Junta de Andalucía

UNIÓN EUROPEA
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

S4 ANDALUCÍA

OFICINA TÉCNICA S4Andalucia
Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA

ANEXO H.1.

ESTRATEGIA DE ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE PARA LA SOSTENIBILIDAD DE ANDALUCÍA

S4ANDALUCIA 2021-2027

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO Y DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE ANDALUCÍA

Julio 2023

Índice

I.- Introducción S4Andalucia 7
II.- Marco de referencia de la S4Andalucia 8
1.- MARCO NORMATIVO 8
2.- MARCO ESTRATÉGICO 11
2.1.- Marco estratégico internacional 11
2.2.- Marco estratégico europeo 13
2.3.- Marco estratégico estatal 20
2.4.- Marco estratégico regional 27
III.- Caracterización socioeconómica 38
1.- PIB de Andalucía 38
2.- Tasa de paro en Andalucía 38
3.- Tejido empresarial 38
3.1.- Densidad empresarial 38
3.2.- Número de empresas: evolución 41
3.3.- Tamaño de las empresas 41
4.- Ocupación de la población 42
4.1.- Población ocupada 42
4.2.- Ocupación: Índice de presencia relativa entre hombres y mujeres (IPRHM) 42
5.- Productividad de la economía andaluza 44
6.- Situación de las cadenas de valor industriales en Andalucía 2020 45
6.1.- Identificación de las cadenas de valor industriales en Andalucía 45
6.2.- Impacto de las cadenas de valor 47
6.3.- Distribución territorial de las cadenas de valor 49
6.4.- Efecto coyuntural COVID19 sobre las cadenas de valor 49
7.- Índice de competitividad regional RCI (Regional Competitiveness Index) 2019 50
8.- Conclusiones de la caracterización y situación socioeconómica 53
IV.- Situación actual del sistema regional de innovación de Andalucía 54
1.- Andalucía en el Regional Innovation Scoreboard Eurostat RIS 2019 54
2.- Evolución de la Inversión en I+D 56
3.- Evolución de los fondos propios I+D Junta de Andalucía 57

4.- Evolución de la inversión en I+D sector público y privado (RIS) 58
5.- Personas ocupadas en I+D sector público y privado (RIS) 59
5.1.- Ocupación en actividades de I+D interna 59
5.2.- Ocupación en actividades de investigación 62
5.3.- Empleo en actividades intensivas en conocimiento 63
6.- Gasto en innovación de las empresas 65
6.1.- Evolución del gasto total en actividades innovadoras 2010-2019 65
6.2.- Evolución del gasto en innovación de las empresas 2010-2018, excepto I+D (RIS) 66
6.3.- Localización del gasto en actividades innovadoras de Andalucía 2019 67
6.4.- Intensidad de la innovación de las empresas andaluzas 69
7.- Empresas innovadoras en Andalucía (RIS) 70
7.1.- Empresas innovadoras con gasto en innovación y sede en Andalucía 70
7.2.- Empresas innovadoras con gasto en innovación realizado en Andalucía 72
7.3.- Empresas con actividad innovadora con sede andaluza según fase de desarrollo 72
7.4.- Empresas innovadoras son sede en Andalucía por tipo de innovación (RIS) 73
7.5.- Empresas innovadoras con innovación en producto y sede en Andalucía (RIS) 73
7.6.- Empresas innovadoras con innovación de proceso y sede en Andalucía 75
7.7.- Expectativas de las empresas con sede en Andalucía con la innovación desarrollada 77
8.- Empresas investigadoras andaluzas: actividad ocasional o continua 78
9.- Cooperación de las empresas andaluzas en las actividades innovadoras (RIS) 79
9.1.- Actividades innovadoras: cooperación 79
9.2.- Empresas con actividades innovadoras por tipo de socio de cooperación 80
9.3.- Empresas con actividades innovadoras por socio de cooperación más valioso 17-19 82
9.4.- País donde se ubica el socio de la actividad innovadora 83
10.- Cobertura de la financiación pública de la actividad innovadora en Andalucía 83
11.- Estrategias empresariales en la actividad innovadora de las empresas andaluzas 86
12.- Propiedad industrial en Andalucía 87
12.1.- Solicitudes de patentes (RIS) 87
12.2.- Solicitudes patentes PCT (RIS) 87
12.3.- Solicitudes de marcas comerciales comunitarias (RIS) 90
12.4.- Solicitudes de diseños comunitarios (RIS) 91
12.5.- Utilización de los derechos de propiedad industrial por las empresas 91

13.- Población entre 30 y 34 años con educación terciaria en Andalucía (RIS) 92
14.- Aprendizaje a lo largo de la vida en Andalucía (RIS) 93
15.- Publicaciones científicas andaluzas (RIS) 94
15.1.- Publicaciones entre las top-10% más citadas internacionalmente (RIS) 94
15.2.- Publicaciones científicas en colaboración internacional (RIS) 94
16.- Presencia en H2020: empresas andaluzas 95
17.- Spin off universitarias andaluzas 97
18.- Acuerdos de transferencia cooperación tecnológica internacional pymes (CESEAND) 99
19.- Actividades de alta y media/alta tecnología en Andalucía 100
19.1.- Número de establecimientos empresariales evolución 101
19.2.- Desagregación por ramas de actividad 102
19.3.- Cifra de negocios 103
19.4.- Venta de productos 104
19.5.- Valor añadido 105
19.6.- Evolución del VAB de sectores alta tecnología 2010-2018 en % sobre el total VAB 106
19.7.- Evolución del VAB 2010-2018 en miles de euros 107
19.8.- Personas ocupadas sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (RIS) 107
19.9.- Tamaño de las empresas de alta tecnología 108
19.10.- Cifra de negocios media por establecimiento 109
19.11.- Productividad por persona ocupada 110
19.12.- Exportaciones de productos de tecnología media y alta 112
19.13.- Especialización productiva andaluza en actividades de alta y media-alta tecnología 113
20.1.- Gasto interno en I+D total sectores de ejecución 114
20.2.- Gasto interno en I+D sector empresas 115
21.- Agentes clave del sistema regional de innovación 117
21.1.- Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento 2020 117
21.2.- Clústeres andaluces 120
21.3.- Plataformas S3 andaluzas activas 2021: espacios para la cooperación internacional 121
21.4.- Campus de Excelencia Internacional (CEIs) de las universidades andaluzas 124
22.- Situación de la mujer en el sistema de innovación de España 2020 126

22.1.- Recursos humanos y el empleo en ciencia y tecnología 126
22.2.- Emprendimiento y dirección empresarial 127
22.3.- Acceso a los recursos y programas de fomento de la innovación y el emprendimiento 128
22.4.- Transferencia e intercambio de conocimiento 129
22.5.- Toma de decisiones 129
23.- Situación de la mujer en el sector TIC andaluz 2019 130
23.1.- Vocaciones STEM y acceso al empleo TIC 131
23.2.- Categorización de las mujeres del sector 131
23.3.- Emprendimiento digital femenino 131
23.4.- Factores que influyen en la situación de la mujer en el sector TIC 131
23.5.- Evolución de la presencia de la mujer en el sector 132
23.6.- Competencias y mercado laboral 132
23.7.- Factores que influyen en la conciliación 132
24.- Impacto de las empresas multinacionales 133
25.- Conclusiones del análisis de la situación del sistema regional de innovación 2021 137
V.- Evaluación intermedia de progreso RIS3Andalucía 146
1.- Contenido de la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020, RIS3Andalucía 146
2.- El proceso evaluativo de la RIS3Andalucía en 2019 146
3.- Conclusiones: Evaluación intermedia de progreso de la RIS3Andalucía 2019 147
3.1.- Diseño 147
3.2.- Implementación 148
3.3.- Resultados 149
3.4.- Gobernanza 150
3.5.- Avance sobre los impactos 150
3.6.- Cumplimiento condición favorecedora objetivo político 1: criterios 153
4.- Recomendaciones resultantes del proceso de evaluación intermedia 153
5.- Lógica de intervención RIS3Andalucía: CADENA DE RESULTADOS 2014-2020 154
VI.- Estudio de las prioridades de especialización en la EU de la CE (Andalucía) 156
VII.- Evidencias caso Andalucía estudio capacidades de innovación INFYDE 2021 159
1.- Problemas 160
2.- Necesidades 161

VIII.- Otras Cuestiones clave en el Sistema Regional de Innovación, SRI 162

IX.- Desafíos para la difusión de la innovación y la digitalización en Andalucía 171

1.- Desafíos para la difusión de innovación entre las empresas andaluzas 171

1.1.- Identificación de las barreras 172

1.2.- Análisis causal: representación árbol de problemas de las barreras para la difusión de la innovación 2021 177

1.3.- Relaciones de causalidad árbol de problemas: barreras para la difusión de la innovación 179

2.- Desafíos para la digitalización en las empresas andaluzas 183

2.1.- Identificación de las barreras 183

2.2.- Análisis causal: árbol de problemas de las barreras para la digitalización 2021 190

2.3.- Relaciones de causalidad árbol de problemas: La digitalización 192

X.- Matriz FODA (DAFO) S4Andalucia 2021-2027 195

XI.- Retos del Sistema regional de Innovación 200

XII.- PROCESO DE ELABORACIÓN DIAGNÓSTICO S4ANDALUCIA 2021-2027 202

XIII.- Proceso de identificación de los desafios de la difusión y la digitalización y su conexión con el FODA y los retos 214

I.- Introducción S4Andalucia

La Estrategia de Especialización Inteligente de Andalucía RIS3Andalucía 2014-2020 ha sido la estrategia que ha precedido a la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad en Andalucía, S4Andalucia 2021-2027. Según el último Informe de seguimiento de la Estrategia RIS3Andalucía 2020 durante el periodo de programación económica 2014-2020 ha contribuido muy discretamente al cambio de modelo productivo de Andalucía pues sólo se ha avanzado en siete de los 16 indicadores que se seleccionaron para medir el impacto sobre los objetivos estratégicos, y estos han sido: el VAB y las exportaciones de actividades manufactureras de alta y media alta tecnología, viviendas con banda ancha, hogares con conexiones superior a 100Mbps, población que usa habitualmente internet así como empresas y población que interactúan con la Administración por internet. Se han alcanzado las metas para final del periodo en 4 de ellos, aunque los datos disponibles no han sido los del final de periodo. También refleja el citado informe que sólo se ha convergido con España en el volumen de exportaciones de actividades manufactureras de alta y media alta tecnología, en el número de viviendas con banda ancha, número de hogares con conexiones superior a 100Mbps y número de empresas y población que interactúan con la Administración por internet. Dado que los efectos han sido muy discretos se requiere la actualización de la estrategia y un nuevo enfoque que incremente la efectividad de las medidas y fortalezca el sistema regional de innovación

Por otro lado, el nuevo marco socioeconómico creado por la irrupción de la pandemia COVID-19, así como los nuevos requerimientos de la Comisión Europea (CE) establecidos en la legislación de la Política de Cohesión para el marco financiero plurianual 2021-2027, con nuevas condiciones favorecedoras para el acceso a los fondos del FEDER, hacen necesaria la adecuación de las estrategias de especialización inteligente regionales al nuevo periodo, así como para dar respuestas a los nuevos desafíos para la innovación y la digitalización empresarial.

Por otro lado la RIS3Andalucía fue sometida a una evaluación intermedia en 2019, y resultado de ella se recomendaron ciertas mejoras en el diseño, gestión, seguimiento y difusión de la estrategia de especialización inteligente de Andalucía tales como: incorporar el enfoque integrado de género en su diseño, mejorar la gobernanza, actualizar y activar el proceso de descubrimiento emprendedor, mejorar el sistema de seguimiento y evaluación, y activar la difusión y conocimiento de la estrategia de especialización inteligente en la sociedad andaluza.

Es por tanto la finalidad de este documento actualizar la estrategia regional de especialización inteligente en Andalucía para el periodo 2021-2027 de conformidad con las directrices de la CE y con la participación de las instituciones y agentes clave en el sistema regional de innovación de Andalucía.

La Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad en Andalucía, S4Andalucia 2021-2027, que se ha concretado en este documento, incorpora el enfoque integrado de género en su diseño y se estructura en cinco bloques. El primero aborda el diagnóstico de partida donde se identifican los problemas y necesidades, el análisis de causalidad de los problemas y la matriz DAFO. El segundo describe la lógica de la intervención, los retos, los objetivos y sus metas, en coherencia con la realidad que se pretende cambiar. El tercero aborda la programación que se pondrá en marcha para la consecución de los objetivos marcados. El cuarto acomete la arquitectura y organización de la gobernanza participativa y el proceso de descubrimiento emprendedor, y el último detalla el sistema de seguimiento y evaluación de la estrategia que sirvan de soporte para una efectiva monitorización y rigurosa evaluación para la medición de los resultados.

II.- Marco de referencia de la S4Andalucia

1.- MARCO NORMATIVO

La política regional de I+D+i que se desarrolla en Andalucía se integra como parte del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, como queda recogido en la Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. En ella se establece que el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación es el órgano encargado de la coordinación general del sistema, que está formado por la representación de máximo nivel de la Administración General del Estado (AGE) y de las Comunidades Autónomas (CC.AA).

Por otro lado, la Red de I+D+I (Red IDI) creada en 2010, tiene como finalidad la coordinación estratégica entre las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado, a fin de colaborar en la movilización de los recursos y el acceso a la financiación europea en el ámbito de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación, y especialmente en la coordinación de las estrategias de especialización inteligente regionales. La estructura de la Red IDI integra

a las distintas administraciones del Estado. Está copresidida por el Ministerio de Ciencia e Innovación y el Ministerio de Hacienda, estando representadas las CC. AA. y la Comisión Europea (CE) a través de la Dirección General de Política Regional y Urbana. Estos tres niveles administrativos forman parte del Pleno de la Red, teniendo como responsabilidad principal asegurar el consenso en el ejercicio de la Red, así como orientar y aprobar los Planes de Trabajo anuales y coordinar las estrategias S3 en el conjunto del Estado.

Según lo dispuesto en el art. 37.1.13 del Estatuto de Autonomía para Andalucía, los poderes de la Comunidad Autónoma orientarán sus políticas públicas a garantizar y asegurar el ejercicio de los derechos reconocidos en el propio Estatuto mediante la aplicación efectiva, entro otros, del principio rector de fomento de la capacidad emprendedora, la investigación y la innovación.

Asimismo y según establece el Decreto del Presidente de 3/2020 de septiembre, de la Vicepresidencia y sobre reestructuración de Consejerías, y en el Decreto 117/2020 por el que se regula la estructura orgánica de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, corresponden a ésta las competencias de, entre otras, ***definición de Planes Estratégicos de Innovación y Especialización Inteligente****; impulso y planificación económica de la Comunidad Autónoma de Andalucía; fomento y coordinación de la investigación científica y técnica y la transferencia del conocimiento y la tecnología en el Sistema Andaluz del Conocimiento (SAC); de planificación, impulso y coordinación de los programas relacionados con el desarrollo de las competencias digitales, la transformación digital y la incorporación de las empresas a la Economía Digital; apoyo de la innovación tecnológica y la inversión empresarial en materia tecnológica así como de desarrollo de la cultura emprendedora y del emprendimiento tecnológico en la Comunidad Autónoma.*

Resultado de ello el 26 de enero de 2021 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía acordó el inicio de la formulación de la **Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía, S4Andalucia 2021-2027**, que deberá ser coherente con la planificación de la política de cohesión, la estatal y regional para el periodo 2021-2027. Esta estrategia debe alinearse con la Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía 2021-2027 (ETEA), la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI), y la Estrategia de I+D+i de Andalucía (EIDIA) 2021-2027.

Para ello se creó un Grupo de Trabajo de alto nivel de la S4Andalucia 2021-2027, encargado de la elaboración de la propuesta de Estrategia y de las actuaciones necesarias para su implementación y seguimiento, presidido por el titular de la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades y la vicepresidencia recae en la persona titular de la Secretaría General de Empresa, Innovación y Emprendimiento. Han formado parte de este grupo de trabajo también las personas titulares de las direcciones generales competentes en materia de investigación y fomento de transferencia de tecnología al sector productivo, de fondos europeos, de planificación y política económica, de actividades industriales y mineras, de investigación, desarrollo e innovación en materia de salud, así como el ente instrumental con competencias en materia de desarrollo y promoción de la actividad económica y del tejido empresarial andaluz, la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, (IDEA)[1].

De la misma manera, el Acuerdo también estableció que esta entidad instrumental debía actuar como Oficina Técnica de la S4Andalucia 2021-2027, y que el borrador inicial de estrategia fuera sometido a las consideraciones de las Consejerías de la Junta de Andalucía, así como de los agentes económicos y sociales y de la sociedad andaluza, debiendo incorporar sus aportaciones, mandato que ha sido debidamente atendido.

Además la S4Andalucia debe considerar en su diseño el enfoque integrado de género y por ello forma parte del marco normativo de la S4Andalucia las siguientes referencias:

[1] Esta entidad, tras el proceso de reestructuración administrativa impulsado por el gobierno regional se ha integrado en la nueva Agencia Empresarial para la Transformación y Desarrollo Económico (TRADE), en virtud de la Ley 9/2021.

Marco europeo	Directiva 2006/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de julio de 2006, relativa a la aplicación del principio de igualdad de oportunidades e igualdad de trato entre hombres y mujeres en asuntos de empleo y ocupación.
	Directiva (UE) 2019/1158, del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019, relativa a la conciliación de la vida familiar y la vida profesional de los progenitores y los cuidadores.
Marco nacional	Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
	Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación.
Marco autonómico andaluz	Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía (modificada por la Ley 9/2018, de 8 de octubre).

Por otro lado, y en atención a los principios rectores de participación y transparencia que deben observarse en su formulación, la S4Andalucia se ha diseñado atendiendo a los preceptos establecidos tanto en la Ley 1/2014 de Transparencia Pública de Andalucía como en la Ley 7/2017 de Participación Ciudadana de Andalucía. Igualmente el diseño de la Estrategia se ha alineado con la Ley 8/2018 de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

2.- MARCO ESTRATÉGICO

2.1.- Marco estratégico internacional

AGENDA 2030 PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

La Asamblea General de la ONU aprobó en septiembre de 2015 la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, un plan de acción a favor de las personas, el planeta y la prosperidad. La Agenda plantea 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

Esta estrategia debe regir los programas de desarrollo mundiales hasta 2030. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación mediante alianzas centradas especialmente en las necesidades de las personas más pobres y vulnerables.

Los 17 ODS que se muestran a continuación implican un compromiso común y universal. No obstante, puesto que cada país y región enfrenta retos específicos en su búsqueda del desarrollo sostenible, los Estados y regiones tienen soberanía plena sobre su riqueza, recursos y actividad económica, por lo que cada uno fijará sus propias metas nacionales y regionales, apegándose a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Es por ello que en 2018 tanto el gobierno de España, que aprobó el **Plan de Acción para la Implementación en España de la Agenda 2030**, como la Junta de Andalucía, con la aprobación de la **Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS)**, adaptaron la Agenda 2030 a sus ámbitos de actuación.

Por otro lado la Agenda 2030 además de tener como meta poner fin a la pobreza en el mundo, incluye, entre otros puntos, lograr la igualdad de género; promover el crecimiento económico sostenido y adoptar medidas urgentes contra el cambio climático, objetivos a los que directamente contribuirá la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía, S4Andalucia 2021-2027.

Además los ODS en plena pandemia mundial por el coronavirus han demostrado ser más necesarios que nunca ya que los efectos desiguales que la **COVID-19** está provocando, con grandes asimetrías según el lugar del mundo en el que se viva y según el sexo, ha puesto más de relieve la urgencia de su consecución.

Por otro lado y también en un momento crítico, se celebró en julio 2021 en París el **Foro Generación Igualdad** impulsado desde la ONU. Se constató que la COVID-19 ha exacerbado las desigualdades de género existentes, mostrando evidencias sobre los mayores impactos adversos que padecen las mujeres. Estamos atravesando una crisis de igualdad de género y los resultados del Foro han ofrecido una oportunidad crítica para enfrentarla. Por eso en el Foro se concretó el plan de acción a 5 años, **Plan de Aceleración Global**, que es una hoja de ruta global para la igualdad de género y que tiene como objetivo cumplir la promesa de la Plataforma de Acción de Beijing y lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Involucra a todos los sectores de la sociedad (gobiernos, sociedad civil, sector privado, emprendedores/as, sindicatos, artistas, académicos/as e influyentes sociales) para impulsar acciones urgentes y rendir cuentas.

De la misma manera el **Informe sobre el cambio climático emitido en agosto de 2021** por el grupo de personas expertas de la ONU coincide en observar que el clima está cambiando en todos los rincones del planeta a una escala sin precedentes. Algunos de esos cambios serán irreversibles por miles y cientos de miles de años por lo que instan a una acción enérgica y duradera en la reducción de gases de efecto invernadero para poder limitar su alcance.

Por tanto las regiones pueden y deben aportar sus esfuerzos a estos retos globales de desarrollo humano sostenible, que combata los efectos de la pandemia, las desigualdades de género y el cambio climático, a través de un nuevo modelo de desarrollo económico inteligente, sostenible y responsable, que se concrete en una nueva estrategia regional de especialización inteligente para la sostenibilidad, que contribuya a los ODS establecidos por la Agenda 2030 mediante el impulso de la innovación regional y su ecosistema productivo, por lo que la S4Andalucia contribuirá a ello, y muy especialmente a los ODS 5, 7, 8, 9 y 13.

2.2.- Marco estratégico europeo

NEXT GENERATION UE

En julio de 2020 la UE para contribuir a la reconstrucción de Europa por los efectos de la pandemia y para apoyar la inversión en las transiciones verdes y digitales, abordó el paquete de recuperación Next Generation EU dotado con 750.000 millones de euros y el Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021-2027 para la política de cohesión europea dotado con 1.074,3 billones de euros, por lo que la UE contará con una capacidad financiera total de 1,82 billones de euros durante 7 años.

Con ello Europa fija las prioridades impuestas por la COVID-19, pero también el clima y el futuro digital como ejes esenciales para la resiliencia, el crecimiento y la prosperidad. Así, el Pacto Verde Europeo y la Estrategia Digital de la UE se consideran vitales para la competitividad de Europa a largo plazo. Las actividades financiadas en el marco 2021-2027 deberán realizarse respetando plenamente las prioridades en materia de clima y medio ambiente de la Unión y por ello la presente estrategia de especialización inteligente de Andalucía para el MFP 2021-2027 ha integrado la sostenibilidad en su diseño.

POLÍTICA DE COHESIÓN. MARCO FINANCIERO PLURIANUAL 2021-2027

En junio de 2021 el Parlamento Europeo adoptó los acuerdos sobre el paquete legislativo de la Política de Cohesión 2021-2027 que movilizará fondos del MFP por un valor de 373.000 millones de euros. Este paquete comprende los siguientes reglamentos:

- Reglamento de Disposiciones Comunes (CPR) para los fondos de gestión compartida;
- Reglamento del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y del Fondo de Cohesión (FC);
- Reglamento del Fondo Social Europeo Plus (FSE +);
- Reglamento Interreg por el que se establecen disposiciones específicas para el objetivo de cooperación territorial europea respaldado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional y los instrumentos de financiación exterior.

Es en el marco de del Reglamento FEDER desde el que se impulsarán las nuevas estrategias regionales para la especialización inteligente en la UE, estrategias S3, para el periodo 2021-2027, y por tanto es aquí donde se enmarca la S4Andalucia, que es la denominación que se ha dado a la estrategia S3 andaluza.

FEDER y las Estrategias de Especialización Inteligente S3

El Reglamento del Fondo Europeo de Desarrollo Regional y del Fondo de Cohesión establece disposiciones específicas para el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (226 000 millones de euros) y el Fondo de Cohesión (48 000 millones de euros). El FEDER contribuirá a fortalecer la cohesión económica y social en la Unión Europea corrigiendo los desequilibrios entre sus regiones, cumpliendo al mismo tiempo las prioridades políticas de la Unión mediante una concentración temática de recursos. El FC por otro lado apoyará proyectos en el área del medio ambiente y redes transeuropeas en el ámbito de las infraestructuras de transporte.

Los objetivos políticos de la UE para el periodo 2021-2027 y por tanto del FEDER y el FC son:

- Objetivo político 1, *una Europa más competitiva e inteligente, promoviendo una transformación económica innovadora e inteligente y una conectividad TIC regional*.
- Objetivo político 2, *una Europa más verde, baja en carbono en transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono y resiliente, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la mitigación y adaptación al cambio climático, la prevención y gestión de riesgos y la movilidad urbana sostenible*.
- Objetivo político 3, *una Europa más conectada, mejorando la movilidad*.
- Objetivo político 4, *una Europa más social e inclusiva, por medio de la aplicación del pilar europeo de derechos sociales*.
- Objetivo político 5, *una Europa más próxima a sus ciudadanos, fomentando el desarrollo integrado y sostenible de todo tipo de territorios e iniciativas locales*.

El objetivo político 1 en el marco del FEDER y FC se implementará con cinco objetivos específicos que son:

- 1.1.- *El desarrollo y la mejora de las capacidades de investigación e innovación y la implantación de tecnologías avanzadas*.
- 1.2.- *El aprovechamiento de las ventajas de la digitalización para la ciudadanía, las empresas, las organizaciones de investigación y las administraciones públicas*.
- 1.3.- *El refuerzo del crecimiento sostenible y la competitividad de las pymes y la creación de empleo en estas, también mediante inversiones productivas*.
- 1.4.- *El desarrollo de capacidades para la especialización inteligente, la transición industrial y el emprendimiento*.
- 1.5.- *La mejora de la conectividad digital*.

El Reglamento FEDER determina que el objetivo político 1 se debe basar en el desarrollo de capacidades para las estrategias de especialización inteligente, que fijen prioridades a escala nacional, regional, o ambas, para reforzar su ventaja competitiva desarrollando los puntos fuertes en materia de investigación e innovación, y estableciendo correspondencias entre estos y las necesidades empresariales y competencias necesarias a través de un proceso de descubrimiento emprendedor (EDP). El proceso debe permitir que los agentes empresariales, en particular las organizaciones industriales, educativas y de investigación, las administraciones públicas y la sociedad civil, identifiquen los ámbitos más prometedores

para el desarrollo económico sostenible a partir de las estructuras y la base de conocimiento distintivas de cada región.

Es por ello que para los objetivos políticos 1.1 y 1.4 se establece una condición favorecedora, *"Buena gobernanza de la estrategia nacional o regional de especialización inteligente",* que debe permanecer activa durante todo el periodo 2021-2027, y que se cumplirá si las estrategias de especialización inteligente se apoyan en 7 criterios que han sido tasados por la CE y que son:

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

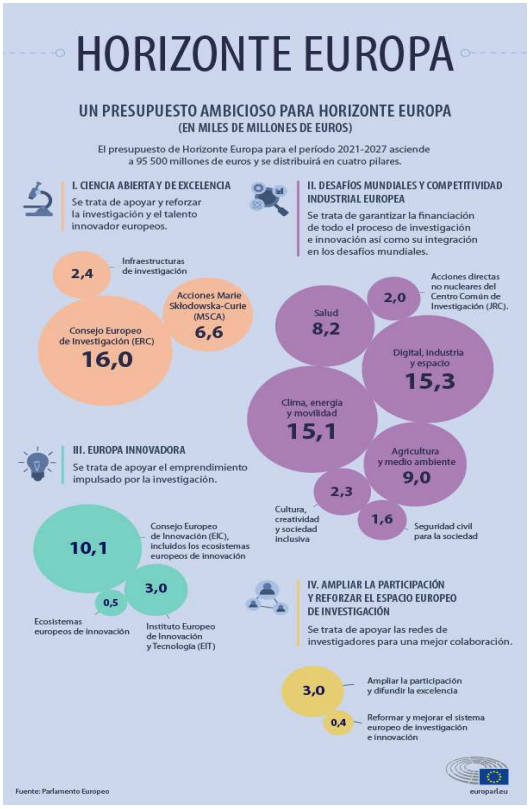
Así el diseño de la S4Andalucia ha pretendido aprovechar esta oportunidad que ofrece el FEDER y su formulación responde a los condicionantes precitados, como se ha puesto de manifiesto para su aprobación.

HORIZONTE EUROPA

Es el programa de la UE para la financiación de proyectos de innovación e investigación para el periodo 2021-2027 y está dotado con más de 95.000 millones de euros. El 35 % del gasto de las acciones financiadas en el marco del Programa deben contribuir a los objetivos climáticos. La política de investigación e innovación de la UE para el periodo 2021-2027 se ha fortalecido con el Programa Horizonte Europa, cuyos objetivos servirán para reforzar la ciencia y la

tecnología, estimular la competitividad industrial y lograr los propósitos de desarrollo sostenible de la ONU.

Por otro lado la pandemia de Covid-19 ha puesto de manifiesto que la investigación y la innovación son los motores de la recuperación económica. El anterior programa, Horizonte 2020, destinó cientos de millones de euros a proyectos de investigación sobre el coronavirus. El nuevo programa continuará apoyando la investigación sanitaria y ayudará a los sistemas sanitarios de la UE a prepararse ante futuras pandemias.



Además el artículo 16 del Reglamento del Programa Horizonte 2020, que señala que el programa «garantizará la promoción eficaz de la igualdad entre hombres y mujeres y de la dimensión de género en el contenido de la investigación y la innovación».

Horizonte Europa por tanto financiará las transiciones digital y ecológica y se centrará en ayudar a las industrias a descarbonizarse, reducir la dependencia de los combustibles fósiles y asegurar que la recuperación de la pandemia prioriza el clima. El presupuesto se desagrega como se muestra en la figura.

OTROS INSTRUMENTOS ESTRATÉGICOS DE LA UE

Existen otras fuentes de oportunidad a nivel europeo, que también se han considerado para la S4Andalucia en la búsqueda de sinergias y coherencia externa, y son:

- La **Estrategia sobre la Inteligencia Artificial (2018-2027)** aprobada en 2018 y acompañada por el Plan coordinado sobre Inteligencia Artificial (IA) y el Libro Blanco sobre Inteligencia Artificial. Sus objetivos se focalizan en optimizar las repercusiones

de la inversión en la investigación, la innovación y la utilización de la inteligencia artificial, reforzar el desarrollo de capacidades y respaldar la adopción de la IA por parte de las PYMEs. Se alimentará con recursos del programa Europa Digital, Horizonte Europa y de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos, entre ellos el FEDER.

- El **Pacto Verde Europeo** aprobado en 2019, es la nueva estrategia de crecimiento para la UE cuyo fin es situar a Europa en la senda de la transformación hacia una sociedad climáticamente neutra, equitativa y próspera, con una economía rentable, justa y socialmente equilibrada. El Pacto reitera el compromiso de la UE de desempeñar un papel de liderazgo en la lucha mundial contra el cambio climático refrendando en el objetivo de la UE de alcanzar la neutralidad climática en 2050. De esta manera la transición a la neutralidad climática brindará importantes oportunidades, tales como el potencial de crecimiento económico, de nuevos modelos de negocio y nuevos mercados, así como de creación de empleo, de nuevas actividades innovadoras e impulsará el desarrollo tecnológico.

- **Un nuevo modelo de industria para Europa** aprobada en 2020**,** considera que '*si Europa quiere liderar la doble transición ecológica y digital, la estrategia industrial tendrá que ser fundamentalmente una estrategia de innovación industrial*'. Para ello, el Consejo Europeo de Investigación tendrá un importante papel al determinar las tecnologías de próxima generación, acelerar su aplicación comercial y al apoyar la expansión de empresas emergentes. En la misma línea, las asociaciones público-privadas del programa Horizonte Europa ayudarán a la industria a desarrollar tecnologías que les permitan establecer sus hojas de ruta hacia la neutralidad climática o el liderazgo digital.

  Así la *Nueva Estrategia Industrial para Europa* desea mejorar la competitividad de su industria a escala mundial y aumentar su autonomía y resiliencia. La UE cuenta con la industria europea para dirigir las transiciones hacia la neutralidad climática y el liderazgo digital, con el objetivo de que su industria llegue a ser acelerador y motor del cambio, la innovación y el crecimiento. La autonomía estratégica consiste en reducir la dependencia que la UE tiene de otros, por ejemplo en cuanto a materiales y tecnologías fundamentales, alimentos, infraestructura y seguridad. Es también una oportunidad para desarrollar mercados, productos y servicios e impulsar la competitividad en la UE.

- La **Estrategia para la Igualdad de Género de la UE 2020-2025** aprobada en 2020, pone el foco en la investigación y la innovación para combatir los estereotipos de género, y señala que es imprescindible incluir la igualdad de género en las transiciones verde y digital. Asimismo recuerda el compromiso suscrito por todos los paises para eliminar las brechas de género en el ámbito digital y de la inteligencia artificial. Otro de los objetivos de la estrategia es la adopción del equilibrio de mujeres y hombres en todos los puestos directivos públicos y privados, incluidos los consejos de administración. La Comisión espera alcanzar la paridad de género en todos sus niveles de mando en 2024.

- La nueva estrategia digital de la Unión Europea para la digitalización de las empresas y los servicios públicos 2030 aprobada en marzo de 2021 se denomina «**Brújula Digital**», y forma parte de una planificación global, que tiene como finalidad lograr la transición de Europa hacia una economía capacitada para la puesta en marcha de proyectos multinacionales, climáticamente neutra, circular y resistente, con el objetivo de supervisar y mejorar la infraestructura y la capacidad digital de los Estados miembros de la Unión Europea, estructurándose en base a los siguientes objetivos: 1) Profesionales cualificados/as. 2) Notable aumento en la eficacia y seguridad de infraestructuras digitales, así como desarrollo del primer ordenador cuántico europeo, que permitirá a los investigadores/as utilizar la tecnología sin incumplir la legislación europea sobre protección de los datos. 3) Aumentar la señal digital de las empresas, servicios en la nube e inteligencia artificial. 4) Servicios públicos disponibles en línea y aumentar la accesibilidad de la ciudadanía a sus historiales electrónicos.

- La **Estrategia europea del espacio de la UE** aprobada en abril 2021, contribuirá a que la ciudadanía de la Unión Europea pueda llevar a cabo sus actividades cotidianas en la Tierra ya que los satélites que la UE pone en órbita posibilitan que millones de personas se comuniquen mediante el uso de las nuevas tecnologías, viajen por tierra, mar y aire, y encuentren formas de mejorar la salud de nuestro planeta.

  La política espacial de la UE contribuirá a crear empleo e impulsar el crecimiento y la inversión en Europa; expandir las fronteras de la ciencia y la investigación; promover y facilitar otras políticas en ámbitos como la seguridad y la defensa, la industria y el sector digital; y resulta fundamental para la recuperación económica tras la crisis de la COVID-19 y para la respuesta a desafíos mundiales como el cambio climático.

- **La nueva PAC 2021-2027** aprobada en junio de 2021, establece una serie de medidas destinadas a incentivar a la agricultura y ganadería para que adopten prácticas más ecológicas. Entre ellas:
  - Normas de condicionalidad reforzada que se deben cumplir para optar a ayudas de la PAC, como la conservación de suelos ricos en carbono mediante la protección de humedales y turberas y la dedicación de porcentajes mínimos de tierra cultivable a elementos paisajísticos que protejan la biodiversidad;
  - Regímenes ecológicos, a fin de apoyar o incentivar a la agricultura y ganadería para que observen prácticas beneficiosas para el clima y el medio ambiente;
  - Una mayor proporción de financiación del desarrollo rural destinada a intervenciones ecológicas;
  - Seguimiento del gasto en objetivos relacionados con el clima y la biodiversidad, en consonancia con los objetivos del Pacto Verde Europeo.

  Introduce **nuevos regímenes ecológicos o ecoesquemas** a partir de 2023, con un nuevo pago que los países tendrán que ofrecer obligatoriamente a sus productores/as, aunque podrán decidir si se acogen a ellos o no, de manera que se tendrá que dedicar un 25% de las ayudas directas a estos nuevos regímenes ecológicos o ecoparques.

2.3.- Marco estratégico estatal

ESTRATEGIA ESPAÑOLA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN 2021-2027 y los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación

La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI 2021-2027), aprobada por Consejo de Ministros el 8 de septiembre de 2020, es el marco de referencia plurianual en cuanto a los objetivos estratégicos en I+D+I compartido por todas las administraciones del conjunto del país incluidas las comunidades autónomas. Su marco temporal tiene una vigencia de 7 años para coincidir con el período de vigencia de Horizonte Europa, principal referente de complementariedad y sinergia europeo, para sumar esfuerzos en la transición verde y digital comunitaria, y con el MFP de la política de cohesión.

Dado que los últimos meses de su redacción coincidió con la aparición y expansión del coronavirus, ha incorporado elementos específicos para dar respuesta a los desafíos planteados por la pandemia, mediante programas específicos, acciones estratégicas y grandes proyectos tractores que centren la reconstrucción social, económica e industrial del país en la ciencia y en la innovación, especialmente en los 3 primeros años de vigencia de la estrategia.

La EECTI además de combatir los efectos de la crisis sanitaria, incidirá de manera especial en el fomento de la inversión privada en I+D+I, que junto a una fuerte apuesta del incremento presupuestario público para la I+D+I, permitirá alcanzar en 2027 el 2,12% de la inversión en I+D respecto al PIB. Para contribuir a la consecución de este objetivo se habilitarán vías facilitadoras para captar financiación europea.

Algunas de las principales novedades de la EECTI respecto a la estrategia del período anterior son el establecimiento de un itinerario científico y tecnológico que facilite el acceso, la promoción y la seguridad del personal científico, tecnológico e innovador, la estructuración de los programas en misiones, los proyectos tractores de los ODS, la incorporación de la perspectiva de género, la consideración de estrategia nacional inteligente, el fomento de las asociaciones de Horizonte Europa y el establecimiento de incentivos fiscales a la I+D+I privada.

Los objetivos de la EECTI 2021-2027 son:

Afrontar las prioridades de nuestro entorno	**Fomentar la I+D+I y su transferencia**
Agenda 2030, prioridades políticas UE, desafíos estratégicos nacionales	Generación de conocimiento, liderazgo científico, nuevas tecnologías
Desarrollar, atraer y retener el talento	**Catalizar la innovación y el liderazgo empresarial**
Atraer, recuperar/ retener talento, progreso profesional y movilidad público-privada	Vínculos entre ciencia y empresas, I+D en el tejido empresarial

En el diseño de la política regional andaluza de innovación y en concreto para la formulación de la S4Andalucia, la EECTI 2021-2027 y los Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica y de Innovación que la desarrollen, serán configurados como la *Estrategia de*

Especialización Inteligente Estatal, respondiendo así a la Condición Favorecedora necesaria para el acceso a las ayudas FEDER plurirregionales durante el periodo 2021-2027. Por ello, la EECTI dará cobertura a la S4Andalucia a través del Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI) y de la Red de Políticas Públicas de I+D+I (Red IDI).

Por otro lado, uno de los objetivos de la Ley estatal de la Ciencia, es *Promover la inclusión de la perspectiva de género como categoría transversal en la ciencia, la tecnología y la innovación, así como una presencia equilibrada de mujeres y hombres en todos los ámbitos del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.* La S4Andalucia contribuirá a su cumplimiento dado el compromiso explícito recogido en su Acuerdo de Formulación y en coherencia con la legislación vigente.

PLAN DE RECUPERACIÓN TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA DE ESPAÑA 2021

El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España aprobado en abril de 2021, incorpora una importante agenda de inversiones y reformas estructurales, que se interrelacionan y retroalimentan para lograr cuatro objetivos transversales: avanzar hacia una España más verde, más digital, más cohesionada desde el punto de vista social y territorial, y más igualitaria.

Se estructura en cuatro ejes, diez políticas palanca y treinta componentes. Los ejes son:

1º.- Refuerzo de la inversión pública y privada para reorientar el modelo productivo, impulsando la transición verde.

2º.- Hoja de ruta para acelerar una transición digital humanista en España.

3º.- Promoción de la cohesión social y territorial de España.

4º.- Igualdad de género, especialmente a través de medidas transversales.

Estos cuatro ejes que se muestran orientan las políticas palanca que determinarán la próxima evolución del país.

Políticas palanca y componentes
I. Agenda urbana y rural, lucha contra la despoblación y desarrollo de la agricultura
1. Plan de choque de movilidad sostenible, segura y conectada en entornos urbanos y metropolitanos
2. Plan de rehabilitación de vivienda y regeneración urbana
3. Transformación ambiental y digital del sistema agroalimentario y pesquero
II. Infraestructuras y ecosistemas resilientes
4. Conservación y restauración de ecosistemas y su biodiversidad
5. Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos
6. Movilidad sostenible, segura y conectada
III. Transición energética justa e inclusiva
7. Despliegue e integración de energías renovables
8. Infraestructuras eléctricas, promoción de redes inteligentes y despliegue de la flexibilidad y el almacenamiento
9. Hoja de ruta del hidrógeno renovable y su integración sectorial
10. Estrategia de Transición Justa
IV. Una Administración para el siglo XXI
11. Modernización de las Administraciones públicas
V. Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora
12. Política Industrial España 2030
13. Impulso a la pyme
14. Plan de modernización y competitividad del sector turístico
15. Conectividad Digital, impulso de la ciberseguridad y despliegue del 5G
VI. Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud
16. Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial
17. Reforma institucional y fortalecimiento de las capacidades del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación
18. Renovación y ampliación de las capacidades del Sistema Nacional de Salud
VII. Educación y conocimiento, formación continua y desarrollo de capacidades
19. Plan Nacional de Competencias Digitales (digital skills)
20. Plan estratégico de impulso de la Formación Profesional
21. Modernización y digitalización del sistema educativo, incluida la educación temprana de 0 a 3 años
VIII. Nueva economía de los cuidados y políticas de empleo
22. Plan de choque para la economía de los cuidados y refuerzo de las políticas de inclusión
23. Nuevas políticas públicas para un mercado de trabajo dinámico, resiliente e inclusivo
IX. Impulso de la industria de la cultura y el deporte
24. Revalorización de la industria cultural
25. España hub audiovisual de Europa (Spain AVS Hub)
26. Plan de fomento del sector del deporte
X. Modernización del sistema fiscal para un crecimiento inclusivo y sostenible
27. Medidas y actuaciones de prevención y lucha contra el fraude fiscal
28. Adaptación del sistema impositivo a la realidad del siglo XXI
29. Mejora de la eficacia del gasto público
30. Sostenibilidad a largo plazo del sistema público de pensiones en el marco del Pacto de Toledo

La S4Andalucia espera contribuir de manera decidida a la política *VI. Pacto por la ciencia y la innovación. Refuerzo a las capacidades del Sistema Nacional de Salud*, así como a la política *V. Modernización y digitalización del tejido industrial y de la pyme, recuperación del turismo e impulso a una España nación emprendedora* y adicionalmente a los componentes 1 y 3 de la política I, 6 de la política II, 9 y 10 de la política III y 23 de la política VIII.

ACUERDO DE ASOCIACIÓN

El Acuerdo de Asociación del Reino de España 2021-2027 es preceptivo y vinculante para la programación de los Fondos Estructurales para el MFP 2021-2027 y por tanto la S4Andalucia contribuirá al cumplimiento de sus objetivos. Especialmente lo hará en relación al *Objetivo político 1* y a los *objetivos específicos 1.1 desarrollo y la mejora de las capacidades de investigación e innovación y la implantación de tecnologías avanzadas y 1.4 desarrollo de capacidades para la especialización inteligente, la transición industrial y el emprendimiento*.

Cabe destacarse en relación a esto que también se han tenido en consideración las recomendaciones del *Anexo D Orientaciones de inversión sobre la financiación de la política de cohesión 2021-2027 para España*, en lo relativo a la inversión en I+D+i, contenidas en los informes País 2018, 2019 y 2020 y las Recomendaciones que se hicieron, la Agenda del Cambio y el Programa Nacional de Reforma.

OTROS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA AGE

- **Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 de España,** aprobado en junio de 2018, es un documento transitorio entre el arranque urgente e impostergable de la implementación de la Agenda, y la formulación de la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible 2030. En el plan todos los agentes clave tienen un compromiso fundamental como sociedad y por ello las comunidades autónomas también contribuyen con sus esfuerzos. Entre las áreas prioritarias de acción se encuentra la 'investigación científica y técnica' que se considera una de las políticas palanca del plan.

- **Directrices Generales de la nueva política industrial española 2030,** aprobadas en febrero de 2019, pretenden impulsar la transformación de las cadenas de valor estratégicas de sectores industriales con gran efecto tractor en la economía europea.

- **Estrategia de digitalización del sector agroalimentario, forestal y del medio rural,** aprobada en marzo de 2019, tiene como objetivos: reducir la brecha digital, fomentar el uso de datos como motor de impulso sectorial e impulsar el desarrollo empresarial y los nuevos modelos de negocio. En febrero de 2021 se aprobó el II Plan de Acción con una vigencia bianual 2021-2023.

- **Marco Estratégico de la Pequeña y Mediana Empresa. Política PYME 2030,** aprobado en abril de 2019, tiene por objetivos mejorar la capacidad competitiva de las pequeñas y medianas empresas de cara a los retos de una economía global y digitalizada, y contribuir a crear un clima adecuado para favorecer su crecimiento. Se estructura en torno a siete palancas: Emprendimiento, Gestión empresarial y Talento, Marco regulatorio, Financiación, Innovación y Digitalización, Sostenibilidad, e Internacionalización. Estas áreas vienen acompañadas de cincuenta líneas de actuación caracterizadas por su horizontalidad, de forma que inciden sobre el desarrollo de todas las pymes en su conjunto.

- **Estrategia de Economía Circular "España Circular 2030"**, aprobada en junio de 2020, sienta las bases para superar la economía lineal e impulsar un nuevo modelo de producción y consumo en el que el valor de productos, materiales y recursos se mantengan en la economía durante el mayor tiempo posible, y en el que se minimice la generación de residuos y se aprovechen al máximo aquellos cuya generación no se haya podido evitar.

- **España Digital 2025,** aprobada en julio de 2020, es la agenda para impulsar la transformación digital de España como una de las palancas fundamentales para relanzar el crecimiento económico, la reducción de la desigualdad, el aumento de la productividad, y el aprovechamiento de todas las oportunidades que brindan estas nuevas tecnologías. Plantea un objetivo transversal fuertemente alineado a los ODS y la Agenda 2030: contribuir de forma considerable a cerrar las diferentes brechas digitales que se han ensanchado, en los últimos años, por motivos socioeconómicos, de género, generacionales, territoriales, o medioambientales. Brechas de acceso y uso de las tecnologías digitales, que se han hecho especialmente visibles durante la pandemia Covid-19.

- **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030,** aprobado en septiembre de 2020, tiene como principal objetivo establecer una hoja de ruta que dé

respuesta a las crecientes necesidades de adaptación al cambio climático en España, con el fin último de evitar o reducir los riesgos económicos, sociales y ecológicos y favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los impactos. Se configura como un instrumento básico de planificación para promover la acción coordinada y coherente, desde una perspectiva transversal, multilateral y multinivel (desde distintas escalas territoriales), ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Define y describe 81 líneas de acción a desarrollar en los diferentes sectores socioeconómicos del país organizadas en 18 ámbitos de trabajo entre los que destacan salud humana, agua y recursos hídricos, patrimonio natural, biodiversidad y áreas protegidas, costas y medio marino, protección forestal, lucha contra la desertificación, agricultura y ganadería o seguridad alimentaria.

- **Estrategia a Largo Plazo para una Economía Española Moderna, Competitiva y Climáticamente Neutra en 2050" (ELP 2050),** aprobada en noviembre 2020, define las líneas a seguir para cumplirla e identifica las oportunidades que ofrece la descarbonización en términos de empleo, atracción de inversiones, activación económica, modernización y mejora de la competitividad empresarial e industrial.

- **Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial 2021-2023,** aprobada en diciembre de 2020 contempla la IA como un ámbito de investigación científica y un campo propicio para la innovación empresarial o el desarrollo industrial, pero también como una gran oportunidad para la transformación de la economía y la sociedad, incluido el funcionamiento de los servicios públicos y la transparencia de las administraciones, así como abordar los grandes retos sociales como la brecha de género, la brecha digital o la transición ecológica. Cuenta con seis ejes estratégicos; el impulso de la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en Inteligencia Artificial; el fomento de las capacidades digitales, el desarrollo del talento nacional y la atracción del internacional; el desarrollo de plataformas de datos e infraestructuras tecnológicas que den soporte a la IA; integrar la IA en las cadenas de valor para transformar el tejido económico; impulsar el uso de la IA en la Administración Pública y en las misiones estratégicas nacionales y, finalmente, el establecimiento de un marco ético y normativo que garantice la protección de los derechos individuales y colectivos, con el bienestar social y la sostenibilidad como ejes vertebradores.

- **Estrategia España Nación Emprendedora 2030,** aprobada en febrero 2021, pretende que España sea una nación innovadora y foco de atracción para la inversión, a través de cuatro metas: 1) acelerar el proceso de maduración de la inversión en España; 2) desarrollar el talento, atraerlo y retenerlo, convirtiendo a España en paraíso del talento; 3) impulsar iniciativas para que haya mayor número de empresas que puedan escalar y crecer de manera exponencial para consolidar sectores pujantes y generar más empleo; y 4) lograr un sector público emprendedor, una administración ágil que genere marcos regulatorios favorables, impulse la inversión de capital riesgo y estimule la innovación.

- **Estrategia Española de Apoyo Activo al Empleo 2021-2024,** aprobada en mayo 2021 para impulsar los objetivos estratégicos de la política de activación para el empleo dentro del marco de gobernanza y cohesión del Sistema Nacional de Empleo (SNE), con un enfoque centrado en las personas y en las empresas, orientándolas hacia resultados evaluables, coherentes con la innovación y la sostenibilidad, y apoyadas en la mejora de las capacidades y en la transformación digital de los SPE.

2.4.- Marco estratégico regional

ESTRATEGIA PARA LA TRANSFORMACIÓN ECONÓMICA DE ANDALUCÍA, ETEA 2021-2027

La **Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía 2021-2027** se encuentra actualmente en proceso de elaboración y sustituirá a la *'Agenda por el Empleo. Plan Económico de Andalucía'*, que estuvo vigente hasta finales de 2020. Va dirigida a promover el desarrollo de la comunidad en un sentido global, avanzando en la convergencia con Europa en todos los ámbitos y siempre en estrecha consonancia con los ODS incluidos en la Agenda 2030 de Naciones Unidas y con el Acuerdo de Asociación para el Reino de España 2021-2027.

El documento en borrador se estructura en torno a seis áreas estratégicas: la **competitividad**, incidiendo en la importancia de la innovación y la asimilación de las nuevas tecnologías digitales, del impulso al emprendimiento, de la internacionalización de las empresas y de la atracción de grandes inversiones, así como mediante la diversificación del tejido productivo, incorporando nuevos procesos industriales, la modernización de los sectores tradicionales, junto con la mejora de la calidad del sistema educativo y de la formación para el empleo;

sostenibilidad y luchar contra el cambio climático, atendiendo a los desafíos para la transición hacia una economía baja en carbono y el desarrollo de energías alternativas; la **conectividad**, con el objetivo de mejorar las conexiones de redes tanto digitales como de transportes; el **bienestar**, actuando sobre los servicios públicos y la educación obligatoria y a lo largo de toda la vida, para reducir los niveles de desigualdad y el riesgo de exclusión social; el **territorio**, impulsando actuaciones enfocadas en la vertebración de la región; y la **gobernanza** para mejorar la calidad institucional, el marco regulatorio, los modos en los que se comunica y coopera, y una Administración autonómica más inclusiva y abierta con los ciudadanos, los agentes económicos y sociales y con otras Administraciones Públicas.

La S4Andalucia contribuirá directamente al área estratégica de competitividad y especialmente a los objetivos de la **ETEA** relativos a: incrementar la innovación de la economía; incrementar la base empresarial innovadora de la región; alcanzar un mayor grado de digitalización empresarial; aumentar la productividad empresarial, y a dotar a su capital humano de las capacidades necesarias para todo ello, con el fin de asegurar que la necesaria transformación económica de la región se sustente, en la especialización inteligente, en la transición industrial y en la sostenibilidad, y que con ello se superen las brechas que impiden a Andalucía converger con España y Europa en su nivel de innovación (RIS/CE).

ESTRATEGIA ANDALUZA DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2020-2023 y Estrategia para la Generación de Empleo Medioambiental 2030

En junio de 2018 la Junta de Andalucía aprobó la **Estrategia Andaluza de Desarrollo Sostenible 2030 (EADS 2030)** para adaptar la Agenda 2030 a Andalucía. La EADS es un plan estratégico de la Junta de Andalucía para orientar las políticas públicas y privadas hacia un tipo de desarrollo socioeconómico que considere de forma integrada la prosperidad económica, la inclusión social, la igualdad de género y la protección ambiental.

Este plan estratégico establece directrices y recomendaciones para las administraciones públicas en **13 áreas consideradas prioritarias** para la sostenibilidad, entre las que se encuentran la educación, la salud, los recursos naturales, la energía o la **innovación**, entre otras. Estas áreas se corresponden con los 17 ODS y las 169 metas de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, así como con las prioridades e iniciativas emblemáticas de la Estrategia Europa 2027 y los objetivos temáticos del nuevo Marco Estratégico Común a 2027 para la implementación de los fondos europeos.

El primer pilar de esta Estrategia, el desarrollo de una economía 'verde', lleva aparejados una serie de elementos considerados claves cuya consecución resulta difícil de imaginar sin recurrir a la I+D+I. Elementos como, por ejemplo, la mejora de la eficiencia en el uso de materiales y de la energía, el cambio de una economía lineal hacia una circular basada en la reutilización y el reciclado de productos y residuos, la sustitución de recursos no renovables por renovables o la implementación de nuevas formas de producción de alimentos. Gran parte de los nuevos sectores emergentes en el ámbito de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación son complementarios o están correlacionados con los procesos de transformación necesarios para la construcción de las llamadas economías 'verde' y 'azul'. Se trata de sectores como la bioeconomía, la biotecnología, la bioindustria, la agricultura y ganadería ecológicas, la ecoeficiencia, la ecoinnovación, el ecodiseño, la descontaminación de ecosistemas y la biorremediación, el reciclaje, el tratamiento y eliminación de residuos o el desarrollo de ciudades inteligentes o smart cities, entre otros muchos.

Por este motivo, la Estrategia recoge entre sus objetivos fortalecer la innovación para desarrollar un modelo de gestión integrado de los sistemas naturales y socioeconómicos de Andalucía aprovechando el capital natural de que dispone la comunidad en términos de radiación solar, recursos energéticos renovables, biodiversidad, importancia de su sector primario y amplio margen de mejora para la reconversión hacia fórmulas más sostenibles. Así para el área estratégica de innovación se marcan los siguientes objetivos:

1. Elevar de forma continuada el gasto en I+D, avanzando hacia los objetivos de la Unión Europea.
2. Incrementar el grado de participación del sector privado en la inversión en I+D+i para lo cual la Administración debe consolidar los instrumentos de apoyo a la innovación de las empresas.
3. Favorecer el intercambio de conocimiento entre organismos públicos y privados y la aplicación a la innovación empresarial, mejorando el actual sistema regional de innovación.
4. Impulsar la innovación en actividades económicas vinculadas con la sostenibilidad y la economía verde.

La S4Andalucia 2021-2017 contribuirá a la consecución de estos objetivos mediante el establecimiento de medidas que se incardinen principalmente en la línea de actuación de 'Fomento en investigación e innovación' de la EADS 2030.

Por otro lado y como instrumento de orientación estratégica paralelo y complementario a la EADS, la Junta formuló también en 2018 la **Estrategia para la Generación de Empleo Medioambiental en Andalucía 2030**, una guía de orientación estratégica que amplía las áreas de actuación de «competitividad y empleo».

Con ella, el gobierno andaluz establece una serie de medidas para la mejora de la competitividad de la economía andaluza desde bases sostenibles y con especial énfasis en la ecoinnovación, a través de un cambio estructural del modelo productivo actual. Para ello, se potencia el empleo verde, entendiéndose como tal no sólo el relacionado con los sectores que tradicionalmente desarrollan su actividad en el sector medioambiental o con los nuevos yacimientos de empleo verde, sino también con todos aquellos derivados de la necesaria transformación de los procesos productivos para la gestión más eficiente de los recursos naturales que los haga menos intensivos en el consumo de energía y materias primas, para la sustitución de los recursos no renovables por renovables utilizados eficientemente, para hacer frente a las pautas establecidas para una economía circular y, en definitiva, para minimizar el impacto ambiental y social de la actividad económica.

Se trata, por tanto, de un sector estratégico en la generación de empleo y valor añadido en la comunidad, donde la mayor parte de las actividades requieren de un uso intensivo de la tecnología y lleva aparejado un elevado componente de innovación. La importancia del sector va más allá de sus propias empresas, debido a su impacto sobre la generación y difusión de innovaciones dentro del conjunto del sistema productivo y también dentro del propio sistema regional de I+D+I.

Es por ello que la S4Andalucia ha tenido en consideración los objetivos de estas estrategias de manera transversal y especialmente en la estructura de especialización inteligente vinculada a los recursos naturales, la transición energética y la sostenibilidad

ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN SALUD 2020-2023

La **Estrategia de Investigación e Innovación en Salud 2020-2023** aprobada en julio de 2020, pretende lograr que la investigación y la innovación en salud que se genera y desarrolla en la comunidad autónoma andaluza alcance y se convierta en un referente indiscutible y de alto valor a nivel nacional, europeo e internacional.

Se vertebra en 5 líneas maestras, como son consolidar el valor de la I+i en salud por y para la sociedad, mediante el desarrollo de un conocimiento de excelencia; posicionar la Investigación e Innovación de Andalucía a nivel nacional e internacional; estimular y facilitar la colaboración público-privada; favorecer la captación de talento; y potenciar la Investigación y la Innovación (I+i) en genómica, terapias avanzadas y enfermedades raras junto al desarrollo de la medicina móvil, macrodatos ('big data') e inteligencia artificial con el objetivo de avanzar en la medicina personalizada.

Estas líneas maestras se desarrollan a través de 3 ejes estratégicos, que se concretan en la promoción de la I+i en el Sistema Sanitario Público de Andalucía, en la captación de recursos y en el desarrollo de capital humano para la generación de conocimiento biomédico transnacional, y que se traducen en distintos planes, programas y objetivos que se desarrollarán a través de 35 acciones específicas.

En cuanto a la promoción de la I+i, hay que destacar que se plantea perfeccionar el sistema actual, poniendo el foco en los grupos y personal investigador emergente, en la internacionalización así como en la investigación basada en macrodatos. En este sentido, se mejorará el uso y la aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación en investigación, abordando así el reto de la transformación digital y la coordinación de los sistemas de información existentes.

En lo que respecta a la captación de recursos, la estrategia realizará una apuesta decidida por la investigación en red y cooperativa, especialmente entre centros, niveles asistenciales y áreas temáticas, con el fin de participar de las grandes convocatorias europeas. Asimismo, se promoverán convocatorias y acciones que impliquen la colaboración público-privada, en coherencia con las nuevas políticas del gobierno de Andalucía dando un papel fundamental a las empresas.

Finalmente, en el ámbito del tercer eje estratégico, se articularán acciones dirigidas a potenciar el desarrollo del capital humano, a través de la carrera de investigación biomédica, tanto básica como clínica.

Es por ello que la S4Andalucia ha tomado como referencia esta estrategia sectorial para desarrollar el área de salud y bienestar social.

ESTRATEGIA ANDALUZA DE COMPRA PÚBLICA INNOVADORA, CPI 2018-2023

La Estrategia de Compra Pública Innovadora fue aprobada en septiembre de 2018 como actuación enmarcada en la RIS3Andalucía, con el objetivo de impulsar y consolidar en la administración regional este nuevo mecanismo de contratación pública para impulsar la innovación, ya que su desarrollo contribuye a la transformación y diversificación de la economía andaluza basada en el conocimiento. A través de los procesos de licitación pública de la administración autonómica, se potencia el desarrollo de nuevos mercados y la introducción en otros por parte de las entidades participantes (empresas), empleando como cliente de referencia a la administración contratante generando con ello efecto demostrador y arrastre. Asimismo, la incorporación de bienes y servicios innovadores, mejorarán los servicios públicos al encontrar nuevas y mejores maneras de gestión que permitan respuestas más eficientes a las necesidades de la ciudadanía.

Los objetivos de esta Estrategia y los de la S4Andalucia con plenamente coherentes, y a pesar que en el marco anterior 2014-2020 durante la vigencia de la RIS3Andalucia tuvo un modesto desarrollo por dificultades en su implementación, en el nuevo periodo 2021-2027 y en el marco de la S4Andalucia se ha incorporado un eje de apoyo transversal específico y se espera un importante desarrollo en todos los entornos de especialización.

ESTRATEGIA ANDALUZA DE BIOECONOMÍA CIRCULAR, EABC

La Estrategia Andaluza de Bioeconomía Circular fue aprobada en septiembre de 2018 para impulsar un modelo económico basado en la producción y uso de recursos biológicos renovables y su transformación sostenible y eficiente en productos biológicos, bioenergía y servicios para la sociedad. Afecta a sectores como la agricultura, la silvicultura, la pesca, la producción de alimentos y de papel y pasta de papel, además de parte de las industrias química, biotecnológica y energética, de manera que, al asumir que el cambio climático es uno de los principales riesgos para la economía, su superación debe venir con el desarrollo de la bioeconomía, pues esta será el motor de crecimiento y desarrollo. Por tanto, la agricultura, agroindustria, pesca o recursos forestales de Andalucía pueden contribuir de forma exitosa a este nuevo modelo económico.

La Estrategia Andaluza de la Bioeconomía se estructura en tres segmentos básicos que componen las cadenas de valor de los bioproductos en un marco de utilización sostenible de los recursos:

- Producción de materia prima biológica o biomasa, que constituye el inicio de las cadenas.
- Procesado tecnológico, que transforma las materias primas en productos de mayor valor añadido.
- Mercados de consumo de los bioproductos que se obtienen.

Así los objetivos de la EABC y S4Andalucia son coherentes, pero debe destacarse la contribución que la S4Andalucia tendrá en el objetivo específico 1 *Mejorar la sostenibilidad y competitividad de los sectores agroalimentario, pesquero y forestal, fomentando el uso de prácticas innovadoras que favorezcan y desarrollen la bioeconomía circular* y el 4 *Favorecer la investigación, innovación y cualificación relacionadas con la bioeconomía.*

Es por ello que en el diseño de la S4Andalucia y para los entornos de especialización de agrotecnología y transición energética, así como, para el eje transversal de apoyo de sostenibilidad y circularidad, esta estrategia se ha tomado como punto de partida.

ESTRATEGIA AEROESPACIAL DE ANDALUCÍA

La **Estrategia Aeroespacial de Andalucía 2027** fue aprobada en marzo de 2021 con la misión de *conseguir el crecimiento del Sector Aeroespacial de Andalucía incrementando su capacidad de generación de empleo estable y de calidad, creciendo en competitividad y sostenibilidad aumentando su internalización a través del fortalecimiento de su actividad actual y clientes tradicionales, así como por la incorporación de nuevas actividades y nuevos clientes, haciéndolo más atractivo para el desarrollo de nuevos ámbitos y la atracción de inversiones, a través de la diversificación, la reducción de emisiones, la digitalización, la economía circular, la eficiencia productiva de sus empresas, el desarrollo de su capacidad innovadora, de su presencia internacional y de la cualificación de sus recursos humanos.*

Los objetivos generales pretenden conseguir un crecimiento sostenido de la facturación y el empleo de calidad del sector en línea con los valores que obtenga el conjunto de España, la mejora de la competitividad a través de un proceso de convergencia progresiva de la competitividad de la industria andaluza con la media nacional y europea, para lo que el esfuerzo en I+D+i es fundamental, e incrementar el peso de las exportaciones sobre el total del sector, en línea con los valores que obtenga el conjunto de la industria española.

La S4Andalucia contribuirá al objetivo de competitividad de la industria andaluza a partir de la I+D+i, y la toma como base para desarrollar su proceso de descubrimiento emprendedor (EDP) en el sector aeroespacial, e incorporará las actuaciones vinculadas a la I+D+i y al emprendimiento.

PLAN GENERAL DE EMPRENDIMIENTO (PGE) 2021-2027

En junio de 2021 la Junta de Andalucía aprobó el Plan General de Emprendimiento en respuesta al mandato del Consejo de Gobierno de junio de 2019 que encargó su formulación, con la finalidad de servir de instrumento básico de planificación que permita ofrecer a las personas emprendedoras de Andalucía un conjunto de servicios e instrumentos de apoyo adaptados a sus necesidades y que permitan impulsar las iniciativas empresariales andaluzas, sobre todo, en los ámbitos de innovación y startups.

El PGE cuenta con ocho objetivos estratégicos, entre los que se encuentra el de "*incrementar el emprendimiento de base tecnológica*", que además da origen a una línea de actuación específica. Así este plan y las acciones que de él derivan serán tenidos en consideración en la implementación de la S4Andalucia y especialmente en lo referido al desarrollo de capacidades y en el fomento de las EIN de nueva creación.

PLAN CRECE ANDALUCÍA 2021-2022

El Plan CRECE Andalucía se aprobó en agosto de 2021 para poner en marcha una nueva política industrial en Andalucía que facilite su transformación mediante la diferenciación como región industrial, así como el crecimiento de su industria en solvencia, dimensión, calidad y valor para la sociedad. Está diseñado a corto plazo, pues pretende desarrollar un enfoque proactivo de política industrial transformadora y generadora de confianza.

Su lógica de intervención se basa en las iniciativas públicas y privadas, en la colaboración público-privada, que acompañe a las empresas a salir reforzadas de la crisis económica derivada de la sanitaria, y se dirija a impulsar el fortalecimiento y crecimiento de las cadenas de valor industriales que se desarrollan o puedan desarrollarse en Andalucía así como su circularidad, oportunidades de digitalización e integración en cadenas globales, buscando el mayor impacto en la cohesión social y territorial a través de; la productividad industrial y la generación de valor que incida en el territorio; la cantidad, calidad, capacitación, capacidad

de adaptación y género del empleo industrial; el aprovechamiento de los recursos naturales y de conocimientos andaluces; el desarrollo de los mercados de bienes y servicios industriales.

La S4Andalucia durante el periodo de vigencia coincidente facilitará el desarrollo de la I+D, la innovación y la tecnología, necesarias para conseguir los objetivos marcados, por lo que sus planteamientos han sido considerados desde el origen de su proceso de EDP y sus actuaciones vinculadas a la I+D+i y al emprendimiento se incorporarán a la S4Andalucia.

ESTRATEGIA DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL EDUCATIVA

La Estrategia de transformación digital educativa aprobada en mayo de 2021 tiene como principal objetivo avanzar hacia un modelo de enseñanza que dé respuestas a los retos de la educación del siglo XXI, y ha subrayado la necesidad de sostener el impulso en la digitalización para mejorar la experiencia y los resultados del aprendizaje del alumnado en igualdad de oportunidades.

En relación a la S4Andalucia debe destacarse que para su implementación desarrollarán materias de libre configuración autonómica con contenidos de pensamiento computacional, robótica e investigación aeroespacial aplicada al aula, desde 5º de Primaria hasta 2º de Bachillerato. Igualmente otro de los proyectos destacados será el de Investigación Aeroespacial aplicada al aula, una actuación basada en la metodología STEAM donde destaca el papel investigador del alumnado y el fomento de las vocaciones STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) especialmente entre las alumnas. Este proyecto espera consolidarse en una gran parte de los centros andaluces.

La S4Andalucia es coherente por tanto con las necesidades identificadas en el sistema educativo y especialmente en lo relativo a la digitalización, robótica, las vocaciones STEM y las brechas de género existentes.

ESTRATEGIA DE I+D+I DE ANDALUCÍA, EIDIA 2021-2027

La **Estrategia de I+D+I de Andalucía (EIDIA)** aprobada el 14 de junio de 2022, es la estrategia regional con la que mayores sinergias presenta la S4Andalucia. Ambos equipos de redacción han estado en constante diálogo para garantizar la coherencia y evitar posibles

solapamientos. La S4Andalucia contribuirá a los objetivos de la EIDIA y especialmente a los relativos a la innovación empresarial y a la especialización inteligente del sistema regional de I+D+I a partir de sus ventajas competitivas. La creación de la Agencia TRADE en Andalucía, a partir de la fusión de las agencias públicas empresariales encargadas de las oficinas técnicas de ambas estrategias (Agencia Andaluza del Conocimiento y Agencia IDEA), viene a robustecer aún más esa coherencia.

PLAN ESTRATÉGICO IGUALDAD ENTRE MUJERES Y HOMBRES EN ANDALUCÍA 2022-2028

El **Plan estratégico de Igualdad entre mujeres y hombres en Andalucía 2022-2028**, que se encuentra en una fase avanzada de elaboración, tiene como finalidad establecer, con la participación de todas las partes interesadas, las directrices, los objetivos estratégicos y las líneas básicas de intervención que orientarán las actividades de los poderes públicos en Andalucía en materia de igualdad entre mujeres y hombres, con el fin último de a superar cualquier discriminación social, política, económica o laboral. Es impulsado por el Instituto Andaluz de la Mujer (IAM) y tiene un horizonte temporal que se extiende hasta 2028 y afectará a todas las Consejerías, a sus entidades instrumentales, a las universidades públicas andaluzas así como a las Entidades Locales.

La S4Andalucia se alinea con el mismo y muy especialmente contribuirá a la eliminación de las brechas de género identificadas en el sistema regional de innovación que padecen las mujeres andaluzas, así como a incorporar la dimensión de género en la I+D+i, que dificultan que la igualdad entre los sexos sea real y efectiva.

ESTRATEGIA MINERÍA SOSTENIBLE 2030

La **Estrategia minería sostenible,** EMSA 2030, está en proceso de formulación y mantendrá plena coherencia con la S4Andalucia dado que en su acuerdo de formulación se establece expresamente que la orientación hacia la mayor especialización industrial se hará conforme a los entornos de especialización y oportunidades que se afloren fruto del proceso participativo de EDP de la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía 2021-2027, S4Andalucia.

ESTRATEGIA ENERGÉTICA DE ANDALUCÍA EEA2030

La **Estrategia Energética de Andalucía 2030,** aprobada por el Consejo de Gobierno en junio de 2022, tiene como principal finalidad impulsar la transición a un modelo energético eficiente, sostenible, seguro y neutro en carbono, que aproveche los recursos renovables disponibles en la región y redunde en el crecimiento económico y la generación de empleo, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos nacionales y europeos en materia de energía y clima.

La EEA2030 define los siguientes objetivos para cuya consecución la Junta de Andalucía impulsará 12 líneas estratégicas a través de Programas de Actuación y medidas:

- Objetivo 1. Avanzar en la descarbonización del consumo de energía.
- Objetivo 2. Reducir el consumo tendencial de energía.
- Objetivo 3. Reducir la dependencia de los derivados de petróleo en el transporte.
- Objetivo 4. Disponer de las infraestructuras necesarias para aprovechar los recursos renovables y proporcionar un suministro de calidad.
- Objetivo 5 - Mejorar la eficacia y eficiencia de la administración y descarbonizar su consumo de energía.
- Objetivo 6 - Fortalecer el tejido empresarial e industrial energético andaluz

La vigencia de este instrumento de planificación energética se divide en tres periodos: 2021-2022; 2023-2026 y 2027-2030. Para el primer periodo los 42 programas definidos incluyen actuaciones para fomentar el autoconsumo y las comunidades energéticas, rehabilitación energética de edificios, sostenibilidad en industria, promoción de transporte cero emisiones.

Los objetivos de la EEA2030 y S4Andalucia son coherentes, contribuyendo la S4Andalucia en particular a la EEA2030:

- en las Líneas Estratégicas: LE5. “Intensificar la industrialización energética y potenciar las oportunidades profesionales y empresariales que ofrece la transición energética”; y LE8 “Estimular la innovación energética”
- desde sus objetivos “OE.4. Acelerar y ampliar la Transición Industrial” y “OE.5. Elevar la sostenibilidad y circularidad de la producción, distribución y el consumo a través de la innovación” a todos los objetivos estratégicos de la EEA2030 y a la mayoría de sus metas, especialmente a los Objetivos 1 y 2.

III.- Caracterización socioeconómica

1.- PIB de Andalucía

Andalucía es la región más poblada de España, ya que aporta el 18% de los habitantes. El PIB andaluz contribuye al 13,3% del PIB nacional, lo que hace que sea la 3ª Coumunidad Autónoma en términos de PIB y la 16ª en PIB per cápita. Ha sido catalogada para la política de cohesión en el periodo 2021-2027 como "región menos desarrollada" pues no supera el 75% del PIB per cápita europeo.

La distribución sectorial del PIB se concentra en servicios y turismo con el 75,4%, similar a la media nacional del 75,1%, lo que la sitúa en la 4ª posición más especializada en términos porcentuales. Andalucía aporta el 13,3% al total nacional. La industria aporta el 11,5% al PIB regional, muy inferior al 15,9% del conjunto nacional, lo que la sitúa según la especialización en la 14ª región en términos porcetuales. La industria andaluza sólo aporta el 9,6% al total nacional. Destaca la agricultura, que con el 6,1% del VAB regional, más que duplica al porcentaje del 2,8%, que es lo que agrega este sector al VAB del país, lo que la sitúa como la 4ª Comunidad Autónoma más especializada en términos porcentuales. La agricultura andaluza aporta el 29,1% al conjunto nacional.

2.- Tasa de paro en Andalucía

En 2021 (3T) la tasa de paro ascendió al 22,4%, siendo la 2ª Comunidad Autónoma con mayor tasa de paro de España que arroja un valor de 14,6% y con una importante brecha de género, pues la *tasa de paro femenino* es del 26% y la masculina del 19,4%. Así la *brecha de género andaluza es del 6,6% y casi duplica a la brecha de género española que es del 3,4%*.

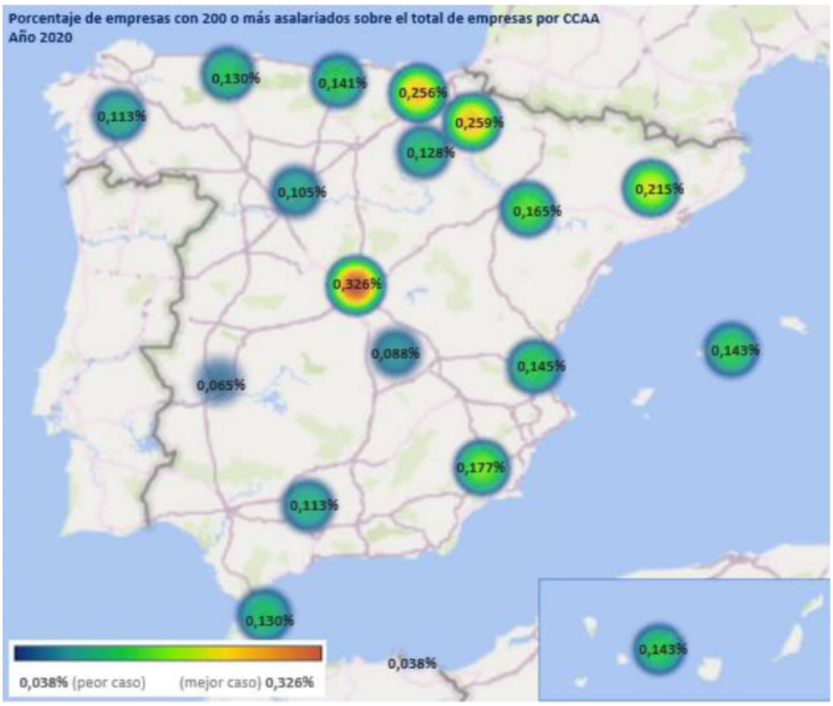
3.- Tejido empresarial

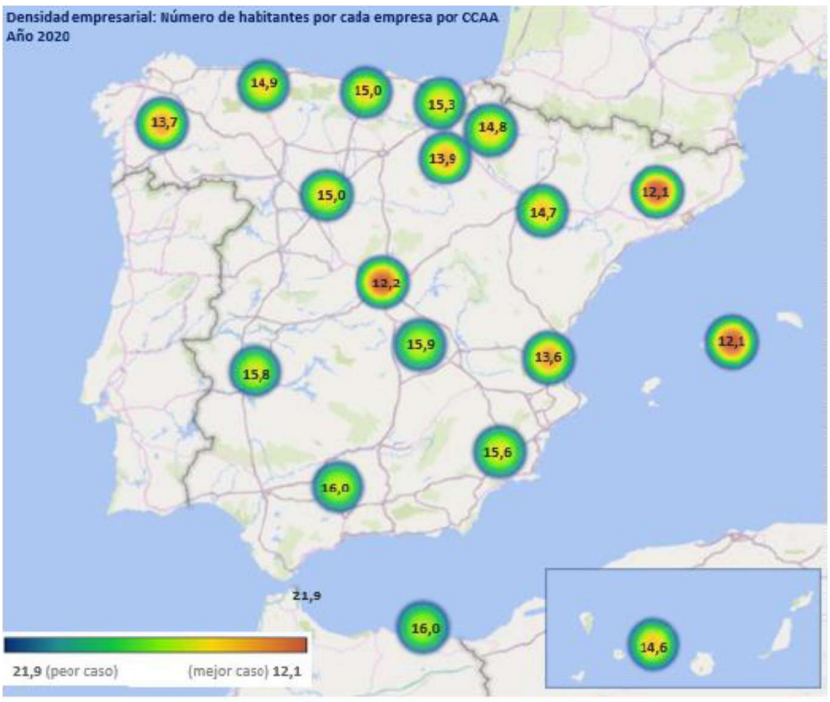
3.1.- Densidad empresarial

Andalucía cuenta con el 15,6% de las empresas españolas y es la 3ª Comunidad Autónoma en número de empresas, detrás de Cataluña con el 18,5% y muy cercana a Madrid con 16,2%. Tiene una densidad empresarial más baja que la media española (16 hab/empresa frente a 14 del Estado).

CCAA (% empresas/España)
Andalucía (15,6%)
Aragón (2,7%)
Principado de Asturias (2,0%)
Islas Baleares (2,9%)
Canarias (4,5%)
Cantabria (1,1%)
Castilla y León (4,7%)
Castilla - La Mancha (3,8%)
Cataluña (18,5%)
Comunidad Valenciana (10,9%)
Extremadura (2,0%)
Galicia (5,8%)
Comunidad de Madrid (16,2%)
Región de Murcia (2,8%)
Comunidad Foral de Navarra (1,3%)
País Vasco (4,2%)
La Rioja (0,7%)
Ceuta (0,1%)
Melilla (0,2%)
España

Gráfico 1. Densidad empresarial en España





Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Directorio Central de Empresas]
Unidades: Empresas

3.2.- Número de empresas: evolución

La evolución del número de empresas en el periodo 2014-2020 en Andalucía ha sido positiva pues ha crecido el 13,2%, mientras que en el conjunto del Estado ha sido sólo el 9,1%, lo que ha permitido converger con España y equilibrar esta variable casi en la misma proporción que la contribución al PIB (14%).

Tabla 1. Nº de Empresas activas por territorio y año

Nº de Empresas activas por territorio y año								
Territorio/Año	**2020**	**2019**	**2018**	**2017**	**2016**	**2015**	**2014**	**Variación 2014-2020**
España	3.404.428	3.363.197	3.337.646	3.282.346	3.236.582	3.186.878	3.119.310	9,1%
Andalucía	531.045	518.532	509.137	501.745	489.347	480.094	468.930	13,2%
And/Esp	15,6%	15,4%	15,3%	15,3%	15,1%	15,1%	15,0%	3,8%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

3.3.- Tamaño de las empresas

La distribución de las empresas según tamaño refleja que Andalucía tiene una mayor proporción de microempresas que en el conjunto nacional y una menor presencia de grandes empresas con más de 200 personas asalariadas, pues sólo representan el 0,11% de todas las empresas andaluzas frente al 0,18% de España.

Tabla 2. Nº de Empresas activas por tamaño

Nº de Empresas activas por tamaño				
Ámbito	**Andalucía**		**Nacional**	
TOTAL EMPRESAS	531.045	100,00%	3.404.428	100,00%
Sin asalariados/as	290.099	54,60%	1.912.010	56,20%
Micro (1 a 9 trab)	219.178	41,30%	1.338.650	39,30%
Pequeña (10 a 49 trab)	18.742	3,50%	127.399	3,70%
Mediana (50 a 199 trab)	2.424	0,46%	20.181	0,59%
Más de 200 trabajadores/as	602	0,11%	6.188	0,18%

Fuente: INE, Directorio Central de Empresas, 2020

4.- Ocupación de la población

4.1.- Población ocupada

La población ocupada de Andalucía en 2020 superó los tres millones de personas de media anual, distribuyéndose por sexo de manera equilibrada (ambos sexos entre 60% y 40%). El 57,6% de la población ocupada andaluza son hombres y el 42,4% restante mujeres. Andalucía es la *2ª comunidad autónoma en ocupación*, sólo por detrás de Cataluña. Sin embargo es la *3ª en ocupación de mujeres* y la *1ª en ocupación de hombres*.

4.2.- Ocupación: Índice de presencia relativa entre hombres y mujeres (IPRHM)

El índice de presencia relativa entre hombres y mujeres (IPRHM) de la población ocupada en Andalucía indica un importante desequilibrio en algunas actividades (destacadas en negrita en la tabla 3) debido a la menor presencia femenina. Entre ellas destacan, la construcción, la industria extractiva, el suministro de agua…, el transporte y almacenamiento, la industria manufacturera y la agricultura, todas con IPRHM inferiores a 0,5, lo que evidencia los sesgos y brechas de género que existen en la actividad productiva andaluza por la elevada *masculinización* (IPRHM <0,80) de la mayoría de estas, donde la presencia de mujeres está lejos de alcanzar una presencia equilibrada, y la *feminización* (IPRHM >1,20) de las actividades educativas, sanitarias, servicios sociales y cuidado de personas.

Tabla 3. Personas ocupadas 2020 según sexo por rama de actividad. CNAE09

Ocupados según sexo por rama de actividad* 2020 en miles de personas				
Actividad (CNAE09)	Sexo			TOTAL
	Hombres	Mujeres	**IPRHM	Ambos sexos
A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	199,034	**65,755**	0,497	264,788
B. Industrias extractivas	5,948	**0,622**	0,189	6,570
C. Industria manufacturera	191,384	**63,188**	0,496	254,572
D. Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	10,471	4,119	0,565	14,591
E. Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	20,926	**2,784**	0,235	23,710
F. Construcción	187,072	**10,140**	0,103	197,212

G. Comercio al por mayor y al por menor; Reparación de vehículos de motor y motocicletas	270,557	232,401	0,924	502,958
H. Transporte y almacenamiento	129,673	**21,614**	0,286	151,286
I. Hostelería	129,532	127,192	0,991	256,724
J. Información y comunicaciones	41,963	14,927	0,525	56,890
K. Actividades financieras y de seguros	29,157	22,461	0,870	51,618
L. Actividades inmobiliarias	13,317	10,958	0,903	24,275
M. Actividades profesionales, científicas y técnicas	69,665	61,799	0,940	131,464
N. Actividades administrativas y servicios auxiliares	83,757	69,453	0,907	153,210
O. Administración pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	149,581	98,619	0,795	248,200
P. Educación	74,445	127,528	1,263	201,973
Q. Actividades sanitarias y de servicios sociales	69,286	202,384	1,490	271,670
R. Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento	28,886	22,670	0,879	51,556
S. Otros servicios	23,934	52,982	1,378	76,916
T. Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico; Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	10,188	70,345	1,747	80,533
U. Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales	0,409	-		0,409
TOTAL	1.739,185	1.281,939	0,849	3.021,125

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Explotación de la Encuesta de Población Activa del INE

Notas: (*) Los datos inferiores a 5 (miles de personas) están sujetos a fuertes variaciones debidas al error de muestreo

(**) IPRHM = Índice de presencia relativa de hombres y mujeres. Cálculo IPRHM= [(M-H)/(M+H)]+1 //// IPRHM = 1 es la paridad/ IPRHM < 0,8 desequilibrio por mayoría Hombres, IPRHM >1,20 desequilibrio por mayoría de Mujeres

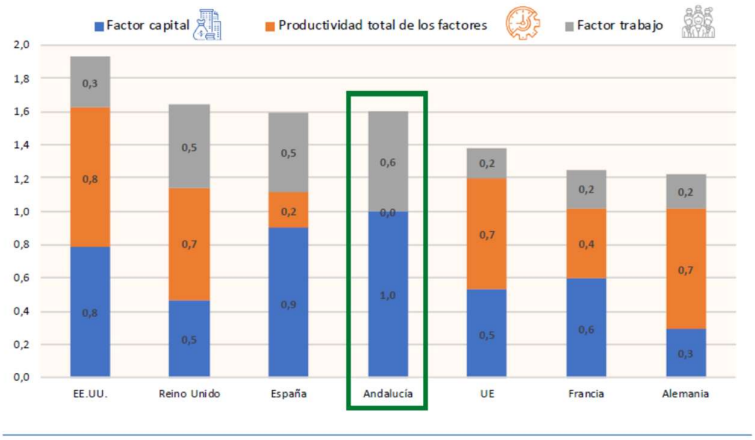
Andalucía tiene un Índice de presencia relativa de hombres y mujeres (IPRHM) entre las personas ocupadas con un valor de 0,85 que se considera equilibrado, pero está por debajo del IPRHM en cómputo estatal que es de 0,92. En el ranking regional de peores IPRHM, Andalucía es la 3ª Comunidad sólo superada por Castilla la Mancha y Murcia que tienen un peor índice.

5.- Productividad de la economía andaluza

El análisis de la productividad de la economía andaluza que aborda la ETEA se hace a partir de la composición de los factores que explican el patrón de crecimiento, resultando que en el periodo 2010 a 2019 la economía andaluza ha mostrado un comportamiento bien diferenciado con su entorno. Así el aumento medio anual acumulativo del PIB en Andalucía entre el año 2000 y el 2019 fue del 1,6% y ha venido explicado, de un lado, por el factor trabajo (+0,6 puntos anuales) y de otro, por el factor capital (+1 punto anual), mientras que la productividad total de los factores ha tenido una contribución nula, hecho que se podría explicar porque en ese periodo los recursos productivos no se hayan dirigido a los usos más eficientes. Esto contrasta además con lo observado en otras economías de referencia donde la productividad total de los factores es un componente que ha tenido una notable contribución al crecimiento del PIB como se observa en el grafico 2.

También demuestra la ETEA en su diagnóstico como el crecimiento medio anual acumulativo de la UE entre los años 2000 y 2019 fue del 1,4%, siendo la contribución del factor capital de 0,5 puntos, de 0,2 puntos el factor trabajo, y el resto, 0,7 puntos, se deben a la productividad total de los factores, es decir, la mitad del crecimiento económico de la UE se debe a la productividad total de los factores. Por otro lado en la economía española, la contribución de la productividad total de los factores al crecimiento económico ha sido significativamente más moderada, ligeramente por encima de los 12,5%, pero no ha sido nula como ha ocurrido en Andalucía.

Gráfico 2. Fuentes del crecimiento económico



Fuente: INE; IECA; Comisión Europea (Base de datos AMECO).
Nota: Tasas medias anuales acumulativas período 2000-2019
Elaboración: Secretaría General de Economía. Junta de Andalucía.

Fuente: Estrategia para la Transformación Económica de Andalucía 2021-2027 (Figura 1.8)

En coherencia con ello señala la ETEA que uno de los retos de la economía andaluza es lograr una mayor contribución de los avances tecnológicos y de los procesos de innovación y digitalización en su conjunto, dado que, si bien a corto plazo trabajo y capital contribuyen al crecimiento, en el largo plazo éste viene determinado exclusivamente por el progreso tecnológico y la innovación, ya que un crecimiento sin mejoras en la productividad no es sostenible a largo plazo y limita la capacidad de converger a los niveles de renta por habitante de los países más desarrollados.

6.- Situación de las cadenas de valor industriales en Andalucía 2020

Es oportuno considerar en el diagnóstico de la S4Andalucia las conclusiones del análisis de las cadenas de valor industriales desarrollado para la formulación del **Plan de Acción CRECE Industria 2021 – 2022 para una nueva política industrial en Andalucía** por la relevancia que la innovación tiene sobre este sector con efecto arrastre así como por su pertinencia para los entornos de especialización y para orientar las acciones necesarias para la transición industrial**.** El análisis se ha centrado en la identificación de las principales cadenas de valor de productos y bienes industriales que se desarrollan en Andalucía, fijando el análisis en el impacto sobre la economía andaluza, su distribución territorial, así como el efecto coyuntural COVID-19. Se abordaron aspectos tanto cualitativos como cuantitativos y las conclusiones de relevancia para la S4 se muestran a continuación.

6.1.- Identificación de las cadenas de valor industriales en Andalucía

Las cadenas de valor identificadas se relacionan en la tabla 5 asignándose una numeración que no pretende reflejar un orden de prelación sino asignar una numeración identificativa. A efectos de realizar el análisis cuantitativo, basado en el correspondiente tratamiento estadístico, cada una de las cadenas de valor queda asociada igualmente a uno o varios códigos de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas vigente. El análisis se basa en una combinación de datos coyunturales y de la estructura productiva de Andalucía a través de las tablas Input - Output.

Tabla 5. Radiografía sector manufacturero andaluz a través de sus principales cadenas de valor

Numeración identificativa	Denominación de la cadena de valor	Relación con CNAE 09
1	Productos metalúrgicos	24
2	Productos petrolíferos	19
3	Pinturas, barnices y tintas	203
4	Detergentes, perfumes y cosmética	204
5	Fab. pdtos químicos y agroquímicos, incl fertilizantes y pesticidas	201 y 202
6	Productos químicos no específicos	205 y 206
7	Productos plásticos y de caucho	22
8	Productos farmacéuticos de base	211
9	Especialidades farmacéuticas	212
10	Equipos y materiales para la salud	325
11	Instrumentos científicos y técnicos	265 y 266
12	Sistemas o elementos metálicos para la construcción	251
13	Componentes de los sectores aeroespacial, ferroviario y otros	302 y 309
14	Componentes para la automoción	29
15	Construcción y reparación naval	301
16	Maquinaria y equipos	28 (exc 2821 y 2825)
17	Equipos de generación, uso y almacenamiento de energía	253, 271, 272, 2821, 2825
18	Materiales cerámicos para la construcción	232, 233 y 234
19	Cemento y hormigón	235 y 236
20	Productos metálicos industriales y de consumo	252, 254 y 256
21	Vidrio y piedra	231, 237 y 239
22	Productos de la madera y el mueble	16 y 31
23	Industrias TIC	261, 264 y 268
24	Componentes y aparatos eléctricos	273 y 279
25	Productos textiles	13

26	Confección, cuero y calzado	14 y 15
27	Papel, cartón y artes gráficas	17 y 18
28	Joyería	321
29	Captación, depuración y distribución de agua	36
30	Saneamiento, gestión y valorización de aguas residuales y residuos	37, 38 y 39
31	Tecnologías para la agricultura de alta productividad	22, 25, 27 y 28
32	Reparación y mantenimiento de vehículos de motor	452

Fuente: Plan de Acción CRECE Industria 2021 – 2022 SG Industria y Minas Junta de Andalucía

6.2.- Impacto de las cadenas de valor

El análisis del impacto de las diferentes cadenas de valor industriales sobre la economía andaluza se ha realizado bajo una perspectiva cuantitativa y cualitativa.

En lo que se refiere al análisis cuantitativo, este se ha realizado tomando como referencia las siguientes diecisiete variables para cada una de las cadenas de valor: producción a precios básicos, VAB a precios de mercado, consumos intermedios a precios de adquisición, puestos de trabajo totales, total empresas, empresas de más de cien trabajadores/as, número de establecimientos, excedente de explotación bruto y renta mixta, nivel tecnológico, número de empresas innovadoras, cifra de gasto en innovación, número de empresas que realizan I+D, importe del gasto interno en I+D, volumen de exportaciones e importaciones, relación producción/puestos de trabajo y finalmente productividad como relación VAB/puestos de trabajo.

Se ha podido identificar un grupo de cadenas de valor que contribuyen de una manera destacada a la estructura económica de la región, y que son las de los productos metalúrgicos (1), detergentes, perfumes y cosmética (4), fabricación de productos químicos y agroquímicos, incluidos fertilizantes y pesticidas (5), los productos plásticos y de caucho (7), componentes de los sectores aeroespacial, ferroviario y otros (13), productos metálicos industriales y de consumo (20), productos de la madera y mueble (22), componentes y aparatos eléctricos (24), papel, cartón y artes gráficas (27), captación, depuración y distribución de agua (29) y saneamiento, gestión y valorización de aguas residuales y de residuos (30)

Desde el punto de vista del empleo destacan por concentrar una mayor cantidad de empleo industrial las de, saneamiento, gestión y valorización de aguas residuales y de residuos (30),

componentes de los sectores aeroespacial, ferroviario y otros (13) y, maquinaria y equipos (16).

Por su parte, el análisis cualitativo, se ha basado en el análisis de los siguientes criterios:

- Relevancia e importancia por la dimensión y tecnología, que atiende al número de personas ocupadas, el número de empresas, la dimensión de las empresas, el valor añadido que se genera, el nivel tecnológico y su digitalización, entre otros aspectos.
- Relevancia e importancia atendiendo a la implantación de la cadena de valor en el territorio.
- Relevancia e importancia en lo referente al grado de desarrollo, en relación al número de eslabones de la cadena de valor presentes en Andalucía.
- Potencial, que atiende a la capacidad de los recursos humanos, tecnológicos y financieros, etc, de los que dispone actualmente los actores de la cadena de valor.
- Crecimiento, en referencia a las tendencias que se vislumbran en el futuro de la cadena de valor, y particularmente en cuanto a su integración o especialización, crecimiento o decrecimiento, desarrollo de nuevos productos o potenciación de los productos actuales, apertura a nuevos mercados o consolidación de los existentes, deslocalización o relocalización.
- Infraestructuras de servicios y tecnológicas, que atiende a la existencia de asociaciones empresariales y sindicales, clúster e infraestructuras tecnológicas como Universidades, Parques y Centros Tecnológicos, Grupos de investigación u otros agentes del conocimiento que se integran o participan en la cadena de valor.
- Colaboraciones y alianzas, que responde a las experiencias existentes, la complementariedad entre los actores o los retos comunes que se vienen afrontando.
- Valoración general, que refleja la percepción general que la persona experta tiene sobre la cadena de valor y sus posibilidades de futuro.

La variable potencial es considerada como una variable stock, una foto fija de la realidad actual de la cadena, y la variable crecimiento es una variable flujo que representa las expectativas que se le presentan a la cadena atendiendo, fundamentalmente a factores externos, de tal forma que un sector con altas perspectiva de crecimiento porque se prevea una fuerte demanda en el futuro de sus productos y servicios, puede tener un reducido potencial.

Como resultado del análisis cualitativo, las cadenas de valor que con mayor frecuencia han contribuido desde los puntos de vista señalados son las de fabricación de productos químicos y agroquímicos, incluidos fertilizantes y pesticidas (5), productos farmacéuticos de base (8),

componentes de los sectores aeroespacial, ferroviario y otros (13), componentes para la automoción (14), equipos de generación, uso y almacenamiento de energía (17), materiales cerámicos para la construcción (18), cemento y hormigón (19), industrias TIC (23), componentes y aparatos eléctricos (24), confección, cuero y calzado (26) y saneamiento, gestión y valorización de aguas residuales y de residuos (30).

6.3.- Distribución territorial de las cadenas de valor

El impacto de las cadenas de valor sobre el territorio se analizó teniendo en consideración la distribución territorial, a nivel provincial, de las principales variables de las cadenas de valor analizadas en un análisis de carácter cuantitativo. Para ello se consideraron las variables: producción a precios básicos, VAB a precios de mercado, consumos Intermedios a precios de adquisición, puestos de trabajo totales y número de establecimientos, y se clasifica la presencia equilibrada en el territorio atendiendo a la desviación promedio provincial de cada variable correspondiente a la cadena de valor y su posición en el ranking de menor a mayor desviación.

De esta manera se evidenció que las cadenas de valor con una presencia más equilibrada en el territorio fueron las de pinturas, barnices y tintas (3), productos químicos no específicos (6), productos farmacéuticos de base (8), especialidades farmacéuticas (9), Equipos y materiales para la salud (10), instrumentos científicos y técnicos (11), materiales cerámicos para la construcción (18) y, vidrio y piedra (21).

6.4.- Efecto coyuntural COVID19 sobre las cadenas de valor

Para realizar una aproximación al impacto de la crisis sanitaria y económica provocada por el COVID19, se realizó un análisis cuantitativo a través de los indicadores de coyuntura de los que se pudo disponer de datos, así como un análisis cualitativo basado en la experiencia y conocimiento de personas expertas.

En lo referente a la evaluación cuantitativa, se analizaron la evolución de las siguientes variables durante el ejercicio 2020: número de empresas inscritas en la Seguridad Social, empleo en las empresas inscritas en la Seguridad Social e IPIAN (Índice de producción industrial de Andalucía), anotando que en este último caso las fuentes estadísticas permiten tener una desagregación a dos dígitos de CNAE. A partir de ello, se clasificó el efecto de la pandemia atendiendo al número de variables en las que el valor de estas para la correspondiente cadena se encontraba o no entre las que han sufrido una caída entre el inicio y el final del periodo.

Cruzando los referidos análisis se concluyó que las cadenas de valor para las que se ha identificado una más significativa incidencia de la pandemia fueron las de productos metalúrgicos (1), productos farmacéuticos de base (8), especialidades farmacéuticas (9), equipos y materiales para la salud (10), cemento y hormigón (19), confección, cuero y calzado (26) y papel, cartón y artes gráficas (27).

Llama la atención en esta clasificación la presencia de la cadena de valor vinculada a la fabricación de productos farmacéuticos o de equipos y materiales para la salud dado el origen sanitario de la crisis económica, que queda explicada en base a la composición del sector en Andalucía y a la limitación estadística antes referida.

7.- Índice de competitividad regional RCI[2] (Regional Competitiveness Index) 2019

El índice de competitividad regional de Eurostat (RCI) mide los principales factores de competitividad de las regiones de la UE sobre la capacidad de estas para ofrecer un entorno atractivo y sostenible para que las empresas y las personas vivan y trabajen en él. Se construye a partir de una batería de indicadores comparables, más de 70, que versan sobre la gobernanza, infraestructuras, incluidas las redes digitales, la salud, el capital humano, el mercado de trabajo y la innovación, que se agrupan en tres dimensiones: factores básicos, eficiencia e innovación.

El RCI 2019 (último publicado) de Andalucía fue de 27,16, a bastante distancia del índice para el conjunto de España que alcanzó el 43,6, lo que sitúa a Andalucía como la 16ª región de España y la 227 de la UE28. Así Andalucía es catalogada como región en "nivel 2 de desarrollo" en una escala cuyo máximo es 5.

Respecto a la comparación con la media de la UE28, el subíndice básico andaluz es de 50 frente a 57 UE28, el de eficiencia 25 en Andalucía frente a 68 UE28, y el de innovación 39 de Andalucía frente a 56 de la UE28.

La tabla 6 que sigue aplica un código de colores donde el verde refleja una situación satisfactoria, el amarillo mejorable, y el rojo claramente retrasada. El valor que se muestra indica la distancia a la media UE28, por lo que un dato negativo representa la brecha andaluza respecto a la media europea. El mejor dato andaluz se refiere a la salud y el peor a la eficiencia del mercado de trabajo lo que afecta directamente a la productividad regional. En la dimensión de innovación, que es la directamente vinculada a la S4Andalucia resulta que el mejor dato se refiere a la preparación tecnológica _capacidades_ y el peor a la innovación

[2] Para mayor detalle consultar el sitio https://ec.europa.eu/regional_policy/es/information/maps/regional_competitiveness/

empresarial _aplicaciones_ (actividades y empleos en alta tecnología, I+D interna, exportaciones y VAB de actividades de alta tecnología, biotecnología, patentes EPO e ICT, etc.).

Tabla 6.Comparativa Subíndices del RCI 2019 Eurostat

	score (EU28=0)	peers comparison
Basic dimension	-0.21	
Institutions	-0.57	
Macroeconomic Stability	-0.58	
Infrastructure	-0.41	
Health	0.52	
Basic Education	0.01	

	score (EU28=0)	peers comparison
Efficiency dimension	-1.43	
Higher Education and lifelong learning	-1.34	
Labour Market Efficiency	-2.00	
Market Size	-0.95	

	score (EU28=0)	peers comparison
Innovation dimension	-0.51	
Technological Readiness	-0.22	
Business Sophistication	-0.57	
Innovation	-0.74	

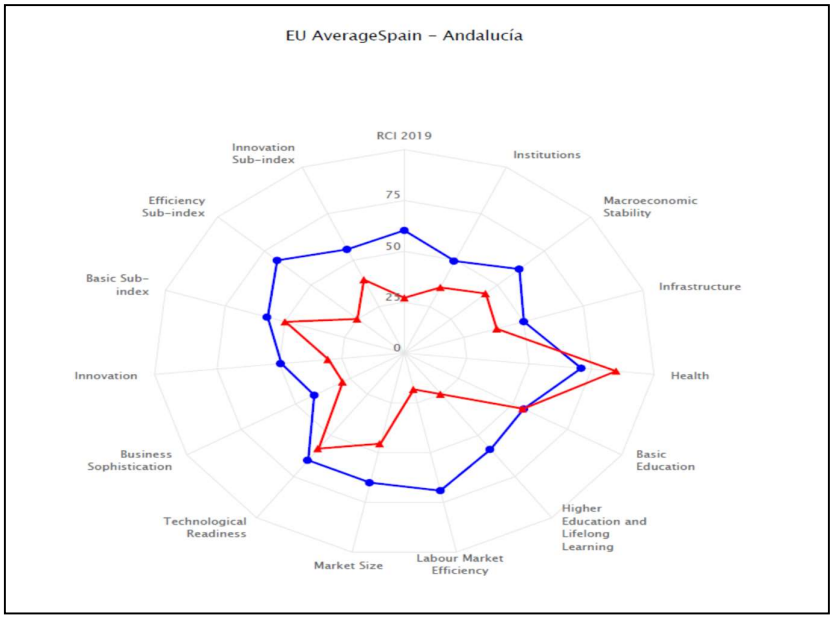
Fuente: European Regional Competitiveness Index. Eurostat 2019

El RCI en su definición y dimensiones no incorpora el enfoque de género y por tanto no tiene en cuenta cómo las desigualdades de género afectan a la competitividad regional. Sin

embargo este aspecto afortunadamente ya ha sido analizado en varios estudios e investigaciones en las que se demuestra cómo la superación de las barreras y brechas de género contribuirán a una mayor competitividad de los Estados y Regiones y por tanto la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía, S4Andalucia tendrá esto en consideración tanto en su formulación como en su implementación, seguimiento y evaluación.

Por su aplicación a España tomamos de referencia el **Índice Glosin-Gap** desarrollado por PwC para cuantificar el impacto de las brechas de género en el mercado laboral sobre la competitividad de España en el que se concluye que "*Eliminar estas desigualdades del mercado laboral, en su conjunto, supondría sumar 230.847 millones de euros, esto es, un 18,5% del PIB. Además, este incremento potencial en la economía vendría impulsado por la creación de 3,2 millones de empleos femeninos equivalentes a jornada completa y por el aumento promedio de la productividad femenina de 1.301 euros."* Aunque el informe analiza el conjunto de España sus conclusiones son aplicables a Andalucía y por ello se han traído a la formulación de la S4Andalucia.

Gráfico 3. Dimensiones RCI 2019 Andalucía (---) y media EU (---)



Fuente: RCI Eurostat 2019

8.- Conclusiones de la caracterización y situación socioeconómica

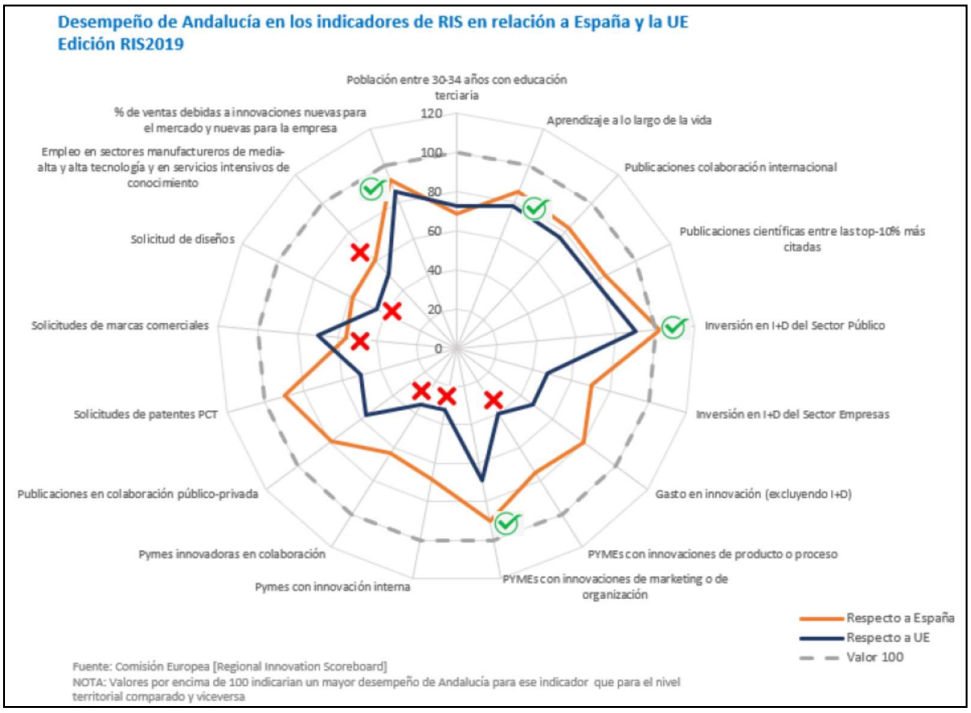
- Bajo PIB per cápita que lleva a la región a ser calificada como **"región menos desarrollada"** en el Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021-2027, con una escasa contribución de la industria y una elevada contribución de la agricultura al PIB regional respecto a España.
- Elevada tasa de paro (22,4%), superior a la media española y muy superior a la media europea, con una importante brecha de género (6,6%).
- Tejido empresarial caracterizado por una baja densidad empresarial, reducido tamaño de sus empresas, con predominio de microempresas y con escasa presencia de grandes empresas.
- Brechas de género en la actividad productiva y en el mercado laboral. Andalucía es la segunda región en personas ocupadas de España. Primera en la ocupación de hombres y tercera en la ocupación de mujeres, con una significativa segregación sectorial con elevada feminización de las actividades de salud, educación y cuidados, y gran masculinización en la construcción, suministro de agua, industria, transporte y almacenamiento, y energía.
- La productividad de la economía regional y el crecimiento económico de Andalucía para que sea sostenible en el tiempo requiere asumir como reto lograr una mayor contribución de los avances tecnológicos y de los procesos de innovación y digitalización en su conjunto.
- Las cadenas de valor industriales presentes en la región se han visto afectadas por la pandemia y necesitan reforzarse para aprovechar su potencial.
- Índice de Competitividad Regional RCI 2019 muy débil, 16ª región española y 227 de la UE28, con nivel de desarrollo 2 sobre 5, con grandes déficits en la eficiencia del mercado de trabajo que afectan a la productividad regional.
- La superación de las brechas de género en la actividad productiva y en el mercado laboral mejorarían la competitividad empresarial, regional y del país, y por tanto deben ser abordadas por esta Estrategia regional centrada en la I+D+i y en la especialización inteligente.

IV.- Situación actual del sistema regional de innovación de Andalucía

1.- Andalucía en el Regional Innovation Scoreboard Eurostat RIS 2019

El RIS es el principal indicador europeo de innovación que sirve para comparar las regiones europeas. En el último RIS disponible Andalucía recibió la calificación de **"región moderada innovadora –".** Con un rendimiento de 51% Andalucía fue la 14ª región española y la 204 de la UE28. En el periodo 2011-2019 ha retrocedido posiciones en el ranking de regiones europeas y ha perdido convergencia con España ya que es la región española que menos creció.

Gráfico 4. RIS 2019 Dimensiones Andalucía y media España



Todos los indicadores del *regional innovation scoreboard* toman un valor inferior a 100, pero hay importantes diferencias entre ellos. Los factores vinculados al sector público presentan mejores resultados, y entre ellos destacan el gasto público en I+D y las publicaciones científicas, todos con índice por encima de 70. Los peores valores se dan en las indicadores referidos a las empresas y especialmente a las pymes: pymes que innovan internamente, pymes que colaboran, innovaciones de producto o proceso, aplicaciones de diseño, gasto en innovación distinto a la I+D, y gasto en I+D de las empresas, todos por debajo del 51%.

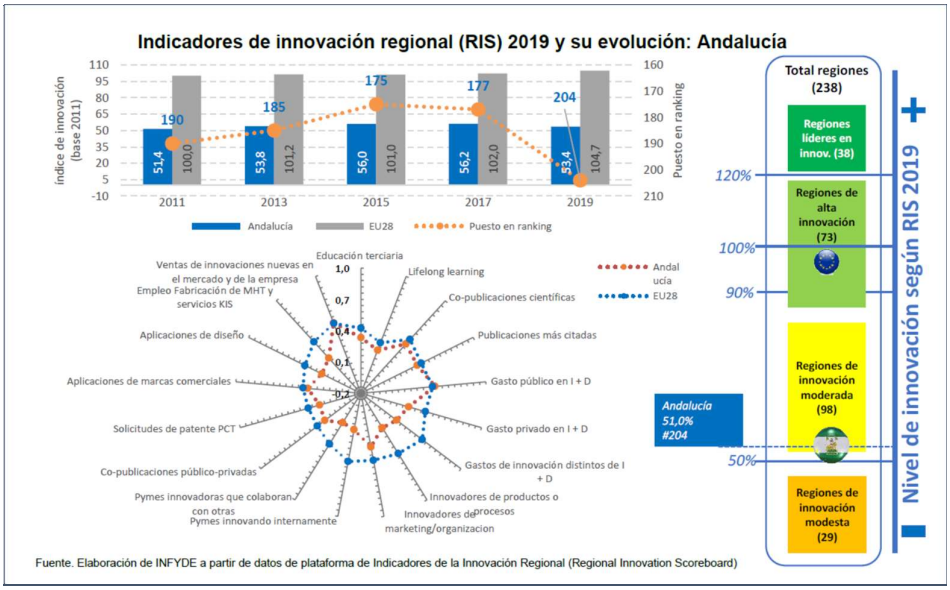
Esta asimetría entre los indicadores del sector público y privado del RIS de Andalucía en 2019 evidencian que los problemas del sistema de innovación regional de Andalucía se centran en las empresas, especialmente en las PYMES, y en su gasto en innovación así como en la escasa actividad de I+D interna que desarrollan. Por ello el diagnóstico de la S4 se centrará a continuación en identificar qué factores dificultan a las empresas un mayor gasto en innovación y en I+D interna y que a largo plazo lastran la productividad y comprometen la competitividad de la región.

Tabla 7. Valores de Andalucía de los factores del Regional Innovation Scoreboard 2019

ES61 - Andalucía Profile in 2019 compared with the EU in 2019	
Indicador	**Valor**
Gasto público en I+D	89,64
Ventas debidas a innovaciones nuevas en el mercado y nuevas en la empresa	86,92
Aprendizaje a lo largo de la vida	77,67
Co-publicaciones científicas	76,62
Publicaciones científicas más citadas	74,33
Población con educación terciaria	72,66
Aplicaciones marcas comerciales	70,13
Innovaciones de marketing y organizativas	62,73
Co-publicaciones públicas-privadas	56,62
Empleo en actividades de alta y media alta tecnología (manufacturas y servicios intensivos en conocimiento)	51,07
Índice de innovación	51,03
Solicitudes patentes EPO	49,54
Gasto en I+D del sector empresarial	46,68
Gasto de innovación distintos de I+D	46,18
Aplicaciones de diseño	44,54
Innovaciones de proceso o producto	38,37
Pymes innovadoras que colaboran con otras	32,85
Pymes que innovan internamente	32,23

Fuente: Eursotat, Regional innovation scoreboard 2019

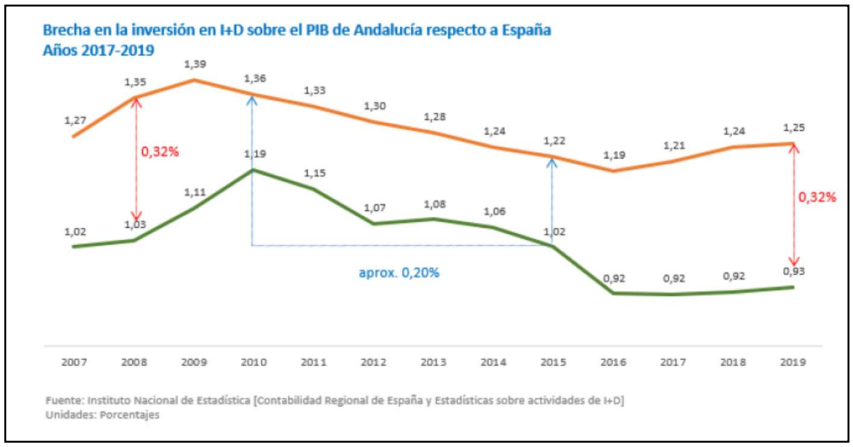
Gráfico 5. Indicadores RIS Andalucía y evolución



2.- Evolución de la Inversión en I+D

Andalucía en 2019 presentó una importante brecha respecto a España en la inversión en I+D sobre el PIB, 1,25% para el conjunto del país frente al 0,93 de Andalucía. El mejor dato andaluz se da en 2010, con 1,19%, y a nivel estatal en 2009 con 1,39%. Andalucía como se muestra en la gráfica 5 se ha estancado en los cuatro últimos años frente a la mejoría estatal, por lo que se *ha perdido la convergencia ganada en el periodo 2010-2015*.

Gráfico 6. Comparativa inversión en I+D Andalucía y España 2017-2019



3.- Evolución de los fondos propios I+D Junta de Andalucía

El gasto interno en I+D desde 2010 hasta 2019 ha descendido un 10,9%, mientras que la inversión de fondos propios en I+D de la Junta de Andalucía se ha reducido un 30,6%. En 2010 los fondos propios de la Junta de Andalucía financiaban el 44% del gasto interno en I+D de la Comunidad y en 2019 sólo el 34%, lo que ha supuesto una bajada muy significativa de la inversión de fondos propios de la Junta de Andalucía en la I+D, de 10 puntos porcentuales, como se observa en la tabla 8, ya que ha pasado de 755,6 millones en 2010 a 523,95 millones en 2019.

Tabla 8. Fondos propios para I+D 2010-2019 Junta de Andalucía

Año	Gasto interno en I+D TOTAL	Fondos propios I+D JA (*)	Fondos propios/ TOTAL Gto interno I+D
2010	1726,77	755,60	44%
2011	1648,47	662,41	40%
2012	1480,46	700,51	47%
2013	1471,26	588,50	40%
2014	1465,74	451,33	31%
2015	1476,45	456,44	31%
2016	1359,80	432,52	32%
2017	1422,00	448,48	32%
2018	1479,42	471,39	32%
2019	1538,41	523,95	34%
Variación 2010-2019	-10,9%	-30,6%	-22,7%

(*)Fuente: Consejería de Hacienda y Financiación Europea [Presupuesto de la Junta de Andalucía]. % elaboración propia Agencia IDEA

4.- Evolución de la inversión en I+D sector público y privado (RIS)

El sector público, compuesto por las universidades y organismos públicos de investigación, viene acaparando de manera sistemática la ejecución regional del gasto en I+D con una media en los últimos 10 años del 64%, mientras que el sector privado, compuesto por empresas e instituciones privadas sin fines de lucro (IPSFL) ha venido ejecutando en torno al 36%, proporción justamente inversa a la distribución nacional, donde el sector privado con el 60% ha protagonizado la ejecución del gasto en I+D como se aprecia en la tabla 9.

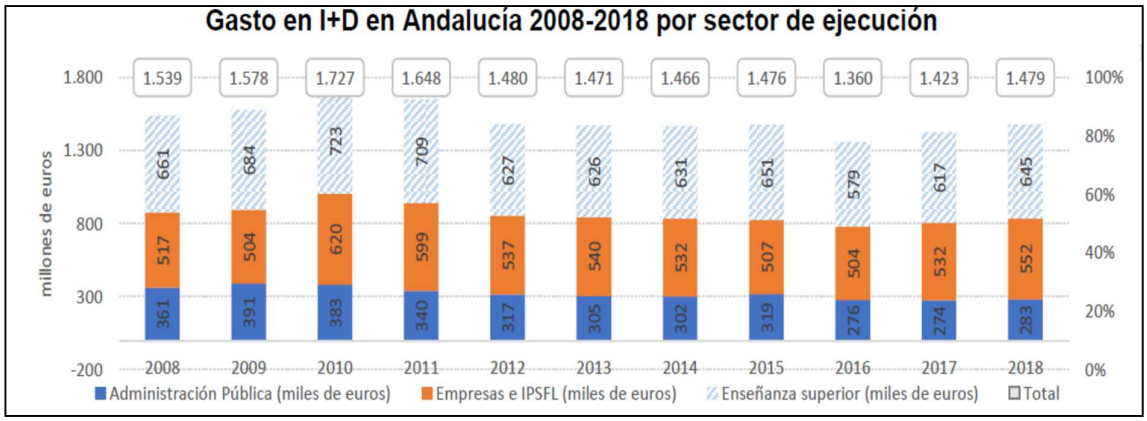
Tabla 9. Gasto interno en I+D por sectores público y privado (millones €)

Año	Sector Público	Sector Privado	TOTAL	% privado
2010	1.106,36	620,41	1.726,77	36
2011	1.049,18	599,29	1.648,47	36
2012	943,75	536,71	1.480,46	36
2013	930,81	540,45	1.471,26	37
2014	933,65	532,09	1.465,74	36
2015	969,28	507,17	1.476,45	34
2016	855,35	504,44	1.359,80	37
2017	891,26	530,74	1.422,00	37
2018	927,36	552,05	1.479,42	37
2019	976,36	562,05	1.538,41	37

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Estadísticas sobre actividades de I+D]

Por tanto un elemento característico y estructural del sistema regional de innovación de Andalucía como se aprecia en el gráfco 7, es el bajo peso que la actividad privada de I+D tiene sobre el gasto interno total en I+D, por lo que habrían de centrarse los esfuerzos en fomentar la actividad de I+D interna en las empresas.

Gráfico 7. Evolución de la contribución de los sectores de ejecución a la I+D



Fuente: INFYDE[3] a partir de datos del INE, Estadísticas sobre actividades de I+D

5.- Personas ocupadas en I+D sector público y privado (RIS)

5.1.- Ocupación en actividades de I+D interna

Las personas ocupadas en actividades de I+D interna en equivalente a jornada completa (EJC) en Andalucía han descendido en el periodo 2010-2019 un 4%, como se observa en la tabla 10, sin embargo en la desagregación por sector de ejecución el sector público cae un 6% y el sector privado crece un 3%. En el periodo 2014-2019 la variación ha resultado positiva con un 5% de incremento que se debe al crecimiento del sector público y que contrasta con la caída del sector privado del 1%, probablemente debido a las dificultades financieras para superar la crisis.

Cabe destacar en coherencia con la composición del gasto interno en I+D que el sector privado ocupa alrededor de un tercio de las personas ocupadas en la I+D, básicamente en las empresas, si bien la ocupación del sector privado no es del todo proporcional al gasto que ejecutan, ya que en 2019 el gasto privado fue del 37% frente al 31% de la ocupación.

El personal ocupado en actividades de I+D en las empresas apenas ha crecido en la última década en 230 personas frente a una caída de 1.134 en cómputo total, lo que ha llevado a que el peso de la ocupación del sector privado haya crecido un 2% sobre el sector público. Si lo

[3] Gráfico extractado del Final Report caso de Andalucía del informe "Enhancing research and innovation capacities and the uptakes of advanced technologies in spanish regions" elaborado por Belén Barroeta Infyde para la Comisión Europea febrero 2021.

ponemos en comparación con el peso del gasto privado en la actividad de I+D en 2019, que fue del 37%, resulta que el sector privado andaluz es menos intensivo en la contratación de personas, cuestión que guarda coherencia con el bajo gasto en I+D interna de estas.

Tabla10. Personas ocupadas en Andalucía en I+D por sectores de ejecución público y privado (en EJC)

Año	Nº Sector Privado	Nº Sector Público	Nº TOTAL	% Sector Privado
2010	7.452,70	18.321,30	25.774,00	29
2011	7.486,30	17.947,20	25.433,50	29
2012	7.293,40	17.353,80	24.647,20	30
2013	7.705,80	16.433,30	24.139,10	32
2014	7.728,30	15.904,20	23.632,50	33
2015	7.037,30	16.481,80	23.519,10	30
2016	7.067,60	16.053,60	23.121,20	31
2017	7.735,60	16.703,20	24.438,80	32
2018	8.008,80	16.723,10	24.731,90	32
2019	7.682,30	17.187,70	24.870,00	31
Var 2010-2019	3%	-6%	-4%	2%
Var 2014-2019	-1%	8%	5%	-2%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Estadísticas sobre actividades de I+D]

Las entidades andaluzas ocuparon en 2019 según muestra la tabla 11 al 10,7% de las personas ocupadas en actividades de I+D interna de España, al 11% de las mujeres y al 10,6% de hombres. España y Andalucía presentan IPRHM por encima de 0,8, lo que indica una presencia equilibrada con predominio de hombres.

Sin embargo la ocupación en las empresas andaluzas en estas actividades baja al 7,1%, pues Andalucía sólo ocupa al 6,8% de las mujeres y al 7,3% de los hombres de España. Cabe destacarse la brecha de género existente en las empresas tanto a nivel estatal como regional, con IPRHM que toman valores de 0,64 en España y 0,6 en Andalucía, lo que evidencia la *relevancia de la masculinización de las actividades de I+D interna en las empresas, que además se agrava en la región.*

En la comparativa a nivel nacional del sector empresas sobre el total, el 46% de las personas ocupadas en actividades de I+D están en empresas, y en ellas se emplean el 36% de las

mujeres y el 53% de los hombres, valores que confirman la masculinización de la actividad de I+D en las empresas españolas.

Esta comparación a nivel regional indica una menor ocupación de las empresas, ya que emplean sólo al 31% de las personas dedicadas a la I+D interna de Andalucía, así como una importante brecha de género pues sólo emplean al 22% de las mujeres andaluzas que se dedican a las actividades de I+D, frente al 36% de hombres.

Tabla 11. Personas ocupadas en I+D INTERNA 2019

Total personas OCUPADAS en I+D interna 2019			
Indicador // Territorio	**España**	**Andalucía**	**% And/Esp**
1.- Personal en EJC: Total personal	231.413,3	24.870,1	10,7%
2.- Personal en EJC: Mujeres	94.002,5	10.302,6	11,0%
3.- Personal en EJC: Hombres	137.410,8	14.567,5	10,6%
IPRHM total personas ocupadas I+D	0,81	0,83	NP
Total personas ocupadas en I+D interna EMPRESAS 2019			
4.- Personal en EJC: Total personal	106.435,3	7.600,4	7,1%
5.- Personal en EJC: Mujeres	33.922,7	2.291,2	6,8%
6.- Personal en EJC: Hombres	72.512,60	5.309,20	7,3%
IPRHM personas ocupadas por las empresas I+D	0,64	0,60	NP
TASAS de ocupación en las empresas sobre el total ocupación I+D 2019			
Tasa Total personas en EJC = 4/1	0,46	0,31	
Tasa Mujeres en EJC=5/2	0,36	0,22	
Tasa Hombres en EJC= 6/3	0,53	0,36	

Fuente: INE Estadísticas gasto en I+D e IPRHM elaboración propia Agencia IDEA

Notas: EJC = equivalencia a jornada completa // IPRHM = [(M-H)/(M+H)]+1

5.2.- Ocupación en actividades de investigación

Las entidades andaluzas como se aprecia en la tabla 12 ocuparon en 2019 al 10% de las personas ocupadas en las actividades de investigación de España, sin diferencias por sexos. Tanto España como Andalucía presentan valores de IPRHM de 0,8 lo que indica una presencia equilibrada con predominio de hombres.

Sin embargo la ocupación en las empresas andaluzas en estas actividades baja al 6,1%, pues Andalucía sólo ocupa al 5,5% de las mujeres y al 6,4% de los hombres que se dedican a estas actividades en España. Cabe destacar la brecha de género en investigación en las empresas tanto a nivel estatal como regional, con IPRHM que toman valores de 0,64 en España y 0,58 en Andalucía, lo que evidencia la *masculinización más acentuada de las actividades de investigación en las empresas y que se agrava para Andalucía.*

En la comparativa a nivel nacional del sector empresas sobre el total, el 38% de las personas ocupadas en la investigación están en empresas y en ellas se emplean el 31% de las mujeres y el 41% de los hombres, valores que confirman la *masculinización* en las empresas españolas.

Esta comparación a nivel regional indica la menor ocupación de las empresas andaluzas que emplean sólo al 23% de las personas dedicadas a la investigación en Andalucía, así como una importante brecha de género pues las empresas andaluzas sólo emplean al 17% de las mujeres andaluzas que se dedican a estas actividades, frente al 27% de hombres, lo que evidencia que la *masculinización* de las actividades de investigación en las empresas andaluzas es más acentuada.

Tabla 12. Personas investigadoras 2019

Total personas INVESTIGADORAS en I+D interna 2019			
Indicador // Territorio	**España**	**Andalucía**	**% And/Esp**
1.- Investigadores en EJC: Total personal	143.973,9	14.522,6	10,1%
2.- Investigadores en EJC: Mujeres	57.380,3	5.767,7	10,1%
3.- Investigadores en EJC: Hombres	86.593,6	8.754,9	10,1%
IPRHM investigación	0,80	0,79	NP
Total personas INVESTIGADORAS en I+D interna EMPRESAS			
4.- Investigadores en EJC: Total personal	54.888,2	3.371,9	6,1%
5.- Investigadores en EJC: Mujeres	17.680,5	978,1	5,5%
6.- Investigadores en EJC: Hombres	37.207,70	2.393,80	6,4%
IPRHM investigación	0,64	0,58	NP
TASA ocupación en las empresas sobre el total ocupación I+D			

Tasa Total personas en EJC = 4/1	0,38	0,23
Tasa Mujeres en EJC=5/2	0,31	0,17
Tasa Hombres en EJC= 6/3	0,43	0,27

Fuente: INE Estadísticas gasto en I+D e IPRHM elaboración propia Agencia IDEA
Notas: EJC = equivalencia a jornada completa // IPRHM = [(M-H)/(M+H)]+1

Por tipo de personal, en la tabla 13 se evidencia que en el ámbito regional existe un claro predominio de hombres en las tareas de investigación realizadas por las empresas (IPRHM=0,58), a lo que hay que sumar también la *masculinización* de las tareas técnicas, con IPRHM también de 0,58, y las tareas auxiliares con IPRHM de 0,69, aunque en este último caso de menor intensidad.

Tabla 13. Personas ocupadas en I+D interna 2019 Andalucía por categoría

Personas en EJC 2019					
Sector Ejecución	Tipo de personal	Ambos sexos	Mujeres	Hombres	IPRHM
TOTAL sectores	TOTAL	24.870,1	10.302,6	14.567,5	0,83
	Investigadores/as	14.522,6	5.767,7	8.754,9	0,79
	Técnicos/as	6.454,8	2.830,3	3.624,5	0,88
	Auxiliares	3.892,7	1.704,6	2.188,1	0,88
Sector EMPRESAS	TOTAL	7.600,4	2.291,2	5.309,2	0,60
	Investigadores/as	3.371,9	978,1	2.393,8	0,58
	Técnicos/as	2.638,3	760,7	1.877,6	0,58
	Auxiliares	1.590,2	552,4	1.037,8	0,69

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía

5.3.- Empleo en actividades intensivas en conocimiento

A continuación se profundiza en el análisis del empleo en actividades intensivas en conocimiento a partir de la EPA y Eurostat, se observa su evolución en el periodo 2010 a 2019 así como la desagregación por sexo.

La tabla 14 muestra que sobre el total del empleo en estas actividades en Andalucía se ocupan menos personas que en España, 9,14% frente a 12,3%. La evolución durante la década ha sido positiva en España con un incremento del 4,2%, sin embargo Andalucía sólo ha crecido un 0,6%, que se ha debido al incremento experimentado en el periodo 2014-2019 del 3,85%, que ha permitido recuperar el peor dato de la serie que se dio en 2013 con un 8,62%. Por tanto no se ha convergido respecto a España y tampoco a nivel europeo.

Tabla 14. Empleo total en actividades intensivas en conocimiento 2010-2019

% Empleo en actividades intensivas en conocimiento											Evolución	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2010-2019	2014-2020
Territorio/Sexo	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Andalucía	9,08	8,69	8,80	8,62	8,80	9,03	8,86	9,43	9,26	9,14	0,6%	3,8%
España	11,8	11,8	12,2	12,4	12,3	12,4	12,3	12,5	12,2	12,3	4,2%	0,0%
UE 27 (+ 2020)	12,9	13,1	13,2	13,2	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,9	7,8%	4,5%

Fuente: INE EPA y Eurostat

La tabla 15 muestra los datos de hombres en este indicador, que presenta un balance positivo de los *hombres* en Andalucía respecto a España, pues han crecido un 7,3% en la década y un 5,6% en el periodo 2014-2019, frente a un crecimiento del 4,2% en la década y una caída en los últimos años del 2,4% en España, por tanto se ha convergido en la ocupación de los varones a nivel nacional pero no ha permitido avanzar en convergencia en el entorno europeo, del que Andalucía se sigue distanciando en 4,6 puntos porcentuales.

Tabla 15. Empleo hombres en actividades intensivas en conocimiento 2010-2019

% Empleo en actividades intensivas en conocimiento											Evolución	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	14-19	10-19
Territorio/Sexo	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre	Hombre
Andalucía	8,9	8,6	9,2	9,1	9,1	9,7	9,1	9,4	9,4	9,6	5,6%	7,3%
España	11,9	11,9	12,5	12,8	12,7	12,7	12,4	12,9	12,6	12,4	-2,4%	4,2%
UE 27 (+ 2020)	13,1	13,3	13,4	13,5	13,6	13,7	13,7	13,8	14	14,2	4,4%	8,4%

Fuente: INE EPA y Eurostat

La tabla 16 recoge los valores de las *mujeres*, y refleja que, no se ha convergido a nivel nacional y la distancia a España sigue siendo elevada, al igual que la distancia a la media europea, que ha crecido en el caso de mujeres, ya que la variable andaluza dista en 4,9 puntos porcentuales de la UE27 y en 3,6 puntos de España, en 2019.Z

Tabla 16. Empleo mujeres en actividades intensivas en conocimiento 2010-2019

% Empleo en actividades intensivas en conocimiento											Evolución	
	2010	2011	2012	2013	2014		2016	2017	2018	2019	14-19	10-19
Territorio/Sexo	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer
Andalucía	9,3	8,8	8,3	8,0	8,5	8,1	8,6	9,4	9,1	8,6	1,3%	-8,0%
España	11,8	11,7	11,8	11,9	11,8	11,9	12,1	12,1	11,8	12,2	3,4%	3,4%
UE 27 (+ 2020)	12,8	13	13,1	12,9	13	13,1	13,2	13,3	13,3	13,5	3,8%	5,5%

Fuente: INE EPA y Eurostat

6.- Gasto en innovación de las empresas

6.1.- Evolución del gasto total en actividades innovadoras 2010-2019

En la tabla 17 se muestra el gasto total en actividades innovadoras en Andalucía en la última década y evidencia que ha evolucionado de manera negativa cayendo el 17%. En el periodo 2014-2019 el gasto total en actividades innovadoras en Andalucía se ha recuperado un 7%, situándose en 868 millones de euros, lo que representa el 4,48% del total nacional frente al 6,45% de 2010.

Tabla 17. Gasto total en actividades innovadoras de Andalucía asegún sede (miles €)

Año	Total
2010	1.042.591
2011	933.498
2012	867.280
2013	873.910
2014	811.278
2015	751.487
2016	759.321
2017	710.431
2018	698.022
2019	868.237
Variación 2010-2019	-16,7%
Variación 2014-2019	7%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas]

*: Para el año 2018 se produce una ruptura de la serie debido al cambio metodológico nueva versión del Manual de Oslo (2018) por ello los datos no son comparables con los publicados a años anteriores

Gráfico 8. Evolución del gasto en actividades innovadoras 2008-2018 según sede

Fuente: INFYDE[4] a partir de datos del INE, Estadísticas sobre actividades de I+D

6.2.- Evolución del gasto en innovación de empresas 2010-2018, excepto I+D (RIS)

El gasto en innovación de las empresas andaluzas, exceptuando el gasto en I+D, como se muestra en la tabla 18 ha descendido en la última década un 4%, hecho que contrasta con el incremento nacional del 20%. Sin embargo en el período 2014-2018 Andalucía se recupera después de un preocupante descenso hasta 2015. Lo relevante en la evolución de esta variable es que en esta última década Andalucía ha perdido bastante convergencia a nivel estatal, pues en 2010 tenía el 72,6% de la media nacional y en 2018 se ha alejado ya que el gasto andaluz es sólo el 58,3% del gasto español.

Tabla 18. Gasto en innovación de las empresas, excepto el gasto en I+D (%)

Año	España	Andalucía
2010	38,6%	28,0%
2011	38,6%	21,0%
2012	30,8%	21,8%
2013	30,8%	20,9%
2014	36,3%	19,6%
2015	36,3%	11,1%
2016	42,0%	18,0%
2017	42,0%	10,6%
2018	46,2%	26,9%
Variación 2010-2018	20%	-4,0%
Variación 2014-2018	27%	37%

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (Encuesta sobre innovación tecnológica en las empresas de Andalucía), Instituto Nacional de Estadística (Encuesta sobre innovación en las empresas) y Eurostat (Community Innovation Survey)

[4] Gráfico extractado del Final Report caso de Andalucía del informe "Enhancing research and innovation capacities and the uptakes of advanced technologies in spanish regions" elaborado por Belén Barroeta Infyde para la Comisión Europea febrero 2021.

Definición: Gasto empresarial en innovación sin incluir I+D, expresado en porcentaje de la cifra de negocios.

Andalucía en 2019 fue la 5ª comunidad autónoma por volumen de gasto en innovación de España, excluyendo la I+D, pero no guarda proporción con la contribución al PIB (14%) ni con el volumen de empresas que tiene.

6.3.- Localización del gasto en actividades innovadoras de Andalucía 2019

El gasto en actividades innovadoras realizado en 2019 por empresas ubicadas en la región como muestra la tabla 19 fue de 1.227 mllones de euros, lo que indica que una parte importante del gasto en innovación realizado en Andalucía lo desarrollan empresas con sede social fuera de la región (efecto sede negativo), ya que este gasto realizado representa el 6,33% de España, frente al 4,5% del gasto de las empresas con sede andaluza, lo que evidencia la escasa masa crítica de empresas innovadoras que fijan su sede en la región.

Por tanto, para aumentar el gasto en actividades innovadoras en Andalucía, habría que centrar los esfuerzos en ampliar la base de empresas innovadoras: fomentando las actividades innovadoras entre las empresas existentes domiciliadas en Andalucía que aún no se han introducido en este ámbito, animando a la creación de departamentos de I+D en las empresas que ya se han introducido, identificando la"innovación oculta", y/o con el fomento de nuevas empresas innovadoras. Existe un claro problema de masa crítica que precisa atajarse con celeridad por todas las vías posibles y centrar los recursos para la I+D+i en ello.

Tabla 19. Comparación localización del gasto en innovación por regiones 2017-2019

	REALIZACIÓN		SEDE SOCIAL		BALANCE
	miles de €	%	miles de €	%	SEDE-REAL
Total Nacional	19.389.865		19.389.865		
Andalucía	**1.227.046**	**6,33%**	**868.237**	**4,5%**	**- 358.809**
Aragón	545.578	2,81%	465.031	2,4%	- 80.547
Asturias, Principado de	267.388	1,38%	233.362	1,2%	- 34.026
Balears, Illes	215.054	1,11%	187.581	1,0%	- 27.473
Canarias	180.943	0,93%	119.660	0,6%	- 61.283
Cantabria	106.809	0,55%	101.235	0,5%	- 5.574
Castilla y León	800.989	4,13%	475.592	2,5%	- 325.397

Castilla - La Mancha	352.440	1,82%	208.974	1,1%	-	143.466
Cataluña	5.246.846	27,06%	4.459.314	23,0%	-	787.532
Comunitat Valenciana	1.514.194	7,81%	1.700.064	8,8%		185.870
Extremadura	80.173	0,41%	52.387	0,3%	-	27.786
Galicia	760.256	3,92%	698.986	3,6%	-	61.270
Madrid, Comunidad de	5.589.395	28,83%	6.862.908	35,4%		1.273.513
Murcia, Región de	356.284	1,84%	269.512	1,4%	-	86.772
Navarra	357.115	1,84%	366.693	1,9%		9.578
País Vasco	1.713.213	8,84%	2.248.602	11,6%		535.389
Rioja, La	73.909	0,38%	71.455	0,4%	-	2.454
Ceuta	..		..	..		..
Melilla	..		..	..		..

Fuente: INE Encuesta de innovación 2017-2019. % elaboración propia Agencia IDEA
Nota: '..'=dato protegido por secreto estadístico

La tabla 20 muestra como la composición del gasto total en actividades innovadoras de las empresas con sede en Andalucía es similar al comportamiento del conjunto nacional, el 42%, sin embargo las empresas andaluzas dedican menos recursos a la adquisición de I+D externa, a los gastos de personal y gastos corrientes, y más a los gastos de capital para la innovación (inversión productiva).

Tabla 20. Desagregación del gasto en innovación según sede 2017-2019

Gasto actividades innovadoras 2019: Lugar ubicación sede social	España	Andalucía	And/Esp
Gastos en actividades innovadoras en 2019 (miles de euros)	19.389.865	868.237	4,5%
Gasto en I+D interna (%)	42,89	42,36	=
Gasto en adquisición de I+D (I+D externa) (%)	**10,94**	**3,40**	**<**
Gasto en otras actividades innovadoras (excluyendo I+D interna y externa) (%)	46,17	54,24	>
-Coste laboral del personal interno trabajando en innovación (excluyendo I+D interna y externa) (%)	**13,47**	**9,45**	**<**
-Otros gastos corrientes (excluyendo I+d interna y externa) (%)	**22,99**	**13,47**	**<**
-Gastos de capital para la innovación (excluyendo I+D interna y externa) (%)	63,54	77,08	>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas] 2017-2019

Esto nos indica que el gasto total en innovación de las empresas con sede en Andalucía se caracteriza por centrarse en otras actividades innovadoras distintas de la I+D, y especialmente en los gastos de capital, así como también muestra un menor gasto en adquisición de I+D externa.

6.4.- Intensidad de la innovación de las empresas andaluzas

La intensidad de la innovación de las empresas andaluzas en el período 2010-2019, medida como el porcentaje de los gastos en actividades innovadoras sobre la cifra de negocios de las empresas y que se muestra en la tabla 21, no ha mejorado y sigue estancada e igual que en 2010, el 0,75%. No obstante, la evolución fue aún más negativa llegando al 0,44% en 2017, y a pesar de que en los últimos años parece haberse recuperado, sigue lejos del dato nacional que en 2019 ha sido del 1,06%.

Tabla 21. Evolución de la intensidad de la innovación de las empresas andaluzas 2010-2019

Año	INTENSIDAD DE LA INNOVACIÓN EMPRESAS
2010	0,75
2011	0,65
2012	0,67
2013	0,74
2014	0,70
2015	0,57
2016	0,56
2017	0,44
2018	0,58(*)
2019	0,75(*)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas] 2017-2019
Nota: Intensidad de innovación = (Gastos en actividades innovadoras /cifra negocios) x 100
*: Para el año 2018 se produce una ruptura de la serie debido al cambio

En el contexto nacional la desagregación de la intensidad de la innovación que se muestra en la tabla 22 evidencia que, a pesar de que la *intensidad de innovación del total de empresas*

andaluzas es inferior a la nacional, sin embargo la *intensidad de innovación de las empresas andaluzas con gasto en actividades innovadoras* es superior, 2,31% en Andalucía frente a 1,94% de España, y *la intensidad de la innovación en las empresas con actividades de I+D* es también superior, 2,45% de Andalucía frente a 2,14% para el conjunto de España.

Tabla 22. Desagregación de la intensidad de la innovación y comparativa 2019

Intensidad de innovación. (Gastos act. innovadoras/Cifra de negocios)x100	España	Andalucía	Cataluña	Madrid
Intensidad de Innovación del total de empresas	1,06	0,75	1,43	0,94
Intensidad de Innovación de las empresas con gasto en actividades innovadoras	1,94	2,31	2,81	1,48
Intensidad de Innovación de las empresas con actividades de I+D	2,14	2,45	3,38	1,48

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas] 2017-2019

Estos últimos hallazgos son relevantes pues evidencian que la *intensidad de innovación para el conjunto de las empresas de Andalucía* es inferior a la del conjunto del país, pero para el caso de las *empresas andaluzas con actividades innovadoras su intensidad de innovación* es mayor que las del conjunto del Estado, así como que las EIN andaluzas *invierten en actividades de I+D con más intensidad*, lo que contrasta con el valor de la *intensidad de innovación sobre el total de empresas andaluzas*, que es inferior, realidad que sólo se explica por el menor número de empresas con actividades innovadoras en Andalucía.

Por tanto las empresas andaluzas con actividad innovadora parecen mostrar signos de agotamiento y carecen de capacidad para asumir un mayor gasto en innovación, por eso Andalucía tiene un gran desafío en los próximos años que es ampliar la base de empresas innovadoras, bien iniciando en la innovación a empresas ya existentes, bien identificando las empresas que hacen innovación oculta, bien fomentando la creación de nuevas (EIN) empresas innovadoras.

7.- Empresas innovadoras en Andalucía (RIS)

7.1.- Empresas innovadoras con gasto en innovación y sede en Andalucía

La tabla 23 muestra cómo el *número de empresas con actividad innovadora y domiciliadas en Andalucía* ha crecido un 10,5% en la última década, apreciándose un primer lustro de caída

hasta 2015, para comenzar la recuperación en 2016 llegando a 3.261 empresas en 2019, el 12,2% del conjunto de empresas españolas con actividades innovadoras, que en 2019 ascendió a 26.724 empresas.

Tabla 23. Número de empresas innovadoras con gasto en innovación y sede en Andalucía

Año	Nº Empresas con actividad innovadora
2010	2.952
2011	2.118
2012	2.128
2013	1.669
2014	1.715
2015	1.593
2016	1.712
2017	1.633
2018 (*)	2.327
2019 (*)	3.261
Variación 2010-2019	10,5 %
Variación 2014-2019	190 %

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas]

*: Para el año 2018 se produce una ruptura de la serie debido al cambio metodológico por nuevo Manual de Oslo (2018)

Por otro lado el porcentaje de empresas con actividades innovadoras domiciliadas en Andalucía en 2019 sobre el total de empresas andaluzas domiciliadas fue del 13,3%, inferior al dato nacional que fue del 16,4%.

En 2019 según la sede social y por tipo de gasto, resulta que en Andalucía sólo estaban domiciliadas el 7,2% de las empresas que en 2019 realizaron gastos en I+D interna en España, y el 11,3% de las que adquirieron I+D externa, ambos pesos por debajo del 12,2% citado, lo que evidencia la poca masa crítica en Andalucía sobre todo de empresas innovadoras con actividad de I+D y que las andaluzas prefieren otras actividades innovadoras.

Tabla 24. Empresas con gasto en innovación por tipo de gasto 2019

Empresas con gasto en actividades innovadoras por tipo de gasto 2019	ESP	AND	And/Esp
Empresas con gasto en actividades innovadoras en 2019	26.724	3.261	12,2%
Empresas con gasto en I+D interna	**8.218**	**580**	**7,2%**

Empresas con gasto en adquisición de I+D (I+D externa)	2.262	256	11,3%
Empresas con gasto en otras actividades innovadoras (excluyendo I+D)	21.988	2.784	12,7%
% de empresas, s/ total empresas, con gasto en actividades innovadoras	16,41	13,30	NP

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

7.2.- Empresas innovadoras con gasto en innovación realizado en Andalucía

En 2019 el número de *empresas con actividad innovadora realizada en Andalucía,* frente a las que tienen sede andaluza, ascendió a 3.478, el 13% de las empresas con gasto en innovación de España según el INE.

Este nuevo hallazgo evidencia que hay 217 empresas no domiciliadas que realizan gasto en innovación en Andalucía lo que muestra cierta atracción regional así como la necesidad de ampliar la base de empresas innovadoras censadas en Andalucía, fomentando que las empresas ya exitentes se inicien en la actividad innovadora y la instalación de centros de I+D de empresas foráneas con centros de producción ya instalados.

7.3.- Empresas con actividad innovadora con sede andaluza según fase de desarrollo

El número de empresas con innovaciones completadas de proceso de negocio o de producto en el periodo 2017-2019 ascendió a 4.461, el 12,8% del conjunto de España, como refleja la tabla 25. Por otro lado el porcentaje de empresas españolas de origen andaluz que abandonan las innovaciones es sólo el 4,8%, por lo que las empresas andaluzas tienen una menor tasa de abandono que las del conjunto de España y son más persistentes, aunque tal vez sea consecuencia de una mayor aversión al riesgo que las hace optar por soluciones menos arriesgadas.

Tabla 25. Empresas con actividades innovadoras por fase de desarrollo

Nº empresas con ACTIVIDADES INNOVADORAS 2017-2019 según fase de desarrollo			
Indicador // Territorio	**España**	**Andalucía**	**And/Esp**
- Empresas con innovaciones completadas de producto y/o procesos de negocio	34.766	4.461	12,8%
- Empresas con innovaciones en curso al final del 2019	10.530	1.021	9,7%
- Empresas con innovaciones abandonadas	2.756	133	4,8%
- % de empresas con innovaciones completadas y/o en curso y/o abandonadas	23	19	82,6%

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

7.4.- Empresas innovadoras son sede en Andalucía por tipo de innovación (RIS)

La tabla 26 detalla el número de empresas innovadoras con sede andaluza por tipo de innovación en el periodo 2017-2019, que ascendió a 4.214 empresas, el 12,5% del total de empresas españolas de esta clasificación. Por tipo de innovación Andalucía destaca en *empresas innovadoras exclusivamente en procesos de negocio* con el 14,3% del total nacional, y los mayores déficits se presentan en *empresas innovadoras de producto*, el 10,6% de España, y las *empresas innovadoras exclusivamente de producto con el 11*,5%. Se evidencia por tanto la mayor preferencia de las empresas andaluzas por la innovación de procesos de negocio y la menor por la innovación de producto, en el contexto nacional.

Tabla 26. Empresas innovadoras por tipo de innovación 2017-2019

Empresas innovadoras por tipo de innovación 2017-2019	España	Andalucía	And/Esp
TOTAL empresas innovadoras (producto y/o procesos negocio)= (A+D)= (B+C)	33.800	4.214	12,5%
- A. Empresas innovadoras de producto	17.079	1.825	10,6%
- B. Exclusivamente innovadoras de producto	3.853	445	11,5%
- C. Empresas innovadoras de procesos de negocio	29.947	3.769	12,6%
- D. Exclusivamente innovadoras de procesos de negocio	16.721	2.389	14,3%
- Empresas innovadoras de producto y de procesos de negocio	13.225	1.380	10,4%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

7.5.- Empresas innovadoras con innovación en producto y sede en Andalucía (RIS)

Descendiendo al ámbito de la innovación de producto y para el mismo periodo, la tabla 27 muestra que Andalucía cuenta con el 10,7% de las empresas españolas que han introducido productos que fueron una innovación solo para la empresa, y el 10% de las que fueron novedad en su mercado.

Tabla 27. Empresas innovadoras según alcance de la innovación de producto 2017-2019

	Valores Absolutos		
Empresas innovadoras ámbito de innovación de producto 2017-2019	España	Andalucía	And/Esp
- Empresas que han introducido productos que fueron novedad únicamente para la empresa	14.349	1.540	10,7%
- Empresas que han introducido productos que fueron novedad en su mercado	6.729	670	10,0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

En la tabla 28 se muestra el impacto económico de la innovación de producto, medido en porcentaje de la cifra de negocios que se debe a las innovaciones de producto. El principal déficit de Andalucía está en la cifra de negocios que se debe a *innovaciones de producto que fueron novedad en el mercado* (menos de la mitad de España) y en las *innovaciones de producto que fueron novedad únicamente para la empresa* (casi la mitad de España). Destaca Andalucía en el porcentaje de la cifra de negocios de *empresas con innovación de producto debida a productos que se mantuvieron sin cambios*, un 93,61%, frente al 87,51% de España.

El menor impacto económico de las innovaciones de producto que fueron novedad en su mercado evidencia las dificultades de las empresas andaluzas para llevar las innovaciones de producto al mercado y, en parte explica que las empresas andaluzas opten por las innovaciones de proceso de negocio que son menos arriesgadas.

Tabla 28. Impacto sobre la cifra de negocios de las innovaciones de producto 2017-2019

Impacto económico de las innovaciones de producto 2017-2019	España	Andalucía
% de la cifra de negocios 2019 del total de empresas debida a: Innovaciones de producto que fueron novedad únicamente para la empresa	8,24	4,66
% de la cifra de negocios 2019 del total de empresas debida a: Innovaciones de producto que fueron novedad en el mercado	4,26	1,73
% de la cifra de negocios 2019 del total de empresas debida a: Productos que se mantuvieron sin cambios	**87,51**	**93,61**
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovaciones completadas y/o en curso y/o abandonadas debida a: Innovaciones de producto que fueron novedad únicamente para la empresa	13,17	10,82
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovaciones completadas y/o en curso y/o abandonadas debida a: Innovaciones de producto que fueron novedad en el mercado	6,80	4,02
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovaciones completadas y/o en curso y/o abandonadas debida a: Productos que se mantuvieron sin cambios	**80,03**	**85,15**
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovación de producto debida a: Innovaciones de productos que fueron novedad únicamente para la empresa	**19,70**	**20,76**
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovación de producto debida a: Innovaciones de productos que fueron novedad en el mercado	10,18	7,72
% de la cifra de negocios 2019 de las empresas con innovación de producto debida a: Productos que se mantuvieron sin cambios	**70,12**	**71,52**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

El análisis por tipo de socio elegido por las empresas andaluzas para el desarrollo de las innovaciones de producto, que se muestra en la tabla 29, concluye que sólo el 7,3% de las empresas españolas que *desarrollaron la innovación de producto junto a otras empresas u organizaciones* fueron andaluzas, y que el 10,8% de las empresas españolas que desarrollaron *únicamente la innovación de producto por la propia empresa* son andaluzas, lo que evidencia que las empresas andaluzas cooperan menos con otras empresas que la media española cuando desarrollan innovaciones de producto.

En el otro extremo de este análisis estan las innovaciones de producto preferidas por las empresas andaluzas que son las *desarrolladas por la propia empresa a través de adaptaciones o modificaciones* con el 13,2%, y las *innovaciones desarrolladas por otras empresas y organizaciones* con el 12,2%.

Estos hallazgos evidencian de nuevo la debilidad de las empresas andaluzas para desarrollar I+D interna así como la escasa cooperación con otras empresas u otras organizaciones, ya que las empresas andaluzas prefieren la adaptación o modificación de productos y/o la subcontratación para desarrollar las innovaciones de producto.

Tabla 29. Cooperación de las empresas para la innovación de productos

Empresas con innovaciones de producto: tipo de socio de desarrollo	España	Andalucía	And/Esp
Empresas con innovaciones de productos desarrolladas únicamente por la propia empresa	11.462	1.233	10,8%
Empresas con innovaciones de productos desarrolladas por la propia empresa junto con otras empresas u organizaciones *	3.269	240	7,3%
Empresas con innovaciones de productos desarrolladas por la propia empresa a través de adaptaciones o modificaciones	2.247	296	13,2%
Empresas con innovaciones de productos desarrolladas por otras empresas u organizaciones *	2.257	275	12,2%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

1) * Incluye otras empresas de su grupo (filiales, asociadas, empresa matriz, etc.), empresas consultoras, universidades, institutos de investigación, instituciones privadas sin fines de lucro

7.6.- Empresas innovadoras con innovación de proceso y sede en Andalucía

Las empresas andaluzas desarrollaron el 12,6% de las innovaciones de proceso de negocio españolas en el periodo 2017-2019 como refleja la tabla 30.

La distribución de empresas en Andalucía supera a España en las empresas con *innovaciones en métodos de contabilidad y otras operaciones administrativas*, y los déficits aparecen en las innovaciones en *métodos de procesamiento de información o comunicación,* y en innovaciones en *marketing*, pero sobre todo destaca el menor peso de las innovaciones de proceso de negocio *vinculadas a prácticas de negocio para procedimientos organizativos o relaciones externas*.

Este análisis evidencia la preferencia de las empresas andaluzas por la innovación en procesos sobre la innovación de producto, 12,6% frente a 10,8%, así como por las innovaciones de proceso vinculadas a tareas administrativas. Igualmente confirma la poca relevancia de las innovaciones de proceso vinculadas a nuevos modelos de negocio y a las relaciones externas (cooperación), así como la menor importancia que las empresas andaluzas dan a la transformación digital para la innovación de procesos.

Tabla 30. Empresas innovadoras que innovan en proceso por tipo 2017-2019

Empresas innovadoras por tipo de innovación de proceso de negocio 2017-2019	España		Andalucía	
	Abs	%	Abs	%
Empresas con innovaciones de procesos de negocio	29.947		3.769	12,6%
Empresas con innovaciones en los métodos de fabricación o producción de productos	**12.970**	**43%**	**1.607**	**43%**
Empresas con innovaciones en sistemas logísticos o métodos entrega o distribución	**5.319**	**18%**	**692**	**18%**
Empresas con innovaciones métodos de procesamiento información o comunicación	14.583	49%	1.520	40%
Empresas con innovaciones métodos de contabilidad y operaciones administrativas	**10.877**	**36%**	**1.465**	**39%**
Empresas con innovaciones en prácticas de negocios para procedimientos organizativos o relaciones externas	4.362	15%	318	8%
Empresas con innovaciones en organización de responsabilidad laboral, toma de decisiones o gestión de recursos humanos	**8.329**	**28%**	**1.057**	**28%**
Empresas con innovaciones en marketing para promoción, embalaje, fijación de precios, posicionamiento del producto o servicios post-venta	9.170	31%	831	22%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

El análisis de la cooperación en el desarrollo de las innovaciones de proceso que recoge la tabla 31, evidencia que sólo el 6,5% de las empresas españolas que desarrollaron *la innovación de proceso junto a otras empresas u organizaciones* fueron andaluzas. En el otro extremo están el 13,8% de las empresas españolas con *innovaciones de proceso desarrolladas*

por otras empresas y organizaciones y el 13% de las que *desarrollaron innovaciones de proceso únicamente por la propia empresa que* fueron andaluzas.

Estos datos también evidencian la debilidad de las empresas andaluzas para cooperar con otras empresas u otras organizaciones al desarrollar innovaciones de proceso de negocio, y la preferencia por la compra y/o la subcontratación de innovaciones de proceso a otras empresas y organizaciones.

Tabla 31. Cooperación de las empresas para la innovación de procesos

Empresas con innovaciones de proceso de negocio por tipo de socio	España	Andalucía	And/Esp
Empresas con innovaciones de procesos de negocio desarrolladas únicamente por la propia empresa	20.074	2.618	13,0%
Empresas con innovaciones de procesos de negocio desarrolladas por la propia empresa junto con otras empresas u organizaciones *	4.117	268	6,5%
Empresas con innovaciones de procesos de negocio desarrolladas por la propia empresa a través de adaptaciones o modificaciones	3.873	432	11,2%
Empresas con innovaciones de procesos de negocio desarrolladas por otras empresas u organizaciones *	4.520	622	13,8%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

Nota: (*) Incluye otras empresas de su grupo (filiales, asociadas, empresa matriz, etc.), empresas consultoras, universidades, institutos de investigación, instituciones privadas sin fines de lucro

7.7.- Expectativas de las empresas con sede en Andalucía con la innovación desarrollada

La tabla 32 presenta los resultados regionalizados para el periodo 2017-2019 de la última Encuesta de Innovación a las Empresas y confirman que las empresas andaluzas tienen una mejor satisfacción de las expectativas generadas inicialmente, pues un 61,57% de las que acometieron innovaciones de proceso cumplieron las expectativas así como un 55,72% de las que acometieron innovaciones de producto, frente al 54,15% de proceso y 52,98% de producto de las empresas para el conjunto nacional.

Debe destacarse el hecho diferencial de las empresas andaluzas respecto a España en el cumplimiento de las expectativas, ya que la diferencia según tipo de innovación en Andalucía

es de casi 6 puntos porcentuales a favor de las de proceso, frente a 1,17 puntos porcentuales de diferencia con España para las innovaciones de producto.

Se ha evidenciado que las empresas andaluzas tienen un mejor cumplimiento de las expectativas generadas inicialmente con la innovación, y más en el caso de las innovaciones de proceso, por lo que esto en parte podría explicar la preferencia de las empresas andaluzas por la innovación de proceso, que es menos arriesgada.

Tabla 32. Satisfacción de las expectativas generadas en las empresas por la innovación desarrollada 2017-2019

CUMPLIMIENTO EXPECTATIVAS INNOVACIÓN DESARROLLADA 17-19	Proceso de negocio		
Empresas grado de cumplimiento de las expectativas generadas	**España**	**Andalucía**	**And v Esp**
% de empresas que consideran que se superaron las expectativas	**7,03**	**7,57**	**>**
% de empresas que consideran que se cumplieron las expectativas	**54,15**	**61,57**	**>**
% de empresas que consideran que se cumplieron las expectativas solo hasta cierto punto	21,56	16,22	<
% de empresas que consideran que no se cumplieron las expectativas en absoluto	2,81	1,10	<
% de empresas que consideran que es demasiado pronto para valorarlo	14,46	13,54	<

CUMPLIMIENTO EXPECTATIVAS INNOVACIÓN DESARROLLADA 17-18	Producto		
Empresas grado de cumplimiento de las expectativas generadas	**España**	**Andalucía**	**And v Esp**
% de empresas que consideran que se superaron las expectativas	7,11	5,44	<
% de empresas que consideran que se cumplieron las expectativas	**52,98**	**55,72**	**>**
% de empresas que consideran que se cumplieron hasta cierto punto	22,62	17,15	<
% de empresas que consideran que no se cumplieron en absoluto	3,15	3,06	<
% de empresas que consideran que es demasiado pronto para valorarlo	**14,14**	**18,63**	**>**

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

Indicador = % de empresas sobre el total de empresas

8.- Empresas investigadoras andaluzas: actividad ocasional o continua

En el periodo 2017-2019 desarrollaron actividad investigadora 667 empresas andaluzas, el 7% del conjunto nacional, muy por debajo del 12,5% que es la tasa andaluza de empresas con

actividad innovadora. En la tabla 33 figuran datos que evidencian la escasa actividad investigadora de las empresas andaluzas.

El 74% de estas lo hacen de manera continua, (492 empresas) y el 26% restante lo hacen de manera ocasional. Para el conjunto de España estas tasas son del 72% investigación continua y el 28% ocasional, por lo que se evidencia que las empresas andaluzas que investigan de manera continuada en proporción son ligeramente superior a las del conjunto nacional (74% frente a 72%), hecho que guarda coherencia con la mayor intensidad de innovación en las empresas con actividades de I+D, y que corrobora que no sea un déficit de las empresas investigadoras de Andalucía. Estas evidencias de nuevo llevan a la necesidad de ampliar la base de empresas innovadoras.

Tabla 33. Número de empresas investigadoras 2017-2019

Nº EMPRESAS INVESTIGADORAS 2017-2019			
Indicador // Territorio	**España**	**Andalucía**	**And/Esp**
Nº empresas investigadoras			
- Empresas con actividades de I+D interna	9.577	667	7,0%
-- Empresas con actividades de I+D interna continua	6.918	492	7,1%
-- Empresas con actividades de I+D interna ocasional	2.659	175	6,6%

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

9.- Cooperación de las empresas andaluzas en las actividades innovadoras (RIS)

9.1.- Actividades innovadoras: cooperación

Se profundiza en este epígrafe en la cooperación de las empresas que realizaron actividades innovadoras en el período 2017-2019 en Andalucía y para el conjunto de España. Los datos que muestra la tabla 34 confirman que el tejido empresarial andaluz tiene especiales dificultades para la cooperación, pues en todos los indicadores el valor andaluz está por debajo del valor nacional.

Este déficit se agrava para el conjunto de actividades innovadoras ya que las empresas andaluzas que cooperan no llegan a la mitad de lo que lo hacen las empresas españolas, 2,2%

y 4,6%, lo que sitúa a Andalucía como la 15ª región española, la 13ª en actividades de I+D interna y la última comunidad autónoma española en la cooperación para otras actividades innovadoras (45% media española), realidad que tiene sus efectos negativos sobre la transferencia del conocimiento.

Tabla 34. Tipo de actividad para la cooperación 2017-201

Actividades innovadoras 2017-2019: Empresas por **TIPO DE ACTIVIDAD DE COOPERACIÓN**			
% empresas sobre el total de empresas que cooperaron 2017-2029	**España**	**Andalucía**	**And/Esp**
% de empresas que cooperaron para actividades innovadoras	4,60	2,21	48%
% de empresas que cooperaron para actividades de I+D interna	2,28	1,16	51%
% de empresas que cooperaron en otras actividades innovadoras	3,03	1,35	45%
% de empresas que cooperaron para actividades NO innovadoras	4,44	3,79	85%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística [Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017-2019

9.2.- Empresas con actividades innovadoras por tipo de socio de cooperación

Las preferencias de las empresas andaluzas para la cooperación en actividades innovadoras por tipo de socio se muestran en la tabla 35, que muestra un comportamiento similar al de España ya que el 81% eligen a las *empresas fuera del grupo*. Entre estas prefieren un 40% a *consultores, laboratorios e institutos privados de investigación y el 41% a proveedores*, algo menos en este caso que la media nacional que es del 43,6%. Debe destacarse el escaso peso que las IPSFL (centros tecnológicos) tienen en la cooperación tanto regional como nacional, y por tanto el bajo impacto sobre la transferencia tecnológica de estas, aspecto que si bien parece estructural para el conjunto de España, precisaría de un análisis con mayor profundidad.

Como hecho diferencial respecto a España, debe destacarse la mayor preferencia de las empresas andaluzas por la cooperación con instituciones pertenecientes al sector público, eligen 8,81% puntos porcentuales más a *las universidades y otros centros de enseñanza superior,* así como un 6,24% más *eligen a la administración pública y los OPIs (D*). Esto puede explicarse por la eficacia de la regulación de los programas públicos, especialmente los regionales, para el fomento de I+D empresarial, que exigen y/o bonifican la participación de grupos de investigación públicos que aporten conocimiento y lo transfieran a las empresas en el desarrollo de los proyectos empresariales de I+D+i. Habrían de implementarse medidas de

este tipo pero en sentido inverso, es decir desde la academia hacia las empresas, dada la eficacia de la misma.

En el otro extremo, la menor elección de las empresas andaluzas con actividades innovadoras en cooperar con *otras empresas de su mismo grupo*, podría explicarse por el menor tamaño de las empresas andaluzas, que hace que Andalucía cuente con menor volumen de estructuras empresariales de grandes grupos.

Tabla 35. Tipo de socio elegido para cooperar en la actividades innovadoras 2017-2019

%Empresas con actividad innovadora por TIPO DE SOCIO DE COOPERACIÓN	España	Andalucía	And-Esp
A. % de empresas que cooperaron con empresas privadas fuera del grupo de empresas (1)	81,01	80,86	-0,15
A.1 % empresas cooperaron con consultores, laboratorios comerciales o institutos privados inves(1)	39,61	39,95	0,34
A.2 % empresas cooperaron con proveedores de equipos, materiales, componentes o software(1)	43,56	40,81	-2,75
A.3 % de empresas que cooperaron con empresas que son sus usuarios o clientes(1)	22,89	18,88	-4,01
A.4 % de empresas que cooperaron con empresas competidoras (1)	8,47	9,14	0,67
A.5 % de empresas que cooperaron con otras empresas (1)	25,90	25,22	-0,68
B. % de empresas que cooperaron con otras empresas de su mismo grupo(1)	25,56	19,37	-6,19
C. % de empresas que cooperaron con universidades / centros enseñanza superior (1)	25,20	34,01	**8,81**
D. % de empresas que cooperaron con Admon. Pública o institutos públicos invest. (1)	16,83	23,07	**6,24**
E. % de empresas que cooperaron con usuarios o clientes del sector público (1)	4,56	5,63	1,07
F. % de empresas que cooperaron con instituciones sin fines de lucro (1)	8,79	9,19	0,40

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

Notas: 1) % sobre el total de empresas que cooperaron en actividades innovadoras durante el periodo 2017-2019

9.3.- Empresas con actividades innovadoras por socio de cooperación más valioso 2017-2019

En coherencia con el análisis precedente, las empresas andaluzas otorgan la calificación de socio más valioso a las *empresas fuera de su grupo*, *a los proveedores y a consultores, laboratorios e institutos privados*, prelación similar al conjunto de España, como se observa en la tabla 36. Sin embargo las empresas andaluzas optan en cuarto lugar por las *universidades y otros centros de enseñanza superior* 15,35% caso de Andalucía, frente a 9,78% de España, y menos por las *empresas del mismo grupo*, que es la cuarta opción para el conjunto de España 16,48%, frente a 12,62% Andalucía, donde es la quinta opción mejor valorada.

Esto evidencia la buena valoración que hacen las empresas andaluzas de la cooperación con empresas fuera del grupo, proveedores, consultores, laboratorios e institutos de investigación privados, y por las universidades y centros de enseñanza superior, aspecto este último que tal vez **debería potenciarse, incentivando a las universidades y OPIs a orientar su actividad a las necesidades de innovación de las empresas** dada la buena valoración que hacen las empresas andaluzas de las instituciones del sector público, en coherencia con el punto anterior.

Tabla 36. Valoración del tipo de socio elegido para la cooperación 2017-2019

% Empresas por **SOCIO DE COOPERACIÓN MÁS VALIOSO** s/ total empresas que cooperaron en actividad innovadora			
% Empresas por socio de cooperación más valioso sobre el total de empresas	**España**	**Andalucía**	**And-Esp**
A.% empresas fuera de su grupo de empresas	64,26	62,48	-1,78
A.1 % consultores, laboratorios comerciales o institutos privados de investigación	19,70	21,55	1,85
A.2 % proveedores de equipos, materiales, componentes o software	21,14	21,83	0,69
A.3 % usuarios o clientes	8,24	5,41	-2,83
A.4 % empresas competidoras	1,62	1,19	-0,43
A.5 % otras empresas	13,57	12,50	-1,07
B. % empresas de su mismo grupo	16,48	12,62	**-3,86**
C. % universidades u otros centros de enseñanza superior	9,78	15,38	5,60
D. % Administración Pública o institutos públicos de investigación	5,72	6,95	1,23
E. % usuarios o clientes del sector público	0,60	0,47	-0,13
F. % instituciones sin fines de lucro IPSFL	3,16	2,10	-1,06

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

9.4.- País donde se ubica el socio de la actividad innovadora

La tabla 37 muestra la ubicación del socio elegido para cooperar e indica que Andalucía es la región española que tiene el valor más bajo en cooperación con socios españoles y el más elevado en cooperar con el resto de países del mundo. Las EIN andaluzas tienen un mayor grado de apertura internacional para cooperar en la actividad innovadora ya que no se centran en el entorno cercano, nacional y europeo, no obstante indica que hay **potencial de desarrollo también en el entorno más cercano de la UE que debe ser aprovechado.**

Tabla 37. País del socio para la coperación en actividades innovadoras 2017-2019

PAÍS DEL SOCIO CON EL QUE SE COOPERÓ para la actividad innovadora 2017-2019			
Zona geográfica donde se ubica el socio con el que se cooperó // Territorio	**España**	**Andalucía**	**And-Esp**
% de empresas que cooperaron con socios ubicados en España	93,94	88,69	**-5,25**
% de empresas que cooperaron con socios de otros países de UE y EFTA	22,90	20,86	**-2,04**
% de empresas que cooperaron con socios ubicados en el resto de países	8,69	14,85	6,16

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

10.- Cobertura de la financiación pública de la actividad innovadora en Andalucía

La tabla 38 muestra que el conjunto de empresas andaluzas reciben en general menos financiación de fuentes públicas que la media española, salvo la financiación de otras instituciones de la UE, distintas a H2020, en los que Andalucía presenta un valor por encima de la media nacional, aunque es de poca relevancia para el conjunto de empresas. La principal fuente es la administración local y regional.

El 9,7% de la empresas andaluzas reciben financiación de la administración más cercana, frente al 10,15% de media nacional. La AGE sólo financia al 3,18% de las emrpesas andaluzas frente a una media nacional de 4,48%, que posicionan a Andalucía en la cola. Esto contrasta con las empresas de las autonomías que se ven más beneficiadas por la AGE que son, Galicia con 5,99% y La Rioja con 5,95%, que casi duplican el valor andaluz, así como Aragón con 5,93%, País Vasco con 5,42%, y Comunidad Valenciana con 4.41%. Destaca Andalucía en positivo, como ya se ha citado, en la financiación de otras instituciones de la UE, pero esta financiación sólo se destina a actividades innovadoras el 8,4%, pues las empresas andaluzas aplican esta financiación de la UE a otras finalidades: comercio exterior, cooperación internacional, etc.

Por otro lado las empresas con actividad innovadora reciben más financiación pública que el resto ya que las tasas de financiación se incrementan para España y Andalucía y para el resto de regiones, y especiamente son financiadas por la administración local y regional. Se duplica la financiación procedente de la Administración Local y Regional, se triplica la de AGE, y se cuadruplica la de H2020, multiplicando por 5 en el caso de Andalucía las empresas andaluzas que captan recursos de H2020 para actividades innovadoras.

Tabla 38. Procedencia fuentes de financiación pública de las empresas 2017-2019

% Empresas por fuente // Territorio	España	Andalucía	And/Esp
% de empresas que obtuvieron financiación pública de:			
Administraciones. Locales o Autonómicas (6)(1)	10,15	9,74	0,96
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(2)	25,29	12,53	0,50
Admon. Del Estado(6)(1)	4,48	3,18	0,71
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(2)	50,33	38,92	0,77
Programa Horizonte 2020 (1)	0,76	0,46	0,61
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (2)	92,64	91,49	0,99
Otras instituciones de la UE (1)	**2,35**	**4,41**	**1,88**
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (2)	29,80	8,41	0,28
% de empresas con actividades innovadoras que obtuvieron financiación de:			
Admones. Locales o Autonómicas (6)(3)(1)	19,95	17,49	0,88
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(3)(2)	56,76	35,88	0,63
Admon. Del Estado(6)(3)(1)	13,06	9,57	0,73
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(3)(2)	76,30	68,15	0,89
Programa Horizonte 2020 (3) (1)	3,23	2,37	0,73
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (3) (2)	95,87	93,15	0,97
Otras instituciones de la UE(3) (1)	**5,05**	**5,98**	**1,18**
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras(3) (2)	61,18	32,81	0,54

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

1) % sobre el total de empresas (2) % sobre las empresas que obtuvieron financiación de ese tipo

(3) empresas con actividades innovadoras son aquellas que tienen innovaciones completadas y/o innovaciones en curso y/o abandonadas durante el periodo de estudio (4)% sobre el total de empresas con actividades innovadoras

(5)% sobre el total de empresas con actividades innovadoras que obtuvieron financiación de ese tipo

(6)Las organizaciones del sector público incluyen las entidades públicas como las administraciones central, autonómica y local y agencias, universidades, escuelas, hospitales y otros proveedores de servicios públicos tales como seguridad, transporte, alojamiento, energía, ...

La financiación de la AGE para las EIN andaluzas que se refleja en la tabla 39 sólo llega al 9,57% de las empresas con actividad innovadora de Andalucía, mientras que para el conjunto de España es el 13,06%, una situación claramente deficitaria que requiere medidas de corrección y un esfuerzo adicional por parte de la AGE para hacer llegar sus instrumentos a las empresas andaluzas innovadoras. Esto contrasta con el mayor impacto de la financiación estatal en las regiones que lideran este ranking que son, La Rioja con 16,97%, Galicia con 16,31%, País Vasco con 15,92% y Valencia con 15,82%, todas regiones con un impacto muy por encima de la media y con mayor índice en el RIS 2019.

Esto tal vez podría explicarse por una mayor aplicación de la financiación pública recibida por las empresas del resto de España a acitividades innovadoras. Si se analiza el caso gallego, resulta que el 71,6% de ellas destinan la financiacion de la AGE a actividades innovadoras, frente al 68,15% que es la aplicación de la financiación de la AGE a actividades innovadoras de las empresas innovadoras andaluzas. Existe una diferencia entre ambas regiones de -3,42 puntos porcentuales en el destino de la financiación a actividades innovadoras (68,15% Andalucía frente a 71,57% Galicia) pero ello no explica la diferencia de -6,74 puntos porcentuales en la financiación que reciben de la AGE las empresas innovadoras andaluzas (9,57% Andalucía frente a 16,31% Galicia), siendo un 70% superior la que reciben las empresas gallegas de procedencia AGE.

Además esta cuestión cobra más relevancia si la relacionamos con el mapa de intensidades de ayuda regional, que permite a las empresas andaluzas ser receptoras de una mayor intensidad de ayuda. Y si se añade a esta situación desfavorable la gestión por la AGE de los Fondos de Cohesión para I+D+i, especialmente los procedentes del FEDER, parece que los efectos de la actuación de las medidas de la AGE en clave de convergencia no están resultando del todo eficaces para las EIN andaluzas y debe mejorarse la promoción de los instrumentos estatales para llegar a más empresas andaluzas y fomentar la captacion de EIN procedentes de otras regiones y paises.

Tabla 39. Comparativa regional según fuentes de financiación caso España, Galicia, Andalucía 2017-2019

Comparativa financiación local, regional y AGE de España, Andalucía y otras para empresas			
% Empresas // Territorio	**España**	**Andalucía**	**Galicia**
% de empresas con actividades innovadoras que obtuvieron financiación de:			
Administraciones. Locales o Autonómicas (6)(3)(1)	19,95	17,49	32,87

de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(3)(2)	56,76	35,88	60,11
Admon. Del Estado(6)(3)(1)	13,06	9,57	16,31
de estas las que la utilizaron para realizar actividades innovadoras (6)(3)(2)	76,30	68,15	71,57

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

11.- Estrategias empresariales en la actividad innovadora de las empresas andaluzas

Las empresas españolas y las andaluzas también consideran que el LIDERAZGO EN CALIDAD y la orientación al cliente son las estategias empresariales que tienen una mayor importancia en su desempeño económico. Relegan a la última posición, entre las 10 opciones posibles, las estrategias empresariales centradas en INTRODUCIR NUEVOS BIENES Y SERVICIOS y ello se muestra en la tabla 40.

Sólo el 6% de las empresas andaluzas consideran que la estrategias basadas en introducir nuevos servicios o productos tuvieron un grado de importancia elevado en su desempeño económico, lo que destapa un claro problema cultural y estructural que debe abordarse a nivel regional y de país. Las estrategias empresariales basadas en la introducción de nuevos servicios y productos están en la cola y muy descolgadas del resto de estrategias viculadas al desempeño económico.

Tabla 40. Estrategias empresariales más importantes para el desempeño económico 2017-2019

% Empresas por tipo de estrategia más importante (1)		
Tipo de ESTRATEGIAS // TERRITORIO	**España**	**Andalucía**
- Las centradas en calidad alta (liderazgo de calidad)	**43,73**	**44,02**
- Las centradas en satisfacer grupos de clientes establecidos	42,45	40,17
- Las centradas en mejorar bienes o servicios existentes	**34,19**	**34,23**
- Las centradas en llegar a nuevos grupos de clientes	31,88	31,06
- Las centradas en soluciones específicas para clientes	28,27	27,30
- Las centradas en una amplia gama de bienes o servicios	**14,55**	**17,15**
- Las centradas en precios bajos (liderazgo de precios)	**14,56**	**16,20**
- Las centradas en bienes o servicios estandarizados	**13,57**	**15,26**
- Las centradas en uno o un número pequeño de bienes o servicios clave	**12,26**	**14,27**
- Las centradas en introducir nuevos bienes o servicios	6,79	5,95

% Empresas por tipo de estrategia más importante (1)

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

Nota: (1)% de empresas, sobre el total de empresas, que consideran que las siguientes estrategias tuvieron un grado de importancia elevado en el desempeño económico de su empresa

12.- Propiedad industrial en Andalucía

12.1.- Solicitudes de patentes (RIS)

En la tabla 41 se muestra la evolución en el periodo 2014-2019 de solicitudes de los diferentes títulos de propiedad industrial en Andalucía y que esta ha sido dispar, pues las empresas andaluzas han optado por la vía europea que crece un 50% y los modelos de utilidad que se incrementaron un 20%, frente a la vía nacional que cayó un 65%

Hay que considerar en este análisis que la evolución nacional ha sido también de caída pero con diferente intensidad, pues se ha pasado de 3.031 solicitudes en 2014 a 1.358 en 2019. Cabe destacarse que en 2014 las entidades andaluzas solicitaban el 17,4% del total nacional y en 2019 ha caído 4 puntos porcentuales pues las solicitudes andaluzas sólo representan el 13,5% de las españolas, lo que evidencia la pérdida de convergencia nacional en materia de patentes por la vía nacional.

Respecto a la situación y posición de la mujer en este ámbito se muestran las conclusiones del estudio de Elba Mauleón y María Bordons, publicado en la Revista Española de Documentación Científica, sobre Indicadores de actividad tecnológica por género en España a través del estudio de patentes europeas, en el que se constatan las brechas de género existentes en España en materia de propiedad industrial, por la baja participación, contribución y presencia de mujeres en los grupos de investigación españoles que presentan patentes europeas.

12.2.- Solicitudes patentes PCT (RIS)

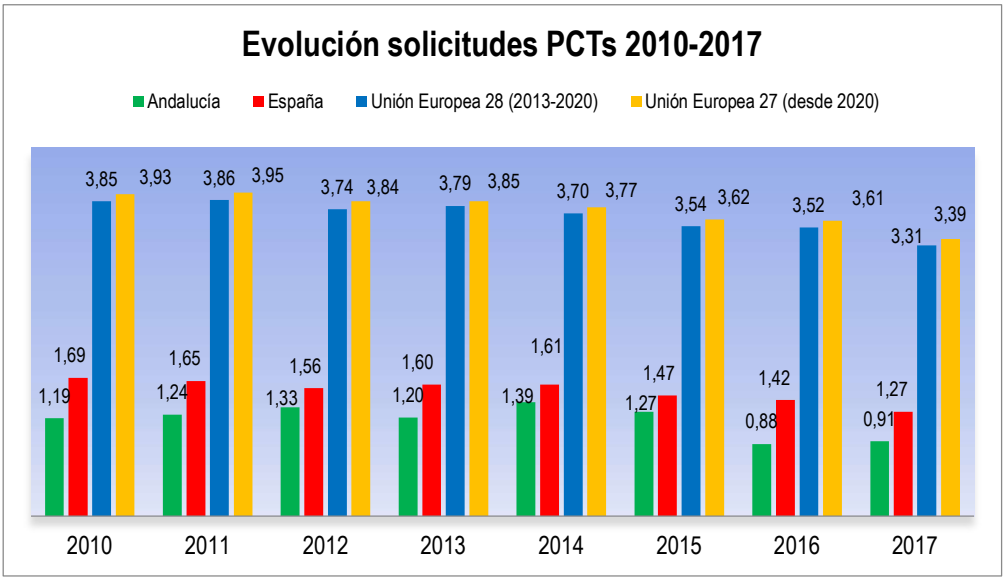
El gráfico 10 muestra que las solicitudes PCT (patentes tratado de cooperación internacional) en Andalucía han tenido igualmente una evolución desfavorable pues en el periodo 2014-2019 han experimentado una caída del 41%, frente a una caída nacional sólo del 11%, pues en España se ha pasado de 1.703 solicitudes PCT en 2014 a 1.509 en 2019, lo que evidencia la pérdida de convergencia respecto a la media española y UE.

Gráfico 9. Comparativa evolución solicitudes PCTs 2010-2017

Año	Patentes			Modelos de Utilidad	TOTAL
	Vía Nacional	Vía Europea	Vía PCT		
2010	454	16	180	233	**883**
2011	477	16	185	250	**928**
2012	436	16	195	310	**957**
2013	436	16	195	299	**946**
2014	527	20	207	309	**1.063**
2015	442	15	199	273	**929**
2016	512	26	141	269	**948**
2017	342	44	154	328	**868**
2018	209	77	122	378	**786**
2019	183	30	123	372	**708**
Variación 2010-2019	-60%	88%	-32%	60%	**-20%**
Variación 2014-2019	-65%	50%	-41%	20%	**-33%**

Fuente: OEPM. Variación elaboración propia Agencia IDEA

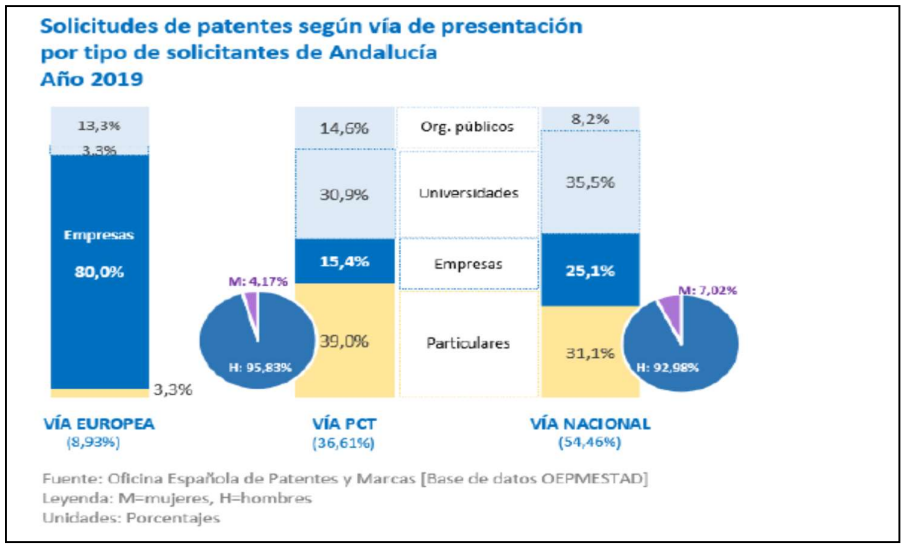
Tabla 41. Solicitudes de patentes y modelos de utilidad 2010-2019



El gráfico 10 muestra que las empresas andaluzas solicitan el 25,1% de las patentes de la vía nacional, el 15,4% de las PCT y el 80% de la vía europea, mientras la universidad andaluza acapara el 35,5% de las solicitudes de patentes por la vía nacional, el 30,9% de las PCT y

apenas el 3,3% de la vía europea. Las empresas andaluzas prefieren la vía europea frente a las PCT, que es la opción preferente en el caso de las universidades.

Gráfico 10. Solicitantes de patentes según vía de presentación



La realidad evidenciada sobre la evolución de la propiedad industrial en Andalucía tal vez pueda ser consecuencia de varios acontecimientos:

- La caída del gasto en la I+D interna debida a la caída de la financiación pública y a las dificutlades financieras de las empresas para superar la crisis económica.
- El cambio en la regulación normativa española de la propiedad industrial a partir de la entrada en vigor de la nueva Ley 24/2015 de 24 de julio, de Patentes.
- El impacto de la crisis de la multinacional andaluza Grupo Abengoa que era la empresa andaluza más activa en esta materia y la segunda empresa española por detrás de Gamesa en la protección del conocimiento en tecnologías de mitigación del cambio climático, con liderazgo nacional en ciertos ámbitos de especialización como evidencia la publicación de la Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM) sobre Tecnologías de Mitigación del Cambio Climático 2006-2019 en España. Con 153 solicitudes nacionales y 60 patentes europeas y con liderazgo nacional en Energía Solar Térmica y en Bioenergía, segunda entidad en solicitudes en los sectores de Energía Fotovoltaica y Captura CO_2 y tercera en Energías Marinas y, Aislamiento Térmico y Climatización de edificios.

Tabla 42. Solicitudes de patentes nacionales en TMCC por sectores y regio 2006-2019

NACIONALES PUBLICADAS SOBRE TMCC, DISTRIBUIDAS POR SECTORES Y POR CC.AA.

	TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN C.C. DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS						
CC.AA	1. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	2. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA	3. ENERGÍA EÓLICA	4. ENERGÍA HIDRÁULICA	5. ENERGÍA MARINA	6. ENERGÍA GEOTÉRMICA	7. BIOENERGÍA	8. GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	9. COGENERACIÓN, RECUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10. ILUMINACIÓN EFICIENTE	11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	12. CAPTURA DE GHG (CO_2 y Metano)	TOTAL 2006-19	% / TOTAL
Andalucía	212	78	66	15	22	3	34	27	1	9	17	18	502	14,7%
Aragón	32	13	25	4	1		1	5		5	6	1	93	2,7%
Asturias	20	4	5	2	2		2	1		1		2	39	1,1%
Baleares	5	4	4	4	4	1	1	2		1	1		27	0,8%
Canarias	21	2	20	7	8		4	6		1			69	2,0%
Cantabria	9	4	21	2	6	1	1	2		1	1		48	1,4%
Castilla La Mancha	35	13	9	4	2	1	4	3	1	5			77	2,3%
Castilla León	55	15	27	7	4		16	18	1	2	3		148	4,3%
Cataluña	112	48	63	31	21	2	20	29	4	24	16	3	373	10,9%
Com. Valenciana	60	43	29	22	10	2	29	27	2	21	18	12	275	8,1%
Extremadura	17	3	1	3	4		1	5	1		2		37	1,1%
Galicia	33	10	30	23	32	3	8	5	4	5	10	2	165	4,8%
La Rioja	10	3	15	8	2	3	1	1	1				44	1,3%
Madrid	185	90	103	23	28	4	34	44	4	36	34	23	608	17,8%
Murcia	34	8	16	4	3		3	4		1	1	1	75	2,2%
Navarra	36	12	185		2		3	1	1	2	2	1	245	7,2%
País Vasco	66	21	158	13	21		1	4		3	1	5	293	8,6%
Ceuta-Melilla					1					1			2	0,1%
No Residentes	120	60	32	4	4		17	16	6	16	7	3	285	8,4%
No consta	3		4										7	0,2%
TOTALES	1.065	431	813	176	177	20	180	200	26	134	119	71	3.412	

Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas. O.A.

12.3.- Solicitudes de marcas comerciales comunitarias (RIS)

En la tabla 43 figuran las solicitudes de marcas comunitarias en Andalucía y muestran que han descendido drásticamente en el periodo 2012-2016 en un contexto nacional y europeo de moderado crecimiento en el intervalo más amplio de comparación, por lo que se ha **perdido convergencia** a escala nacional y europea de manera llamativa.

Tabla 43. Solicitudes de marcas comunitarias (RIS) 2012-2016

	Anual								Variación (%)	
Territorio	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2012-2016	2014-2016
Andalucía	4,83	5,57	5,12	4,98	3,89	--	--	--	-19,5%	-24,1%
España	8,06	8,43	8,71	8,71	8,85	8,93	8,89	8,85	9,8%	1,6%
Unión Europea 27	7,61	7,75	7,80	7,76	8,01	8,23	8,27	8,21	5,3%	2,8%

Fuente: Eurostat (European Union trade marks y Regional economic accounts) OMPI (Base Mundial de Datos sobre Marcas)
Notas:
--: No disponible
Definición: Número de marcas comunitarias solicitadas en la Oficina de la Propiedad Intelectual de la Unión Europea (EUIPO) más el número de marcas solicitadas en la oficina de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) sobre el PIB en paridad de poder adquisitivo.
Unidad de medida: (Billones de PIB en paridad de poder adquisitivo)

12.4.- Solicitudes de diseños comunitarios (RIS)

En Andalucía las solicitudes comunitarias de diseños como refleja la tabla 44 ha tenido una fuerte caída en un contexto nacional también de caída, que ha sido más moderado a nivel europeo. Andalucía cae en el periodo 2014-2019 el doble que UE27, hecho bastante preocupante porque Andalucía ya partía de una peor posición. En este tiempo Andalucía **no ha conseguido converger** y por tanto con 1,05 solicitudes por billón de PIB, se aleja aún más de la media nacional y europea de 2019 que fue de 2,62 y 4,05 repectivamente.

Tabla 44. Solicitudes de diseños comunitarios 2012-2019

Solicitudes de diseños comunitarios									Variación	
Territorio/Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2012-2019	2014-2019
Andalucía	1,53	1,57	1,53	1,43	1,29	1,33	1,19	1,05	-31,5%	-31,7%
España	3,49	3,31	3,06	2,93	3,00	2,94	2,68	2,62	-25,0%	-14,6%
Unión Europea 27	4,82	4,85	4,78	4,57	4,54	4,63	4,35	4,05	-16,1%	-15,3%

Fuente: Eurostat (Community design y Regional economic accounts)
Notas:
Definición: Número de dibujos y modelos comunitarios s/PIB en paridad de poder adquisitivo
Unidad de medida: (Billones de PIB en paridad de poder adquisitivo)

12.5.- Utilización de los derechos de propiedad industrial por las empresas

Las empresas andaluzas innovadoras en el periodo 2017-2019, como se observa en la tabla 45, presentaron en proporción menor de solicitudes de todos los títulos de propiedad industrial a excepción de las marcas comerciales, ya que un 14,87% de empresas andaluzas con actividad innovadora utilizaron este título frente al 12,51% de empresas en el contexto nacional.

La mayor diferencia se presenta en las empresas que solicitaron alguna patente, 3,89% de las empresas españolas con actividad innovadora frente al 1,74% de empresas andaluzas. Cabe destacarse igualmente que las empresas andaluzas tienen un mejor comportamiento en el porcentaje de empresas que licenciaron derechos de propiedad intelectual a organizaciones públicas, universidades y otros centros de enseñanza superior.

Esto evidencia la baja actividad de las empresas innovadoras andaluzas en proteger el conocimiento dada la baja actividad de I+D interna de estas que explica la escasa actividad de

protección a través de patentes, y optan por la marca, y por las licencias IN con el sector público.

Tabla 45. Utilización de derechos de propiedad intelectual por empresas innovadoras 2017-2019

Empresas con actividades innovadoras que en 2017-2019 utilizaron derechos de propiedad intelectual			
% empresas s/total empresas con innovaciones completadas y/o en curso y/o abandonadas	**España**	**Andalucía**	**And-Esp**
A) Por tipo de instrumento de propiedad intelectual:			
% de empresas que: - Registraron algún dibujo o modelo industrial	3,69	3,25	-0,44
% de empresas que: - Registraron alguna marca	12,51	14,87	2,36
% de empresas que: - Reclamaron derechos de autor	1,04	1,32	0,28
% de empresas que: - Usaron secretos comerciales	1,77	1,19	-0,58
% de empresas que: - Solicitaron alguna patente	3,89	1,74	-2,15
B) Licencias OUT: % de empresas que:			
B) Licencias OUT: % de empresas que: - Concedieron licencias OUT de sus derechos de propiedad intelectual a terceros	1,01	0,39	-0,62
B) Licencias OUT: % de empresas que: - Vendieron o asignaron alguno de sus derechos de propiedad intelectual a terceros	0,89	0,37	-0,52
B) Licencias OUT: % de empresas que: - Intercambiaron derechos de propiedad intelectual	0,31	0,02	-0,29
C) Licencias IN: % de empresas que:			
Compraron o adquirieron licencias IN de patentes u otros derechos de propiedad intelectual	1,99	1,17	-0,82
% de ellas que compraron o adquirieron esos derechos de propiedad intelectual a: - A empresas privadas o personas físicas	1,87	0,98	-0,89
% de ellas que compraron o adquirieron esos derechos de propiedad intelectual a: - A organizaciones públicas, universidades u otros centros de enseñanza superior	0,17	0,26	0,09

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019

13.- Población entre 30 y 34 años con educación terciaria en Andalucía (RIS)

En la tabla 46 se observa que las mujeres de Andalucía en el intervalo de edad 30 a 34 años están más formadas que los hombres, lo que viene ocurriendo desde el comienzo del s. XXI. El porcentaje de población en este tramo de edad con educación terciaria en el periodo 2014 a 2019 se ha incrementado un 6,9%, destacando la mayor evolución de mujeres que ha sido del 7,8%, frente al 5,5% de los hombres. En 2019 el 40,2% de las mujeres contaban con estudios terciarios, frente al 28,9% de los hombres.

El análisis de convergencia indica que esta variable en Andalucía ha crecido en el periodo 2014-2019 a un ritmo algo mayor al de España y menor al de la UE27, aunque Andalucía partía de una peor posición 32,3% Andalucía frente a 36,5% de UE27, y 42,3% de España. Se avanza en convergencia en clave nacional pero no UE.

Tabla 46. Población entre 30 y 34 años de edad con educación superior 2014-2010

	% población entre 30 y 34 años de edad con educación superior (CINE 1997 – Nivel educativo 5-6)																		Variación		
	2014 (b)			2015			2016			2017			2018			2019			2014-2020		
Territorio	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj	Tot	Hom	Muj
Andalucía	32,3	27,4	37,3	32,3	28,8	35,9	31,1	25,7	36,5	32,9	25,9	39,9	32,5	26,7	38,3	34,5	28,9	40,2	6,9%	5,5%	7,8%
España	42,3	36,8	47,8	40,9	34,8	47,1	40,1	33,5	46,6	41,2	34,8	47,5	42,4	36,1	48,6	44,7	38,5	50,8	5,7%	4,6%	6,3%
UE28 (13-20)	37,9	33,6	42,3	38,7	34,0	43,4	39,2	34,4	43,9	39,9	34,9	44,9	40,7	35,7	45,8	41,6	36,6	46,7	9,8%	8,9%	10,4%
UE27(+ 2020)	36,5	32,0	41,0	37,3	32,5	42,2	37,8	32,7	42,9	38,6	33,2	43,9	39,4	34,1	44,8	40,3	35,1	45,6	10,4%	9,7%	11,2%

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (Encuesta de Población Activa en Andalucía) y Eurostat (Europe 2020 Indicators)
Notas:

b: Ruptura serie Objetivo 2020: UE28: 40% UE27: 40% España: 44%

14.- Aprendizaje a lo largo de la vida en Andalucía (RIS)

El aprendizaje a lo largo de la vida como indicador del RIS mide el porcentaje de la población de 25 a 64 años de edad que recibieron educación o formación, de interés o no para el actual puesto de trabajo o para un puesto de trabajo futuro, en las cuatro semanas anteriores a la encuesta, entre la población total del mismo grupo de edad, excepto los que no respondieron a la cuestión de participación en la educación y formación.

En la tabla 47 se muestra la evolución negativa de este indicador en Andalucía desde 2010, pero en el intervalo 2014-2019 parece haberse recuperado desde 2016, año del peor dato de la serie. Andalucía se recupera mostrando un crecimiento del 5,8% y supera el crecimiento europeo que fue del 3,2%, mientras que España solo consigue igualar el valor de 2014.

Este indicador no está disponible desagregado por sexo, aspecto de relevancia que impide el análisis de género.

Tabla 47. Población entre 25 y 64 años que ha recibido formación vinculada al empleo 2010-2019

	Año															Variación	
Territorio	2010	2011	2012	2013		2014		2015	2016	2017	2018	2019		2010-2019	2014-2019
Andalucía	9,8	9,6	10,1	9,6		8,6	b	8,9	8,1	8,5	8,6	9,1		-7,1%	5,8%
España	10,3	10,3	10,2	10,5		9,4	b	9,2	8,6	9,2	9,5	9,4	p	-8,7%	0,0%
UE27	7,3	7,5	7,6	9	b	9,3		9,2	9,4	9,6	9,7	9,6	p	31,5%	3,2%

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (Encuesta de Población Activa en Andalucía) y Eurostat (Sustainable Development Indicators)

Notas: b: Ruptura en serie p: Provisional u: Poco fiable --: No disponible

Definición: Cociente, en porcentaje, de la población de 25 a 64 años de edad que recibieron educación o formación, de interés o no, para el actual puesto de trabajo o para un puesto de trabajo futuro, en las cuatro semanas anteriores a la realización de la encuesta entre la población total del mismo grupo de edad, excepto los que no respondieron a la cuestión de participación en la educación y formación.

15.- Publicaciones científicas andaluzas (RIS)

15.1.- Publicaciones entre las top-10% más citadas internacionalmente (RIS)

La tabla 48 muestra cómo Andalucía destaca sobre la media UE27 en publicaciones entre las top-10% más citadas con datos que rondan los 12 y por encima de los 10 de la UE27. En el periodo 2010-2017 Andalucía ha ampliado la distancia positiva a la UE27, pues en 2010 era 1,76 (11,78-10.02) puntos porcentuales más favorable y en 2017 es de 2,35 (12,38-10,03) puntos porcentuales, aún mayor. A nivel nacional también ha evolucionado positivamente, acortando la poca distancia que separa de España. Por tanto **se avanza en convergencia nacional y se amplia aún más la ventaja sobre la UE27.**

Tabla 48. Publicaciones científicas entre las publicaciones top-10% más citadas internacionalmente

Territorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	10-17	14-19
España	12,49	12,91	12,85	13,04	13,31	13,15	13,37	12,85	12,46	12,23	2,88%	-8,1%
Andalucía	11,78	12,8	12,54	12,01	12,76	12,34	12,82	12,38	12,33	11,92	5,09%	-6,6%
UE27 (desde 2020)	10,02	10,04	10,17	10,16	10,11	10,09	10,16	10,03	--	--	0,08%	

Fuente: ICONO (Observatorio Español de I+D+i) - MICINU; Comisión Europea (European Innovation Scoreboards)
Definición: Publicaciones científicas de un país o institución que se incluyen en el conjunto del 10% de los artículos o publicaciones más citadas de su área entre el número de publicaciones científicas.

15.2.- Publicaciones científicas en colaboración internacional (RIS)

El análisis de las publicaciones en colaboración internacional evidencia, como puede observarse en la tabla 49, que aunque Andalucía partía de una peor posición, en el período 2010 a 2019 ha duplicado el porcentaje de co-publicaciones científicas internacionales en tantos por millon de habitantes, pues ha pasado de 408,7 a 868,6. Esto ha permitido acortar distancias con España y la UE27 en el periodo 2014-2019, pues Andalucía crece un 41% frente a un 26% de España y de la UE27, por lo que se avanza en convergencia nacional y europea.

Tabla 49. Co-publicaciones científicas internacionales (tantos por billón)

Co-publicaciones científicas internacionales (tantos por millón habitantes)											Variación	
Territorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	10-19	14-19
Andalucía	408,7	478,4	539,2	558,1	616,9	632,4	693,0	718,7	779,1	868,6	112,5%	40,8%
España	563,8	628,5	684,1	731,4	791,5	814,0	871,9	902,8	947,1	1.000,0	77,4%	26,3%
UE27 (desde 2020)	--	--	766,3	813,5	864,7	900,9	950,6	985,1	1.034,0	1.092,5	ND	26,3%

Fuente: ICONO ((Observatorio Español de I+D+i) - MICINU, Comisión Europea (European Innovation Scoreboards)
Notas: (--) No disponible
Definición: Número de publicaciones científicas con al menos un coautor con sede en el extranjero por millón de habitantes.

16.- Presencia en H2020: empresas andaluzas

En el período 2014-2019 y según datos de CDTI, Andalucía ha captado 295,5 milones de euros de subvención, solo el 6,2% de los retornos españoles, que han permitido desarrollar iniciativas por 294 entidades andaluzas, que han concretado su presencia en 936 participaciones, 742 actividades y 254 proyectos liderados.

Cabe destacar el protagonismo de las empresas andaluzas en la participación andaluza de H2020 ya que las 199 empresas representan el 67% de las entidades participantes, y con 100 millones de euros, obtienen el 33,7% de la subvención andaluza captada. En esta participación empresarial destacan las PYMES andaluzas con un 87% del total de empresas andaluzas participantes.

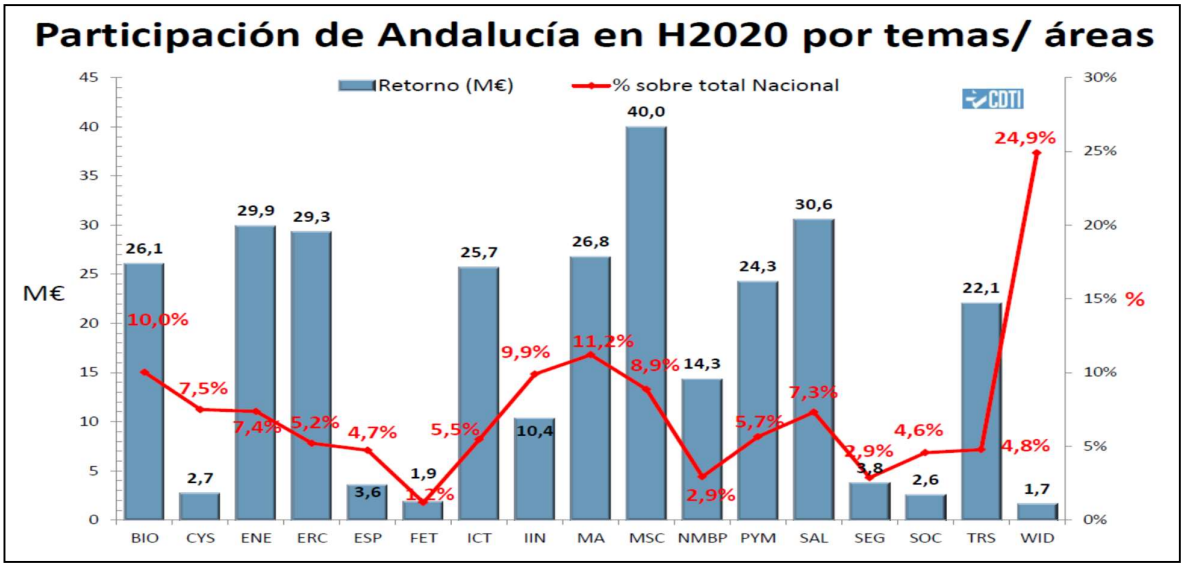
Por otro lado el sistema universitario andaluz, como ha venido evidenciándose en apartados anteriores, es el principal agente participante tanto en las recursos nacionales como regionales para la I+D. No en vano es el principal sector de ejecución del gasto en I+D interna, sin embargo no ocurre así con H2020 donde las entidades que destacan son las empresas tanto en número de iniciativas como en captación de recursos, como se ha evidenciado en los datos señalados anteriormente. Este hecho destaca en un contexto regional donde hay pocas grandes empresas, y las que son altamente innovadoras, son muy pocas y con escasa capacidad para absorber un mayor gasto en innovación.

Este comportamiento de las empresas es muy relevante y tal vez podría explicarse por la eficacia de las medidas introducidas por la administración regional en los últimos años a través de CESEAND y del Programa de Internacionalización de la I+D de las empresas andaluzas, que ha tenido rápidos y positivos efectos sobre las empresas, por lo que debería potenciarse a futuro. También podría explicarse por el hecho de que las empresas andaluzas visualicen estas iniciativas como oportunidades para la internacionalización, aspecto que además es coherente con lo evidenciado en el epígrafe de propiedad industrial que puso de manfiesto que el 80% de las solicitudes de patentes vía europea en Andalucía fueron presentadas por empresas.

Por temáticas, el gráfico 10 muestra que Andalucía destaca (peso superior al 6,2% que es lo que representan los retornos andaluces) en: *Transporte inteligente, ecológico e integrado* (TRS) con el 24,9% de los retornos españoles, *Acción por el Clima, medio ambiente y materias primas (MA)* con el 11,2%, *Seguridad alimentaria, agricultura, pesca y bioeconomía (BIO)* con el 10%, *Infraestructuras de investigación* (IIN) 9,9%, *Acciones Marie Slodododowska-Curie* (MSC) con 8,9%, *Ciencia con y para la sociedad* (CYS) con el 7,5%, *Energía segura, limpia y eficiente*

*(*ENE) con 7,4% y *Salud, cambio demográfico y bienestar* (SAL) con 7,3%.

Gráfico 11. Participación entidades andaluzas en H2020 por áreas y temas



Fuente: CDTI. Informe participación CCAA en H2020 2014-2019

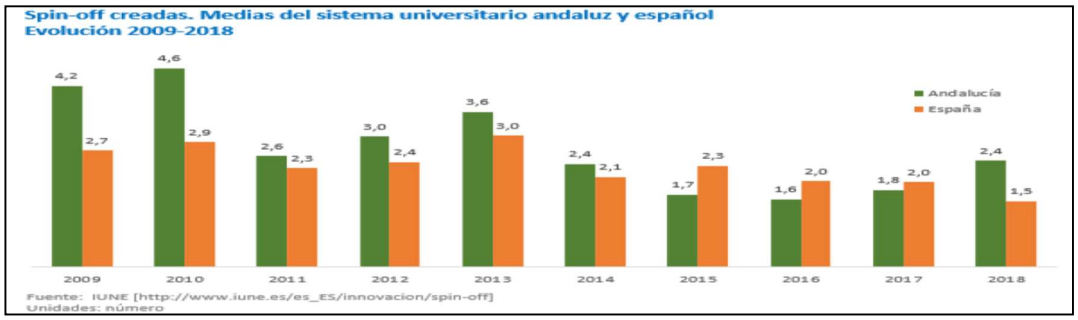
17.- Spin off universitarias andaluzas

La creación de spin off universitarias por las universidades andaluzas ha estado por encima de la media nacional en el periodo de análisis 2009-2018, excepto en el intervalo 2015-2017. El pico lo alcanza Andalucía en 2010 con 4,6 empresas, y España en 2015 con 3 spin off creadas de media por universidad.

La evolución en el período 2009-2018, como se muestra en el gráfico 12, ha sido descendente en ambos casos, pero a pesar de ello Andalucía sigue manteniendo una media que supera un 60% a la nacional. En el gráfico 12 con datos de 2018, se observa que tras un importanterepunte consiguió ser la la 2ª comunidad autónoma con mejor media por universidad en creación de este tipo de empresas, solo por detrás del País Vasco, pero la serie temporal evidencia muestras de debilitamiento en el periodo 2012-2017. Una de cada cinco spin off universitarias españolas es andaluza y destacan las universidades de Granada y Sevilla con 64 y 55 spin off respectivamente.

No hay datos disponibles de esta variable desagregada por sexo por lo que no es posible su análisis.

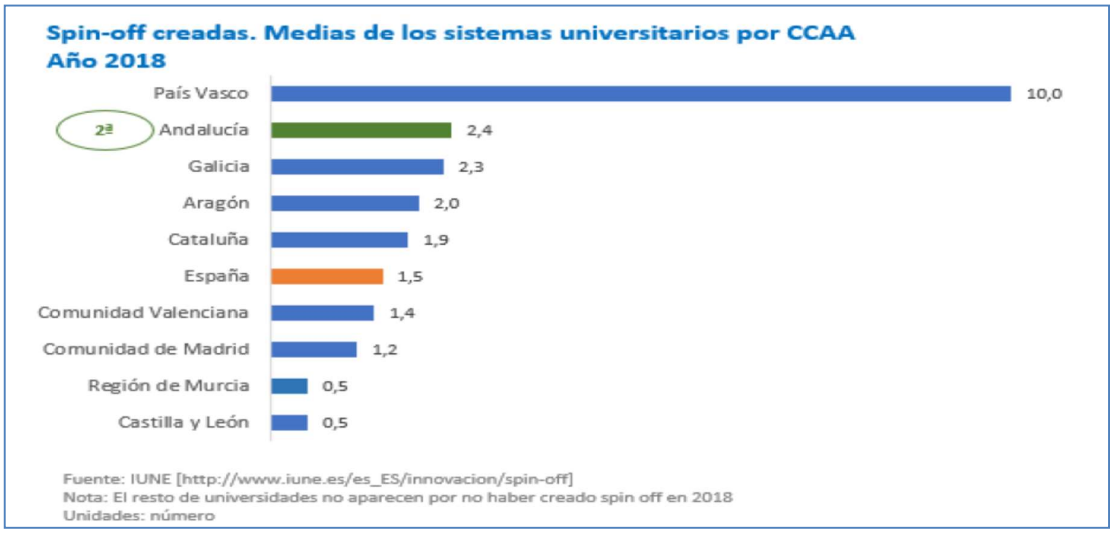
Gráfico 12. Spin off universitarias 2009-2018



Creación SPIN OFF universitarias 2009-2018											
Universidad	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**Total**
Almería	9	1	1	1	1	2	0	2	0	1	18
Cádiz	3	2	1	--	--	--	0	0	0	0	6
Córdoba	--	--	4	3	3	1	1	1	1	1	15
Granada	--	10	7	11	12	7	6	4	4	3	64
Huelva	--	--	1	--	--	4	2	1	0	0	8
Jaén	2	3	0	1	0	2	2	5	3	3	21
Málaga	3	3	2	1	2	2	1	1	0	0	15
Pablo de Olavide	1	1	1	0	3	0	3	0	0	1	10
Sevilla	7	12	6	4	4	1	0	0	8	13	**55**
Total AND	25	32	23	21	25	19	15	14	16	22	212
Total ESP	91	115	100	106	127	89	107	93	90	71	989
And/Esp	27,5%	27,8%	23,0%	19,8%	19,7%	21,3%	14,0%	15,1%	17,8%	31,0%	**21,4%**

Fuente: "http://www.iune.es/es_ES/innovacion/spin-off

Gráfico 13.Media universitaria creación spin off 2018

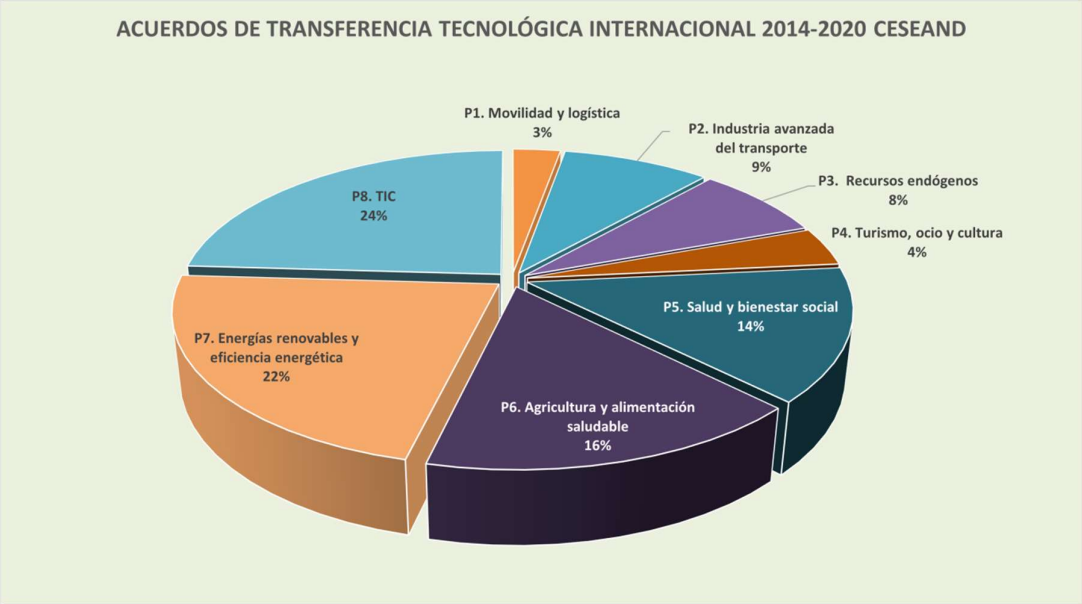


18.- Acuerdos de transferencia cooperación tecnológica internacional pymes (CESEAND)

El consorcio CESEAND, nodo andaluz de la red Enterprise Europe Network (Red EEN) financiada por COSME, está liderado por la Agencia IDEA e integrado además por la Agencia Andaluza del Conocimiento, el Consejo Andaluz de Cámaras de Comercio y la CEA, y tiene como misión prestar servicios a las pymes andaluzas para fomentar la transferencia y la cooperación tecnológica internacional.

Desde el inicio de la vigencia de la Estrategia RIS3Andalucía este consorcio orientó su actividad a las ocho prioridades de especialización inteligente seleccionadas por la región, por lo que pasados estos años se ha podido realizar un análisis de las prioridades de especialización a partir de los acuerdos de transferencia tecnológica firmados por las pymes andaluzas gracias a esta red, y que se recogieron en el último Informe de seguimiento de la Estrategia RIS3Andalucía 2020. Los resultados que se muestran en el gráfico 14 evidencian la importante actividad internacional de las pymes andaluzas que en un lustro han conseguido materializar 320 acuerdos para la cooperación tecnológica internacional y que guarda coherencia con la actividad de las empresas en H2020.

Gráfico 14. Acuerdos de transferencia tecnológica internacional por prioridades de especialización



Fuente: Agencia IDEA, Consorcio CESEAND Red EEN. Informe de seguimiento RIS3Andalucía 2020

El análisis por prioridades de especialización de estos acuerdos que se presenta en el gráfico 14 muestra el potencial internacional de las pymes andaluzas innovadoras en esas áreas de actividad, de lo que resulta que la *prioridad 8 TIC y economía digital* con 77 acuerdos de transferencia materializados lidera este ranking, le sigue la *prioridad 7 Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible* con 71 acuerdos de transferencia, en tercer lugar la prioridad 6 *Agroindustria y alimentación saludable* con 52 acuerdos, y en cuarto lugar la prioridad 5 *Salud y bienestar social* con 45 acuerdos.

RANKING TRANSFERENCIA Y COOPERACIÓN TECNOLÓGICA EMPRESARIAL INTERNACIONAL
1ª. Prioridad 8. TIC y economía digital
2ª. Prioridad 7. Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible
3ª. Prioridad 6. Agroindustria y alimentación saludable
4ª. Prioridad 5. Salud y bienestar social

19.- Actividades de alta y media/alta tecnología en Andalucía

Merece la pena para el diagnóstico de la S4Andalucia profundizar en los sectores de alta tecnología según la clasificación de Eurostat y analizar su contribución a la economía regional. Se han tratado todas las variables disponibles en la estadística pública que permiten la comparación para el conjunto de España y que son: el número de establecimientos empresariales, la distribución por ramas de actividad, la cifra de negocios, el valor añadido, la venta de productos, las personas ocupadas y las exportaciones. Además a partir de esas cifras se ha calculado la productividad por persona, el tamaño medio por establecimiento según personas ocupadas, y la media de la cifra de negocio por establecimiento. No ha sido posible calcular los IPRHM al no disponerse de los datos desagregados por sexo a nivel regional de las variables estudiadas.

Tabla 51. Lista sectores de alta y media alta tecnología 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
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

19.1.- Número de establecimientos empresariales evolución

La tabla 52 muestra que en el periodo 2014-2017[5] los establecimientos empresariales dedicados a los sectores de alta y media-alta tecnología han tenido en Andalucía una evolución positiva muy significativa, ya que han pasado de 6.772 a 10.914 lo que ha supuesto un incremento del 61,2%. Esto se ha producido en un contexto español también de crecimiento pero de menor intensidad, pues a nivel nacional han crecido un 25,6%, lo que ha llevado al sector andaluz a **converger con España** dado que en 2014 Andalucía alojaba al 9,7% de los establecimientos españoles y en 2017 el 12,4%.

Tabla 52. Número de empresas de Alta Tecnología 2014-2017

EVOLUCIÓN Nº EMPRESAS ALTA Y MEDIA/ALTA TECNOLOGÍA 2014-2017				
AÑO	**Territorio**	**A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)**	**D. Servicios de alta tecnología**	**Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)**
2014	**España**	19.894	50.115	70.009
	Andalucía	1.440	5.332	6.772
	% AND/ESP	7,2%	10,6%	9,7%
2015	**España**	20.710	52.485	73.195
	Andalucía	2.482	5.827	8.309
	% AND/ESP	12,0%	11,1%	11,4%
2016	**España**	20.863	62.703	83.566

[5] Es el período en el que el indicador está disponible en la estadística pública y que el INE hace oficial. No ha sido posible contar con información más reciente, pues el último dato disponible es 2017, ni ampliar la serie antes de 2014.

	Andalucía	2.633	7.108	9.741
	% AND/ESP	12,6%	11,3%	11,7%
2017	**España**	21.473	66.425	87.898
	Andalucía	2.740	8.174	10.914
	% AND/ESP	12,8%	12,3%	12,4%
Variación 2014-2017	**España**	7,9%	32,5%	25,6%
	Andalucía	90,3%	53,3%	61,2%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios. % elaboración propia Agencia IDEA

En Andalucía se incrementan los establecimientos en los sectores de manufacturas frente a los servicios de alta y media-alta tecnología, pues crecen 90,3% y 53,3% respectivamente. Sin embargo para el conjunto del Estado la evolución ha sido de 7,9% para las manufacturas y 32,5% para los servicios, por lo que en este periodo Andalucía incrementa significativamente, casi duplica, los establecimientos en los sectores de manufacturas de alta y media-alta tecnología.

19.2.- Desagregación por ramas de actividad

A nivel desagregado y para 2017, la tabla 53 muestra que Andalucía localiza el 46,2% de los establecimientos españoles dedicados a la *construcción aeronáutica y espacial, y su maquinaria*, así como destaca en la *fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos*, con el 17,3% sobre el conjunto nacional. En los establecimientos dedicados a *actividades de I+D* con el 15,1% se equilibra el peso en proporción al número de empresas (15,6%).

Tabla 53.Número de empresas de alta y media-alta tecnología 2017

Nº EMPRESAS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA POR RAMAS DE ACTIVIDAD 2017	ESPAÑA	ANDALUCÍA	And/Esp
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	21.473	2.740	12,8%
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	2.747	309	11,2%
B.1 Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	366	30	8,2%
B.2 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	2.262	224	9,9%
B.3 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	119	55	46,2%
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	18.726	2.431	13,0%

Nº EMPRESAS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA POR RAMAS DE ACTIVIDAD 2017	ESPAÑA	ANDALUCÍA	And/Esp
C.1 Industria química (CNAE 20)	3.746	554	14,8%
C.2 Fabricación de armas y municiones.(CNAE 25.4)	46	..	
C.3 Fabricación de material y equipo eléctrico, Fabricación de maquinaria y equipo n.o.p, Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (CNAE 27 a 29)	9.522	961	10,1%
C.4 Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)	257	..	
C.5 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 32.5)	5.155	892	17,3%
D. Servicios de alta tecnología	66.425	8.174	12,3%
D.1 Activid. cinematogr., de video y de programas de telev., grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y telev. Telecomunicaciones Programación, consultoría y otras activ. informáticas Información (CNAE 59 a 63)	59.934	7.193	12,0%
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	6.490	980	15,1%
Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)	87.898	10.914	12,4%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios. % elaboración propia Agencia IDEA

Sector Alta Tecnología según CNAE 2009: 20, 21, 25.4, 26, 27-29, 30 salvo 30.1, 32.5, 59-63 y 72

También debe destacarse la *industria química* pues Andalucía acoge al 14,8% de los establecimientos españoles, y supera el porcentaje de establecimientos situados en Andalucía sobre el cómputo nacional de estas actividades que es del 12,4%.

19.3.- Cifra de negocios

La suma de la cifra de negocios de las actividades de alta y media-alta tecnología en Andalucía, como se muestra en la tabla 54, ronda los 16.900 millones de euros, sólo el 6,09% del conjunto del Estado y menos de la mitad del peso de los establecimientos (12,4). Sigue destacando el CNAE 30.3 *Construcción aeronáutica y espacial, y su maquinaria* con el 23,33% del cómputo nacional, al que sigue la *Industria química* con el 14,11%. Los servicios de *Investigación y Desarrollo* se acercan al 9% de la actividad para el conjunto de España.

Tabla 54.Cifra de negocios de las empresas de los sectores alta tecnología 2017

CIFRA DE NEGOCIOS SECTORES DE ALTA TECNOLOGÍA POR RAMAS DE ACTIVIDAD 2017 (miles de euros)			
SECTORES // TERRITORIO	**ESPAÑA**	**ANDALUCÍA**	**And/Esp**
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	190.901.157	12.023.750	6,30%
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	27.988.753	2.767.752	9,89%
B.1 Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	14.196.574	236.690	1,67%
B.2 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	4.561.177	377.399	8,27%
B.3 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	9.231.002	2.153.663	23,33%
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	162.912.404	9.255.999	5,68%
C.1 Industria química (CNAE 20)	42.651.406	6.017.433	14,11%
C.2 Fabricación de armas y municiones.(CNAE 25.4)	737.731	..	
C.3 Fabricación de material y equipo eléctrico, de maquinaria … (CNAE 27 a 29)	113.571.947	2.911.803	2,56%
C.4 Fabricación de otro material de transporte exc:… (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)	3.966.782	..	
C.5 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odont. (CNAE 32.5)	1.984.537	110.188	5,55%
D. Servicios de alta tecnología	86.329.763	4.859.940	5,63%
D.1 Activid. cinematogr., de video y de programas de telev., …(CNAE 59 a 63)	83.916.685	4.643.389	5,53%
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	2.413.077	216.551	8,97%
Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)	277.230.920	16.883.690	6,09%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

Esta desproporción entre número de empresas y cifra de negocios en el contexto nacional pueda explicarse por el efecto sede de grandes empresas o también por el menor tamaño de las empresas andaluzas.

19.4.- Venta de productos

En Andalucía la venta de productos de estos sectores (véase Anexo 1) supone el 6,6% del total de las ventas de productos en España, así que mantiene la proporcionalidad con la cifra de negocios analizada anteriormente, como se muestra en la tabla 55, sin nada que destacar, más que no se computa el grupo D referido a los servicios.

Tabla 55. Venta de productos sectores alta tecnología por ramas de actividad 2017

SECTORES // TERRITORIO	ESPAÑA	ANDALUCÍA	And/Esp
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	164.508.897	10.816.380	6,6%
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	23.680.723	2.495.093	10,5%
B.1 Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	11.539.507	219.026	1,9%
B.2 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	4.090.183	357.619	8,7%
B.3 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	8.051.033	1.918.448	23,8%
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	140.828.174	8.321.287	5,9%
C.1 Industria química (CNAE 20)	36.614.394	5.232.121	14,3%
C.2 Fabricación de armas y municiones.(CNAE 25.4)	713.097	..	
C.3 Fabricación de material y equipo eléctrico, de maquinaria (…) (CNAE 27 a 29)	98.597.142	2.789.763	2,8%
C.4 Fabricación de otro material de transporte excep: (…) (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)	3.315.744	..	
C.5 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 32.5)	1.587.796	87.577	5,5%
D. Servicios de alta tecnología	ND	ND	
D.1 Activid. cinematogr., de video y de programas de telev.,(…) (CNAE 59 a 63)	ND	ND	
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	ND	ND	
Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)	164.508.897	10.816.380	6,6%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

19.5.- Valor añadido

El análisis del valor añadido recogido en la tabla 56 indica que se sigue manteniendo la misma proporción que para la venta de productos, el 6,6%, pero cabe destacar que hay una modificación en la contribución por sectores, ya que el CNAE 30.3 *Construcción aeronáutica y espacial, y su maquinaria* gana peso en el conjunto nacional pues asciende al 31%. Ello tal vez pueda explicarse por la mayor productividad de las empresas del CNAE 30.3.

Tabla 56.Valor añadido sectores alta tecnología por ramas de actividad 2017 (miles €)

SECTORES // TERRITORIO	España	Andalucía	And/Esp
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	42.891.349	2.652.347	6,2%
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	9.054.314	951.031	10,5%
B.1 Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	4.909.126	54.865	1,1%
B.2 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	1.570.705	97.895	6,2%
B.3 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	2.574.483	798.271	31,0%
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	33.837.034	1.701.315	5,0%
C.1 Industria química (CNAE 20)	8.768.753	784.417	8,9%
C.2 Fabricación de armas y municiones.(CNAE 25.4)	208.785	..	
C.3 Fabricación de material y equipo eléctrico, Fabricación de maquinaria y equipo n.o.p, Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques (CNAE 27 a 29)	22.856.987	806.984	3,5%
C.4 Fabricación de otro material de transporte excepto: construcción naval construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)	1.153.859	..	
C.5 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos (CNAE 32.5)	848.651	56.323	6,6%
D. Servicios de alta tecnología	37.484.853	2.648.471	7,1%
D.1 Actividades cinematográficas, de video y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical Programación y emisión de radio y telev. Telecomunicaciones Programación, consultoría y otras activ. informáticas Información (CNAE 59 a 63)	35.170.426	2.462.698	7,0%
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	2.314.427	185.774	8,0%
Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)	80.376.202	5.300.818	6,6%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

'...'=dato no disponible

19.6.- Evolución del VAB de sectores alta tecnología 2010-2018 en % sobre el total VAB

El VAB en los sectores de alta y media-alta tecnología en Andalucía, como se refleja en la tabla 57, ha tenido una evolución negativa en la última década, pues ha descendido un 6,6% frente al crecimiento nacional del 5,27%. Andalucía se ha alejado aún más de la media nacional, ya que en 2018 el VAB de estas actividades sólo representaba el 4,26% del VAB Total de Andalucía, frente al 7,38% nacional.

Tabla 57.Evolución VAB en sectores de alta tecnología 2010-2018 en porcentaje

VAB en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología (% s/ total VAB)										Variación	
Territorio	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014-2018	2010-2018
Andalucía	4,54	4,54	4,73	4,59	4,28	4,21	4,14	4,16	4,26	-0,39%	-6,02%
España	7,01	6,93	6,77	6,86	7,07	7,09	7,14	7,27	7,38	4,28%	5,27%
And/Esp	65%	66%	70%	67%	61%	59%	58%	57%	58%		

Fuente: IECA (Contabilidad Regional Anual de Andalucía) e INE (Contabilidad Nacional de España, Indicadores de Alta Tecnología)

Definición: Porcentaje del Valor Añadido Bruto (VAB) a precios básicos para los sectores de Alta y Media-Alta Tecnología sobre el total del VAB

19.7.- Evolución del VAB 2010-2018 en miles de euros

En la tabla 58 se muestran los datos del VAB en miles de euros de estas actividades en Andalucía y se observa que ha pasado de 5.517 millones de euros en 2014 a 6.428 en 2018. Sin embargo Andalucía ha perdido peso en la contribución al VAB nacional de estas actividades, pues en el periodo 2010-2018 ha descendido casi un punto, pasando del 8,92 en 2010 al 8% en 2018.

Tabla 58. Evolución VAB en sectores de alta tecnología 2010-2018 en miles de euros

VAB en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología (Miles de euros)					Variación
Territorio	2010	2014	2018 p	2014-2018	2010-2018
Andalucía	6.158.758,91	5.517.798,36	6.428.892,63	16,5%	4,4%
España	9.044.141,00	66.475.625,00	80.376.201,00	20,9%	16,4%
And/Esp	8,92%	8,30%	8,00%	-3,6%	-10,3%

Fuente: IECA (Contabilidad Regional Anual de Andalucía) e INE (Contabilidad Nacional de España, Indicadores de Alta Tecnología)

19.8.- Personas ocupadas sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (RIS)

Andalucía, como recoge la tabla 59, tiene el 15,7% de las personas ocupadas de España, sin embargo sólo ocupa al 9% de las personas que trabajan en las actividades de alta y media alta tecnología para el conjunto de España. En Andalucía sólo el 4,1% de las personas ocupadas

se emplean en estos sectores, frente al 7,2% de España. Esto tal vez pueda explicarse por el menor tamaño de las empresas andaluzas en estos sectores ya que Andalucía cuenta con el 12,4% de los establecimientos y sólo el 9% de la ocupación, por lo que se debería impulsar el crecimiento de estas empresas ya que hay potencial.

Tabla 59. Personas ocupadas en sectores de alta tecnología 2017

PERSONAS OCUPADAS SECTORES ALTA TECNOLOGÍA (en miles)			
	España	**Andalucía**	**And/Esp**
TODOS LOS SECTORES	19.327,7	3.030,8	15,7%
Sectores de alta y media-alta tecnología	1.382,8	125,0	9,0%
Sector manufacturero de alta tecnología	152,2	17,2	11,3%
Sector manufacturero media-alta tecnología	644,2	46,2	7,2%
Sector servicios de alta tecnología	586,3	61,6	10,5%
% sobre total de personas ocupadas	7,2	4,1	NP

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

19.9.- Tamaño de las empresas de alta tecnología

En la tabla 60 se muestra el tamaño medio de los establecimientos dedicados a estas actividades a partir de la relación número de personas ocupadas por establecimiento y evidencia una significativa diferencia en la media de personas ocupadas por establecimiento para el conjunto de las actividades de alta tecnología, ya que es menor en Andalucía.

El tamaño medio de los establecimientos en Andalucía es de 11,5 personas, frente a las 15,7 personas para el conjunto de las empresas de estos sectores en España. Esto supone que las empresas andaluzas en los sectores de alta y media-alta tecnología son 27,2% más pequeñas, evidencia que puede explicar la diferencia en otros indicadores así como la necesidad de fomentar el crecimiento de las empresas de alta tecnología.

Tabla 60.Tamaño de las empresas de alta tecnología 2017

Subsector // Territorio	**(*)TAMAÑO MEDIO**		**Comparativa**
	España	**Andalucía**	**Andalucía / España**
Total sectores de alta y media-alta tecnología	15,7	11,5	-27,20%

Sector manufacturero de alta tecnología	55,4	55,7	0,46%
Sector manufacturero media-alta tecnología	34,4	19,0	-44,76%
Sector servicios de alta tecnología	8,8	7,5	-14,62%

Fuente: INE Encuesta de Población Activa y Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios
NOTA: Tamaño medio = personas ocupadas/nº establecimientos

El análisis de los subsectores agregados arroja hallazgos de relevancia, ya que el tamaño medio es similar a España en el sector manufacturero de alta tecnología, en torno a 55,5 personas por establecimiento, que además es el de mayor tamaño medio a nivel regional. Sin embargo hay una gran diferencia en el tamaño medio de los establecimientos del sector manufacturero de media-alta tecnología, en el que los establecimientos andaluces son casi la mitad, un 44,76% más pequeños, 19 personas frente a 34 en cómputo nacional.

Esto puede explicarse por el menor tamaño de los 892 establecimientos andaluces del CNAE 32.5 Fabricación de instrumentos y suministros médicos y odontológicos ya que suponen el 17,3% de los establecimientos de España, pero sólo tienen el 5,55% de la cifra de negocios y de la venta de productos y, el 6,1% del valor añadido en cómputo nacional. Por lo que se necesitarían programas que impulsen el crecimiento de las empresas andaluzas de media-alta y alta tecnología.

19.10.- Cifra de negocios media por establecimiento

La cifra de negocios media de estas empresas en España como se observa en la tabla 61 supera los tres millones de euros, mientras la media andaluza es la mitad, pues apenas supera el millón y medio de euros. Andalucía no supera a la media nacional en ninguna rama ni sector de actividad de esta clasificación, siendo la *industria química* la que mejor comportamiento presenta.

Estas actividades en Andalucía se aproximan a España en los sectores manufactureros de alta tecnología, y dentro de este sector en la rama del *CNAE 26 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos*. En la rama de media tecnología es la *Industria Química CNAE 20*, el mejor dato regional, y en los servicios de alta tecnología, la *Investigación y desarrollo CNAE 72*.

Sin embargo los peores comportamientos lo presentan, en el grupo B el *CNAE 21 Fabricación de productos farmacéuticos*, que presenta el peor dato de todos, en el grupo C los *CNAE 27 a 29 Fabricación de material y equipo eléctrico, fabricación de maquinaria y equipo n.o.p, y fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques,* y en el grupo D los *CNAE 59 a 63 Actividades. cinematográficas., de video y de programas de televisión., grabación de sonido y edición musical, programación y emisión de radio y televisión. Telecomunicaciones, programación, consultoría y otras actividades informáticas y de Información.*

Tabla 61.Media cifra de negocios por rama de actividad y establecimiento 2017 (miles €)

RAMAS ACTIVIDAD // TERRITORIO	ESPAÑA	ANDALUCÍA	Esp/And
A. Sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (B+C)	8.890.288	4.388.230	202,6%
B. Sectores manufactureros de alta tecnología	10.188.843	8.957.126	113,8%
B.1 Fabricación de productos farmacéuticos (CNAE 21)	**38.788.454**	**7.889.667**	**491,6%**
B.2 Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos (CNAE 26)	2.016.435	1.684.817	119,7%
B.3 Construcción aeronáutica y espacial y su maquinaria (CNAE 30.3)	77.571.445	39.157.509	198,1%
C. Sectores manufactureros de tecnología media-alta	8.699.797	3.807.486	228,5%
C.1 Industria química (CNAE 20)	11.385.853	10.861.792	104,8%
C.2 Fabricación de armas y municiones.(CNAE 25.4)	16.037.630	..	
C.3 Fabricación de material y equipo eléctrico, ... (CNAE 27 a 29)	**11.927.321**	**3.029.972**	**393,6%**
C.4 Fab. otro material de transporte excepto .. (CNAE 30 salvo 30.1 y 30.3)	15.434.949	..	
C.5 Fabricación instrumentos y suministros médicos y odon...(CNAE 32.5)	**384.973**	**123.529**	**311,6%**
D. Servicios de alta tecnología	1.299.658	594.561	218,6%
D.1 Activid. cinematogr., de video .. (CNAE 59 a 63)	1.400.152	645.543	216,9%
D.2 Investigación y desarrollo (CNAE 72)	371.815	220.970	168,3%
Total sectores de alta y media-alta tecnología (A+D)	3.154.007	1.546.975	203,9%

Fuente: INE Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

Nota: (*) Media cifra de negocios por establecimiento= cifra de negocios/nº establecimientos

19.11.- Productividad por persona ocupada

La productividad por persona en actividades de alta y media alta tecnología (cifra de negocios por persona ocupada) muestra la tabla 62 un valor de 135.070€ en Andalucía, 33% menor a la productividad nacional.

Tabla 62. Productividad por persona ocupada en euros

PRODUCTIVIDAD POR PERSONA OCUPADA ALTA TECNOLOGÍA (en €)			
Indicador // Territorio	**España**	**Andalucía**	**And/Esp**
Cifra de negocios (miles €)	277.230.920	16.883.690	6%
Personas ocupadas (miles personas)	1.382,8	125,0	9%
Productividad por persona en €	200.485 €	135.070 €	67%

Fuente: INE Encuesta de Población Activa (media año) y Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

NOTA: Productividad = cifra de negocios/personas ocupadas

'...'=dato no disponible

Al analizar en la tabla 63 la productividad de los agregados por subsectores, se observa como la mayor productividad regional y nacional se presenta en las actividades del *sector manufacturero de media-alta tecnología.* Sin embargo la mayor diferencia en la comparativa Andalucía versus España se da en el *sector de servicios de alta tecnología*, donde las empresas andaluzas obtienen casi la mitad de la productividad española, sólo el 54%. La actividad en la que más converge Andalucía con la productividad española es en las actividades del *sector manufacturero de alta tecnología*, en el que sólo pierde un 12% de competitividad. Esto último lo podría explicar el comportamiento del *CNAE 30.3 construcción aeronáutica, espacial y su maquinaria.*

Se evidencia la necesidad de incrementar la productividad de las empresas del CNAE Investigación y Desarrollo.

Tabla 63. Productividad por persona ocupada y subsector alta tecnología 2017

Subsector // Territorio	**PRODUCTIVIDAD por persona ocupada**		**Comparativa**
	España	**Andalucía**	**Andalucía / España**
Total sectores de alta y media-alta tecnología	200.485,19 €	135.069,53 €	-33%
Sector manufacturero de alta tecnología	183.894,57 €	160.915,81 €	-12%
Sector manufacturero media-alta tecnología	252.891,03 €	200.346,30 €	-21%
Sector servicios de alta tecnología	147.245,03 €	78.895,13 €	-46%

Fuente: INE Encuesta de Población Activa y Estadística Estructural de Empresas: Sector Industrial y Sector Servicios

NOTA: Productividad = cifra de negocios/personas ocupadas

Así habría que identificarse las causas de esa menor productividad. Algunas podrían ser:

- En Andalucía hay localizados pocos centros de I+D grandes y con efecto tractor.
- El efecto sede sobre la cifra de negocio de las grandes empresas y sobre sus centros de I+D, que computa en el territorio donde tiene asentada su sede social y fiscal.
- El menor tamaño de los establecimientos andaluces de servicios de alta tecnología que son un 14,6% más pequeños en personas ocupadas y especialmente los dedicados los CNAEs 59 a 63, cuya cifra de negocios media es la mitad de la media española.

Se necesitarían programas de impulso y fomento de la productividad de las empresas de estos sectores de alta tecnología así como el arraigo tecnológico de las grandes empresas tractoras.

19.12.- Exportaciones de productos de tecnología media y alta

El valor de las exportaciones de tecnología media y alta en moneda nacional y a precios corrientes entre el valor del total de las exportaciones, como se refleja en la tabla 64 ha tenido una evolución positiva en Andalucía los últimos 10 años, ya que ha pasado del 19,31% a 22,3%, lo que supone un incremento del 15,2% frente al mal dato español que ha descendido un 4,3%.

Tabla 64. Exportaciones de productos de alta tecnología *2017*

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE TECNOLOGÍA MEDIA Y ALTA		
AÑO // TERRITORIO	ANDALUCÍA	ESPAÑA
2010	19,31%	48,2%
2011	15,6%	47,0%
2012	15,8%	44,4%
2013	21,3%	46,1%
2014	17,5%	45,6%
2015	21,3%	48,0%
2016	24,5%	49,1%
2017	24,2%	47,1%
2018	22,6%	46,5%
2019	22,8%	46,6%
2020	22,3%	46,2%

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS DE TECNOLOGÍA MEDIA Y ALTA		
AÑO // TERRITORIO	ANDALUCÍA	ESPAÑA
Variación 2010-2020	15,2%	-4,3%

Fuente: Fuente: Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (DATACOMEX) y Comisión Europea (European Innovation Scoreboard)

19.13.- Especialización productiva andaluza en actividades de alta y media-alta tecnología

A continuación se analiza la posible especialización productiva de Andalucía en los sectores de alta y media-alta tecnología con datos a nivel de CNAE.

En el subgrupo correspondiente al sector manufacturero de alta tecnología en Andalucía destaca el CNAE 30.3 de construcción aeronáutica, espacial y su maquinaria que cuenta con datos que evidencian la relevante especialización productiva andaluza en este sector sobre el conjunto nacional, y que precisa del apoyo institucional específico para consolidar y fortalecer su competitividad dada la importancia del sector en el contexto regional y nacional.

ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA ANDALUZA CNAE 30.3 CONSTRUCCIÓN AERONÁUTICA

55 establecimientos, que suponen el 46,2% de los existentes en España de estas actividades

Una cifra de negocios de 2.154 millones de euros, que suponen el 23,3% de España

Un importe de venta productos de 1.919 millones de euros, que suponen el 23,8% de España

Un valor añadido de 798 millones de euros que supone el 31% de estas actividades en España

En el subgrupo del sector manufacturero de media-alta tecnología destaca el CNAE 20 Industria química, que también evidencia una clara especialización productiva regional pero que necesita incrementar el valor añadido a la vista de los datos que presenta.

ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA ANDALUZA CNAE 20 INDUSTRIA QUÍMICA

554 establecimientos, que suponen el 14,8% de los existentes en España de estas actividades

Una cifra de negocios de 6.017 millones de euros, que suponen el 14,11% de España

Un importe de venta productos de 5.232 millones de euros, que suponen el 14,3% de España

Un valor añadido de 880 millones de euros que supone el 8,9% de estas actividades en España

En el subgrupo del sector servicios de alta tecnología destaca el CNAE 72 Investigación y Desarrollo, que también evidencia una clara especialización productiva regional pero que necesita incrementar la productividad a la vista de los datos que presenta, así como el tamaño medio de la plantilla de estas empresas.

ESPECIALIZACIÓN PRODUCTIVA ANDALUZA CNAE 72 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
980 establecimientos que suponen el 15,1% de los existentes en España de estas actividades
Una cifra de negocios de 217 millones de euros, que suponen el 9% de España
Un valor añadido de 186 millones de euros que supone el 8% de estas actividades en España

Se ha evidenciado en este capítulo la difícil convergencia nacional en las actividades de media-alta y alta tecnología en Andalucía pero también que la región tiene potencial de desarrollo, a través del fomento de nuevas empresas así como del crecimiento de las ya existentes, apoyando el crecimiento de sus plantillas y el incremento de la productividad.

20.- Actividad andaluza I+D en el sector de la Biotecnología

20.1.- Gasto interno en I+D total sectores de ejecución

Es de interés para el diagnóstico S4 y de la especialización productiva inteligente del sistema regional de innovación de Andalucía profundizar en el sector de la biotecnología como se ha hecho sobre las actividades de alta y media-alta tecnología. Para ello se analizará la información disponible en el INE desagregada a nivel regional para el período 2014-2019. Las variables son el gasto interno total en I+D, las personas ocupadas en actividades de I+D interna, las personas ocupadas en las labores de investigación, ambas desagregadas por sexo, y se calcularán los IPRHM tanto para España como para Andalucía de ambos items. Este análisis se hará para el total de los sectores de ejecución y se pondrá en comparación con la evolución de las empresas del sector de la biotecnología tanto en España como en Andalucía.

En el periodo 2014-2019 el gasto interno en I+D en el sector de la biotecnología, según muestra la tabla 65, creció de manera sostenida en España y en Andalucía con un 40,7% y 22,7% respectivamente. Igualmente las personas ocupadas en actividades de I+D en el ámbito de la biotecnología crecieron de manera sostenida en España y Andalucía un 25,3% y 16,9%. Además destaca en este periodo el mayor crecimiento de la ocupación femenina que se incrementa el 28,4% en España y 20,4% en Andalucía, de manera que España tiene un IPRHM

en 2019 de 1,14 y Andalucía del 1,06, ambos valores dentro de la presencia equilibrada, aunque muestra *una mayor presencia de mujeres en el sector*.

La evolución de las personas investigadoras recogidas en la misma tabla 65 presenta resultados positivos con incrementos del 26,5% de España y menos de la mitad, 12,4%, en Andalucía. Por sexos destaca el importante crecimiento en España de las mujeres investigadoras**,** crecen a una tasa superior al total, el 32,3% frente al 26,5%. A nivel andaluz las tasas mantienen la proporcionaldad. El IPRHM en 2019 entre las personas ocupadas en la investigación en el sector de la biotecnología es para España de 1,08 y algo inferior para Andalucía, 0,97, rondando la paridad en el caso de andaluz (IPRHM=1).

El gasto interno por persona en España ha crecido el 12,23% de 2014 a 2019, y ha pasado de 61.300€ a 68.800€. En Andalucía ha crecido sólo un 5% y ha pasado de 62.600€ en 2014 a 65.700€ en 2019. El conjunto de España ha crecido más del doble que Andalucía en el periodo analizado. Menos diferencias ha habido en el gasto interno en I+D por persona en las tareas de investigación, pues las tasas de variación sólo difieren en 2 puntos, 11,2% España y 9,2% Andalucía.

Tabla 65. Gasto interno TOTAL y personal en I+D BIOTECNOLOGÏA 2014-2019

Total sectores. Gastos internos totales y personal en I+D en Biotecnología y tipo de indicador. España / Andalucía													2014-2019	
Año	2014		2015		2016		2017		2018		2019		Variación %	
Indicador /Territorio	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And
Gastos internos (miles de euros)	1450.426	168.915	1540.444	184.077	1579.928	181311	1693.773	174.582	1783.011	185.328	2.040.323	207.329	40,7%	22,7%
Gastos internos (%)	100,0	11,6	100,0	11,9	100,0	11,5	100,0	10,3	100,0	10,4	100,0	10,2	NP	NP
Personal en EJC: Total personal	23.664,3	2.697,4	24.280,0	2.957,8	24.830,0	2.935,6	26.692,0	2.879,6	27.551,0	2.972,4	29.655,1	3.153,9	25,3%	16,9%
Personal en EJC: Mujeres	13.233,6	1389,4	13.704,0	1568,1	14.027,0	1538,1	15.344,0	1499,3	15.792,0	1559,9	16.997,1	1673,5	28,4%	20,4%
Investigadores en EJC: Total personal	15.134,4	1632,9	15.072,0	1824,7	15.765,0	1660,5	16.693,0	1600,9	17.573,0	1601,5	19.150,3	1835,6	26,5%	12,4%
Investigadores en EJC: Mujeres	7.820,7	794,0	8.020,0	900,4	8.367,0	784,6	9.003,0	763,7	9.524,0	798,7	10.349,2	893,1	32,3%	12,5%
Gasto interno I+D por persona (miles euros)	61,3	62,6	63,4	62,2	63,6	61,8	63,5	60,6	64,7	62,3	68,8	65,7	12,3%	5,0%
Gasto interno I+D por investigador (miles euros)	95,8	103,4	102,2	100,9	100,2	109,2	101,5	109,1	101,5	115,7	106,5	112,9	11,2%	9,2%

Fuente: INE Estadísticas sobre uso de la biotecnología

20.2.- Gasto interno en I+D sector empresas

El gasto en I+D interno desarrollado por el sector empresas en el ámbito de la biotecnología que se recoge en la tabla 66, ha tenido un crecimiento sostenido tanto en España como en

Andalucía, pero la tasa de crecimiento andaluza es apenas un tercio de la tasa nacional. En España el sector empresas crece un 76%, casi el doble del crecimiento para el conjunto de sectores que fue del 40%, sin embargo en Andalucía el crecimiento es similar 22%. Esta diferencia tal vez pueda explicarse por las condiciones estructurales que han afectado al gasto interno privado en I+D y a las dificultades que presentan las empresas andaluzas para ello.

Por otro lado, la ocupación total en España ha crecido el 37% y la de las mujeres el 41%, pero en Andalucía no ha sido así, y la ocupación ha caído un 3% para el total de personas y algo menos, 1%, entre las mujeres. Más preocupante para Andalucía ha sido la caída de personas directamente vinculadas a la investigación, que ha descendido un 26% en general y un 25% entre las mujeres, frente a un incremento nacional del 32% general y 38% de mujeres investigadoras. La caída de la ocupación en las empresas andaluza y el crecimiento del gasto interno ha provocado que el gasto interno por persona investigadora haya crecido en Andalucía casi el doble que en España, el 65% y 34% respectivamente lo que ha provocado que la relación España versus Andalucía se invierta, pues en 2014 el gasto interno por persona investigadora en Andalucía era el 90% del gasto medio en España, y en 2019 el gasto medio de las empresas andaluzas supera la ratio española un 12%.

El IPRHM en las empresas españolas para el total de personas ocupadas es en 2019 del 1,15 y en Andalucía del 1,01. Para las personas investigadoras es del 1,12 nacional y 1,04 regional, todos los índices por encima de 1, lo que evidencia ***cierta feminización de estas ocupaciones*****,** cuestión que guarda coherencia con la elevada femenización del sector de la salud ya mencionado al analizar los IPRHM de la ocupación en España (epígrafe I.4.2).

Tabla 66. Gasto interno I+D y personas ocupadas en EMPRESAS BIOTECNOLOGÍA 2014-2019

EMPRESAS. Gastos internos totales y personal en I+D en Biotecnología y tipo de indicador. España / Andalucía													Variación	
Año	2014		2015		2016		2017		2018		2019		2014-2019	
Indicador / Territorio	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And	Esp	And
Gastos internos (miles de euros)	533.826	68.278	578.171	71.255	616.053	69.345	679.558	71.987	769.431	74.049	940.230	83.616	76%	22%
Gastos internos (%)	100,0	12,8	100,0	12,3	100,0	11,3	100,0	10,6	100,0	9,6	100,0	8,9		
Personal en EJC: Total	6.828,6	1.020,3	7.191,4	1.023,3	7.716,4	878,3	7.750,8	990,4	8.236,9	1.042,8	9.365,2	992,7	37%	-3%
Personal en EJC: Mujeres	3.811,7	506,9	3.985,4	520,4	4.292,9	396,2	4.471,4	483,7	4.698,5	498,9	5.385,8	501,7	41%	-1%
Investigadores en EJC: Total personal	4.106,5	585,3	4.276,6	602,1	4.603,1	489,5	4.518,1	468,3	4.596,1	441,4	5.410,6	433,3	32%	-26%
Investigadores en EJC: Mujeres	2.190,7	299,1	2.234,0	292,7	2.446,4	219,5	2.562,7	224,1	2.512,5	225,7	3.032,9	225,7	38%	-25%
Gasto interno I+D por persona (miles euros)	78,2	66,9	80,4	69,6	79,8	79,0	87,7	72,7	93,4	71,0	100,4	84,2	28%	26%
Gasto interno I+D por investigador (miles euros)	130,0	116,7	135,2	118,3	133,8	141,7	150,4	153,7	167,4	167,8	173,8	193,0	34%	65%

Fuente: INE Estadísticas sobre uso de la biotecnología

Por tanto el sector de la biotecnología ha evolucionado en el periodo 2014-2019 de manera positiva con un crecimiento sostenido tanto en gasto interno en I+D como en la ocupación, al igual que en España. Sin embargo en el sector empresas el crecimiento andaluz del gasto interno en I+D ha sido de bastante menos intensidad y las personas dedicadas a la investigación han descendido.

21.- Agentes clave del sistema regional de innovación

21.1.- Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento 2020

Andalucía cuenta con una estructura numerosa y bien organizada de entidades que dan vida al sistema andaluz del conocimiento (SAC). Este sistema está regulado por una norma específica, el Decreto 254/2009 de 26 de mayo, que ordena y clasifica a los distintos actores según su rol, en el que hay tres tipologías de agentes:

- Las entidades de generación del conocimiento (oferta).
  - Universidades, centros e institutos de investigación, universitarios (138).
  - Grupos de investigación y personal adscrito (Grupos de Investigación =3.025) (Personal=28.491).
  - Organismos públicos de investigación, centros e institutos de investigación, CSIC y fundaciones de salud (83).
- Las redes y entidades que transfieren y adaptan (entidades interfaz) y que aplican el conocimiento para la producción de innovación (129 entidades). Destacar que sólo existen 14 empresas de base tecnológica inscritas, dato que contrasta con el número muy superior de spin off universitarias creadas en la última década.
- Entidades de gestión que apoyan la coordinación y administración del conocimiento y las tecnologías (20 entidades de gestión).

A continuación se adjunta en los gráficos 15 y 16, por su relevancia en el sistema de innovación regional y por su función sobre las empresas, el mapa de agentes del SAC actualizado en 2020 para la transferencia y aplicación del conocimiento. En este grupo figuran las oficinas de transferencia de resultados de la investigación (OTRIs), los parques científico-tecnológicos y de innovación, incubadoras de empresas, y otras instituciones orientadas a la transferencia y aplicación del conocimiento y la tecnología. De su observación se echa en falta un marco de apoyo y acompañamiento específico a estas entidades.

Gráfico 15. Entidades de transferencia inscritas en el sistema andaluza del conocimiento 2020 I

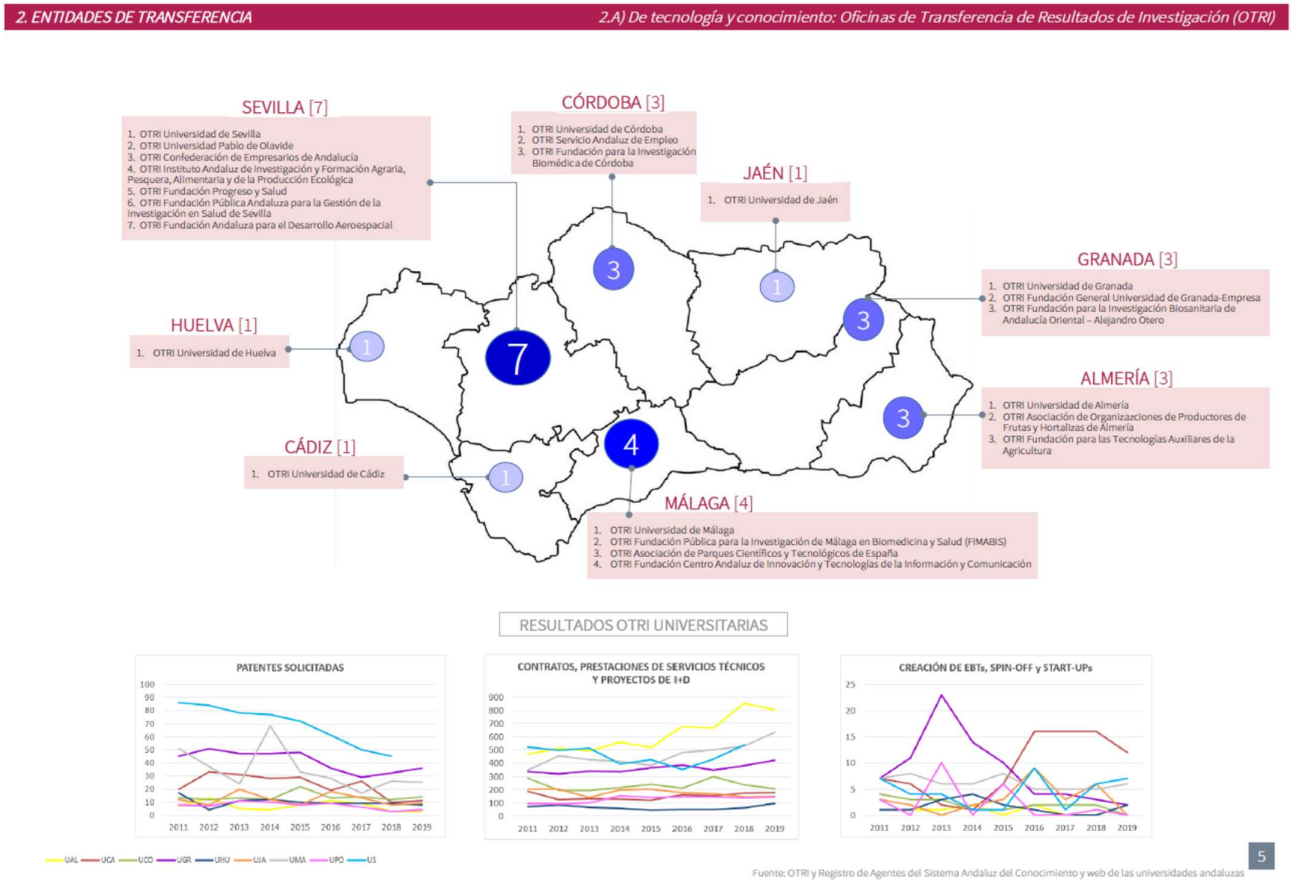
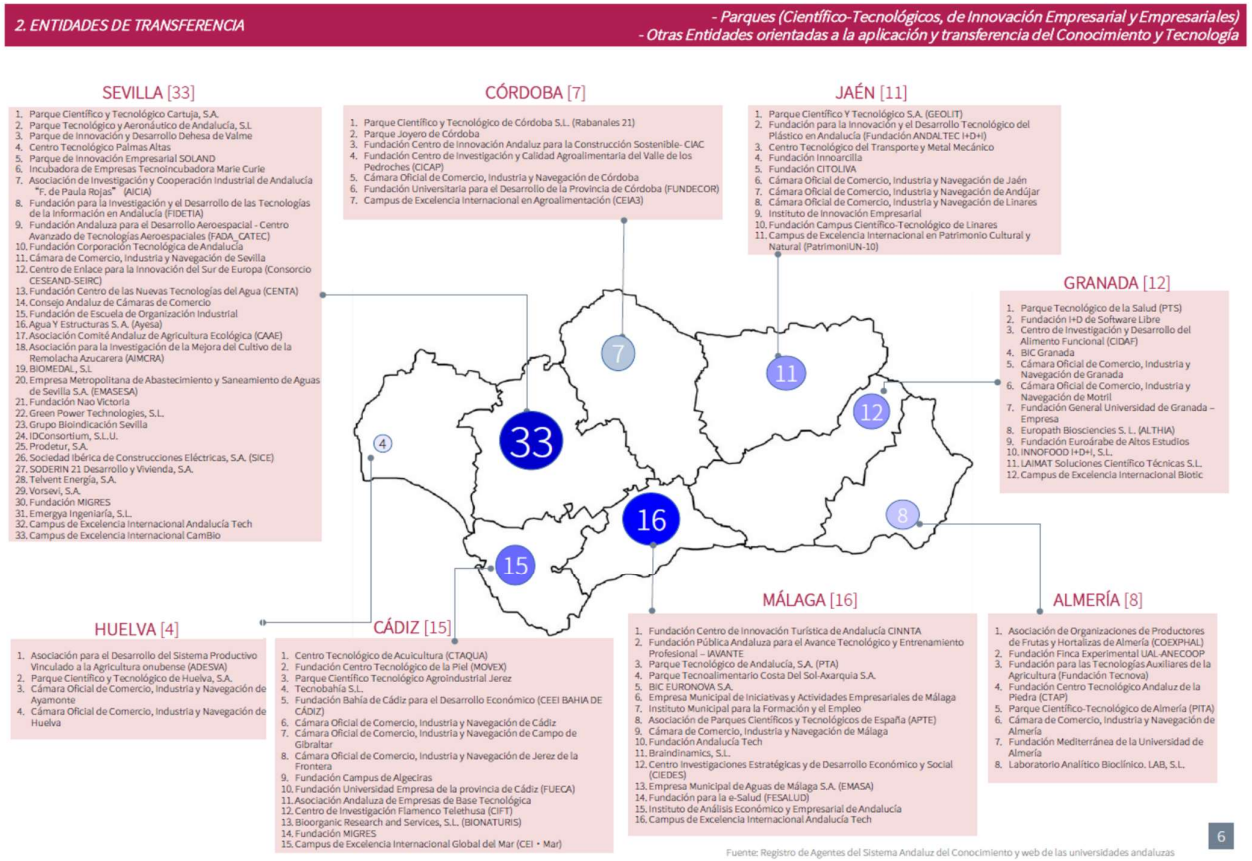


Gráfico 16. Entidades de transferencia inscritas en el sistema andaluza del conocimiento 2020 II



21.2.- Clústeres andaluces

Resulta oportuno para completar el análisis sectorial profundizar sobre la actividad regional en materia de cluster. El registro estatal de Agrupaciones Empresariales Innovadoras (AEI) es el referente en esta materia y en él figuran inscritas en abril de 2023 seis entidades andaluzas que muestran la escasa actividad de los clúster en Andalucía pero también suponen otro hallazgo sobre la especilización productiva regional.

La tabla 67 indica que en España hay 107 agrupaciones empresariales innovadoras por lo que Andalucía sólo tiene el 5,6% de las entidades que impulsan la actividad de cluster de España. Estos datos evidencian la escasa proliferación de estas entidades en la región, cuestión que guarda coherencia con las dificultades para la cooperación empresarial que tienen efectos negativos sobre la transferencia y la difusión de la innovación y la digitalización.

A continuación figuran los cinco clústeres registrados a nivel nacional como AEIs.

INOLEO AEI DEL SECTOR OLEÍCOLA	Asociación agrupación empresarial innovadora del sector proveedor de bienes y servicios del sector oleícola (Inoleo)
ANDALUCÍA AEROSPACE CLUSTER EMPRESARIAL	Asociación de empresas del sector aeroespacial de Andalucía (Andalucía Aerospace)
ASA ANDALUCÍA	Asociación de abastecimientos de agua y saneamientos de Andalucía (Asa-Andalucía)
on granada TECH CITY	Asociación clúster Granada plaza tecnológica y biotecnológica
Railway Innovation Hub	Asociación Railway Innovation Hub Spain (RIH)
Andalucía SmartCity	Asociación empresarial multisectorial innovadora para las ciudades inteligentes (Clúster Andalucía smart city)

Tabla 67. Agrupaciones empresariales innovadoras en Andalucía 2021

Agrupaciones empresariales innovadoras andaluzas 2021			
Indicador (nº) // Territorio	España	Andalucía	% And/Esp
AEI registradas	107	6	5,6%
Empresas	11.150	1.064	9,5%
Pymes	9.143	928	10,1%
Centros tecnológicos	798	50	6,3%
Personas empleadas	3.891.540	357.399	9,2%

Fuente: IPYME. Registro de AEIs del Ministerio de Industria

De su análisis se echa en falta un marco regional de apoyo específico a estas instituciones que deben tener un rol relevante en el impulso de la cooperación empresarial y la difusición de la innovación y la digitalización, como entidades intermedias entre las empresas, sobre todo las pymes, y las instituciones de fomento y/o las soluciones tecnológicas adecuadas.

21.3.- Plataformas S3 andaluzas activas 2021: espacios para la cooperación internacional

Andalucía en el último lustro ha mostrado una elevada actividad en plataformas S3 vinculadas a los planes regionales que ha permitido posicionarse como referencia en varias Sub-Plataformas Temáticas de especialización inteligente, (consorcios internacionales impulsados por la Comisión Europe conectados con las prioridades de la RIS3Andalucía), que permiten la proyección exterior de las estrategias regionales andaluzas y la cooperación, contribuyendo al mismo tiempo a extender la visión internacional de la especialización inteligente andaluza y la integración de las empresas participantes en cadenas de valor global. Estas son: “Construcción Sostenible” y “Materiales avanzados para Baterías” lideradas por la Agencia Andaluza de la Energía; “Trazabilidad y Big Data” liderada por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible; “Digitalización y Seguridad para el Turismo” liderada por la Consejería de Turismo, Regeneración, Justicia y Administración Local.

A continuación se traslada la información de mayor relevancia sobre cada una de ellas.

Partenariado S3 sobre 'Trazabilidad y Big Data en la cadena de valor agroalimentaria

Liderado por la Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural del gobierno andaluz en la Plataforma Temática de Agrifood. Conformado por 22 regiones, 12 miembros asociados y con más de 1.700 stakeholders agregados y 6 proyectos piloto en marcha.

https://www.traceabilityandbigdata.eu/

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

Partenariado S3 sobre 'Digitalización y Seguridad para el Turismo
'https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/tourism

Está liderado por la Consejería de Turismo y Deporte del gobierno andaluz, bajo la Plataforma Temática S3 de Modernización Industrial y está conformado por 8 regiones europeas, y 3 interesadas, cuenta con el apoyo de NECSTouR, la red de regiones europeas para el turismo sostenible y competitivo, que reúne a 35 autoridades regionales asociadas a organizaciones académicas relacionadas con el turismo y representantes de redes empresariales de turismo sostenible de 20 países europeos.

Partenariado S3 sobre 'Construcción Sostenible
'https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sustainable-buildings

Liderado por la Agencia Andaluza de la Energía del gobierno regional en el marco de la Plataforma Temática de Energía. Está conformado por 27 regiones, 19 entidades asociadas activas que incluyen universidades, clusters, y otras 21entidades interesadas pertenecientes a 15 Estados miembros.

Partenariado S3 sobre 'Materiales avanzados para Baterías

'https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/batteries

Se centra en la electromovilidad y almacenamiento de energía estacionaria, liderado por la Agencia Andaluza de la Energía, es otra de las áreas creadas bajo la Plataforma Temática S3 de Modernización Industrial. Está conformado por 32 regiones de 12 países y trabajando en 6 proyectos piloto temáticos.

Además Andalucía también participa en **otras Plataformas S3**, sin asumir el liderazgo, que se citan a continuación:

- Energía Solar
- Energía Renovable Marina
- Valles europeos del hidrógeno
- Industria Marina

Por otro lado existen en **Andalucía 10 DIH operativos**, entre los que se encuentra **Andalucía AGROTECH DIH**

Enmarcado asimismo en la Plataforma de Especialización Inteligente Agrifood (donde se ubica el Partenariado Temático sobre Trazabilidad y Big Data en la cadena de valor agroalimentario), destaca la puesta en marcha del **DIH Agrotech**, el ANDALUCÍA AGROTECH DIGITAL INNOVATION HUB.

Se trata de una iniciativa público-privada referente impulsada y liderada por la Junta de Andalucía para acelerar la implantación de la digitalización, la adopción de las tecnologías digitales y la generación de valor a partir de los datos en la cadena de valor agroalimentaria. Está compuesto por más de 140 socios pertenecientes a los diferentes sectores de la cuádruple hélice: administración pública, centros de competencia, empresas y asociaciones y sociedad civil.

Junto a este importante DIH figuran otros sectoriales como Data Science and Computacional Intelligence Innovation, Robotics Digital, Eticom Digital Economy Cluster, Granada Health Technology Park, Granada Plaza Tecnológica y Biotecnológica, y otros DIH genéricos como Industrial Technology Knowledge, Parque Tecnológico de Andalucía y BIc Euronova, S.A.

Por último hay que considerar en este bloque igualmente el **Regional Innovation Scheme (RIS Hub) del EIT RawMaterials HUB –** Regional Center Southern Spain, recientemente creado entre el CSIC y el EIT RawMaterials sobre exploración, extracción y procesamiento de materias primas (minería) en Andalucía.

21.4.- Campus de Excelencia Internacional (CEIs) de las universidades andaluzas

Andalucía cuenta con seis Campus de Excelencia Internacional (CEI) activos, liderados y participados por las universidades públicas andaluzas, que son:

Andalucía TECH

El Campus de excelencia internacional Andalucía TECH surge de la unión de fortalezas de la Universidad de Sevilla (US) y la Universidad de Málaga (UMA). Se especializa en seis sectores vinculados a la agroalimentación y la biotecnología en Polos de Excelencia Docente e Investigadora, en los que promueve la innovación, la internacionalización, la atracción de talento y la sostenibilidad en colaboración con sus agentes agregados.

CEI-Mar

El Campus de excelencia internacional global del mar tiene como finalidad ser referencia internacional en el ámbito de la Ciencia y Tecnología marina. Lo integran todas las universidades con costa de Andalucía (Almería, Cádiz, Granada, Huelva y Málaga), Algarve, norte de Marruecos Abdelmalek Essaadi, Ferrara (Italia) y la Universidad Nacional Autónoma de México, a las que se suman instituciones líderes en investigación marino-marítima en España como el Instituto Español de Oceanografía, CSIC, IFAPA, y empresas que destacan por la aplicación de los conocimientos y técnicas del mar.

Campus Agroalimentario ceiA3

El Campus de Excelencia Internacional en Agroalimentación ceiA3 es el resultado de la integración de las Universidades de Almería, Cádiz, Huelva y Jaén, lideradas por la Universidad de Córdoba. Cinco instituciones con una dilatada trayectoria científica que ponen al servicio de la sociedad y el tejido productivo todo su conocimiento en el sector agroalimentario con el objetivo de contribuir al desarrollo del sector y, especialmente, a dar respuesta a los retos agroalimentarios del siglo XXI.

Campus Bio Tic

El Campus BioTic, especializado en salud, está coordinado por la Universidad de Granada y está participado por el CSIC y el Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud con la finalidad de impulsar la biosalud y las tic.

CEI Patrimonio

El Campus de excelencia internacional en patrimonio lo integran las universidades de Cádiz (UCA), Córdoba (UCO), Granada (UGR), Huelva (UHU), Internacional de Andalucía (UNIA), Pablo de Olavide (UPO), Málaga (UMA), Almería (UAL) y Sevilla (US), se unen bajo la coordinación de la Universidad de Jaén (UJA), configurando una alianza estratégica de todas las universidades andaluzas que investigan en el ámbito de la riqueza cultural y patrimonial de la región.

CEI CamBio

El CEI CamBio es un punto de encuentro internacional en torno al Medio Ambiente, la Biodiversidad y el Cambio Global que participa en la consolidación de Andalucía como referente en estas áreas de conocimiento. Coordinado por la Universidad Pablo de Olavide, de Sevilla, aglutina una red de 200 miembros, lo que le convierte en una potente plataforma para la promoción de proyectos conjuntos en materia ambiental y sostenibilidad.

22.- Situación de la mujer en el sistema de innovación de España 2020

Una de las recomendaciones de la evaluación intermedia de la RIS3Andalucía 2019 fue incorporar el enfoque integrado de género en el diseño de la nueva planificación regional sobre innovación y especialización inteligente. Es por ello que, junto a los datos disponibles en la estadística pública desagregados por sexo y que ya han sido tratados y analizados en epígrafes anteriores a nivel regional, a partir del indicador de género seleccionado para la S4Andalucia, el IPRHM, se ha considerado conveniente y oportuno tener en consideración en el diagnóstico de la S4Andalucia por su relevancia para la cuestión de género, las conclusiones del *Informe Mujeres e Innovación 2020*[6] del Ministerio de Ciencia e Innovación.

Este informe que ha sido elaborado por el Observatorio Mujer, Ciencia e Innovación (OMCI) adscrito al Ministerio, profundiza en la situación y evolución de las desigualdades de género en el ámbito de la innovación de forma análoga al que ya se hace sobre el mundo de la ciencia en el informe *Científicas en cifras*, centrado en la investigación básica.

El informe evidencia por un lado la escasez de datos disponibles para afrontar el análisis de las desigualdades de género en la innovación en España, lo que es signo de la recurrente invisibilidad de estas, pero aun así ha servido para destapar notables brechas de género en el acceso a los recursos para el fomento de la innovación.

A continuación se presentan las conclusiones de relevancia sobre los cinco ámbitos analizados ya que se ha considerado son aplicables a la situación y posición de la mujer en el sistema de innovación de Andalucía.

22.1.- Recursos humanos y el empleo en ciencia y tecnología

Las conclusiones a este respecto han sido:

- *"Los sectores productivos más innovadores emplean a una proporción significativamente más alta de hombres que de mujeres".*
- *"Los datos específicos del sector de tecnologías de información y comunicación reflejan una ratio de presencia femenina algo superior al de otros sectores de alta y media alta tecnología, y una especialización relativa de las mujeres en las actividades de*

[6] Disponible descarga en: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ministerio/FICHEROS/Publicaciones/AF_Mujeres-e-innovacion_web.pdf

contenidos, más que en actividades de fabricación y de servicios, donde su presencia es menor".

- *"La presencia de mujeres en el personal de I+D de las empresas de sectores más intensivos en tecnología queda lejos de niveles paritarios y apenas ha registrado mejoras en los últimos años".*

22.2.- Emprendimiento y dirección empresarial

Sobre el emprendimiento y la dirección empresarial se ha concluido que:

- "*La presencia femenina en la población que se declara en situación profesional de empresaria o que desempeña tareas de dirección empresarial oscila entre el 31% (directivas) y el 36% (empresarias independientes y autónomas) superando los hombres el 60% en ambas categorías".*
- *"El peso de las mujeres empresarias, ya sea con o sin personal asalariado, sobre la población ocupada femenina, es significativamente inferior al mismo indicador para los hombres. La distancia entre hombres y mujeres se ha visto prácticamente inalterada a lo largo del periodo observado (2008-2018). Este indicador de emprendimiento femenino en España se sitúa por encima de la media de la OCDE, tanto para empresarias con, como sin personal asalariado".*
- *"En 2019, se aprecia un mayor peso de trabajadoras entre la población de 25 a 39 años, en el sector servicios y tramos de ingresos correspondientes a bases de cotización bajas".*
- *"Se observa asimismo que el nivel de formación de las mujeres que se declaran empresarias con o sin personal asalariado es superior al de los hombres en esa misma situación".*
- *"En 2018 se aprecia que la estructura educativa de las empresarias se altera algo respecto a años anteriores, pasando a tener más peso el colectivo con formación superior que el que solo cuenta con bajo nivel de formación. Este cambio no se ha producido en la población de hombres empresarios, en la que sigue pesando más el colectivo con formación baja, es decir, inferior al segundo ciclo de secundaria".*
- *"La gran mayoría de las personas que constan como representantes legales de pymes registradas como innovadoras son hombres (86%, frente al 14% de mujeres)".*

- *"La tasa de mujeres ocupadas en tareas de dirección empresarial sobre el total de la población femenina ocupada representa la mitad que el mismo indicador en el caso de los hombres".*

22.3.- Acceso a los recursos y programas de fomento de la innovación y el emprendimiento

En este bloque se aprecian grandes e importantes desigualdades que se transcriben:

- *"En términos generales, se aprecian grandes brechas de género en la asignación de recursos públicos destinados a apoyar la innovación".*
- *"Con respecto al empleo existente en las entidades financiadas por diversos tipos de ayudas para el fomento de la innovación en empresas, se observa que la representación de mujeres es muy baja. Esta proporción mejora en el caso del empleo creado en proyectos financiados por CDTI, si bien se sitúa en el 30%".*
- *"Se observan algunas excepciones al patrón generalizado de infrarrepresentación de mujeres en el personal de estas entidades en ciertas áreas de actividad económica, si bien estas áreas excepcionales por su equilibrio de género o sobrerrepresentación femenina no se encuentran entre las actividades económicas que lideran el ranking de las más financiadas por las ayudas".*
- *"Se observan también grandes brechas de género a favor de los hombres en las presidencias y composición de las juntas de gobierno del asociacionismo empresarial innovador apoyado con financiación (clúster, AEIs)".*
- *"Se aprecia infrarrepresentación de mujeres investigadoras principales en la solicitud de ayudas en convocatorias competitivas que financian proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en salud, lo que implica una brecha de género en su consecución".*
- *"Las tasas de éxito de las mujeres son ligeramente inferiores a las de los hombres tanto en la consecución de los proyectos como en el volumen de financiación obtenido frente al solicitado".*
- *"La cuantía de financiación asociada a proyectos liderados por hombres es superior a la de los liderados por mujeres, tanto en el volumen solicitado como en el obtenido".*

22.4.- Transferencia e intercambio de conocimiento

- *"Globalmente, la tasa de participación de las mujeres en actividades formalizadas de intercambio y transferencia de conocimiento es inferior a la de los hombres en las universidades públicas, pero no en las privadas ni en el CSIC.*
- *"En la creación de empresas de base tecnológica se han podido observar ciertas diferencias, pero no se dispone de información suficiente para poder extraer conclusiones".*
- *"Cuando se profundiza en el estudio de la participación de mujeres en actividades de intercambio y transferencia de conocimiento (por ámbitos de investigación, tipos de mecanismos, categoría profesional y tipo de entidad) se pueden apreciar algunas diferencias y matizaciones que justifican un análisis más detallado".*

22.5.- Toma de decisiones

- "*La mayoría de las comisiones de selección de convocatorias de ayudas a proyectos de innovación y reindustrialización muestra un equilibrio de género en su composición, si bien los puestos de mayor estatus son ocupados por hombres también en su mayoría".*
- *"En la composición de los órganos asociados a la toma de decisiones en materia de políticas científicas y de innovación, se observa equilibrio de género en el Consejo de Administración de CDTI, mientras hay infrarrepresentación de alcaldesas en el Pleno y en el Consejo Rector de la red Innpulso".*
- *"Tanto el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación como el Consejo Asesor de Ciencia, Tecnología e Innovación (CACTI) han alcanzado el equilibrio de género en 2018".*
- *"Las presidencias y copresidencias de estos órganos vienen siendo desempeñadas por hombres, con la única excepción del Consejo Rector de CDTI que en 2018 contó con una presidenta".*

Por otro lado y aunque con efectos indirectos sobre la actividad innovadora de las empresas, pues se centra en la **actividad científica e investigadora**, se traen las conclusiones de mayor relevancia para la S4Andalucia sobre el trabajo también del OMCI *Estudio sobre la Situación de las jóvenes investigadoras en España 2021*, que ha permitido destapar igualmente importantes desigualdades de género pues a pesar de que la participación de mujeres en la carrera académica y científica es cada vez mayor, sus posibilidades de promoción y

permanencia siguen siendo peores a la de sus homólogos varones. Entre las evidencias constatadas se citan las que siguen:

- *"El talento no tiene género y, sin embargo, los estereotipos en ciencia influyen todavía en la elección de la carrera de niñas y jóvenes, y a pesar de que las mujeres jóvenes se incorporan cada vez más a la ciencia, sin embargo no todas se quedan (efecto tubería que gotea) y los ámbitos STEM, sobre todo* ingeniería y tecnología, necesitan de más talento joven femenino, para que nadie quede atrás y para *asegurar todo el potencial investigador."*
- *"Los roles que se establecen en los equipos de trabajo influyen en la percepción que las investigadoras tienen sobre su pertenencia a los mismos, así como en la obtención de méritos influyen factores ajenos a la excelencia, como los sesgos de género, la falta de tiempo o de financiación. "*
- *"Exigencias de dedicación, movilidad, competitividad, mayores dificultades de financiación y conciliación con la vida personal o familiar, hacen de la carrera investigadora una carrera de obstáculos para las mujeres jóvenes".*
- *"Entre las investigadoras hay una mayor percepción de escasez y falta de claridad en la información debido a falta de acceso a la misma o de orientación por personas de referencia."*
- *"Algunos sesgos de género detrás de las desigualdades entre hombres y mujeres en la investigación se producen en la valoración, financiación y la contratación."*
- *"La conciliación es otro de los obstáculos fundamentales de la carrera científica e influye de manera determinante en la retención del talento femenino (barrera muro de la maternidad)."*

23.- Situación de la mujer en el sector TIC andaluz 2019

La II edición del Diagnóstico de la situación de la mujer en el sector TIC Andaluz (2019) publicada por la plataforma WomANDigital, impulsada por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, de la Junta de Andalucía, profundiza en la evolución de las mujeres desde la primera edición en 2017, a partir de indicadores de género que sirven para medir el desarrollo de la igualdad de oportunidades en el sector TIC andaluz. Las conclusiones de relevancia para la S4Andalucia de esta II edición son las que siguen.

23.1.- Vocaciones STEM y acceso al empleo TIC

Las vocaciones STEM están en descenso en Andalucía, España y Europa, mientras que la demanda de perfiles técnicos en el mercado laboral crece. La rama de estudios técnicos es la única en la que estudian y finalizan más hombres que mujeres 72,09% hombres y 27,91% mujeres.

23.2.- Categorización de las mujeres del sector

Presencia más importante de mujeres en puestos relacionados con competencias organizativas, sociales y creativas, y mucho menos significativas en los puestos técnicos, industriales y relacionados con el hardware.

Las principales brechas se encuentran en las ocupaciones relacionadas con el hardware y los soportes técnicos con una media de 11% mujeres frente al 89% de hombres, y la testimonial presencia en trabajos operativos relacionados con las instalaciones y las industrias TIC, que requieren formación STEM, donde sólo el 1,73% son mujeres.

23.3.- Emprendimiento digital femenino

En Andalucía la mujer emprende menos en el ámbito TIC que en otros sectores. Las mujeres son el 20,52% de las personas trabajadoras por cuenta propia, frente al 79,48% de hombres. Destacan como principales dificultades para que las mujeres emprendan en el sector las siguientes:

- Falta de confianza de instituciones inversoras hacia los proyectos liderados por mujeres.
- Dificultad para acceder a redes de contactos profesionales.
- Falta de mujeres inversoras.

23.4.- Factores que influyen en la situación de la mujer en el sector TIC

- ✓ El contexto socioeconómico y cultural afecta al acceso, posicionamiento y autopercepción de la mujer en el sector TIC.
- ✓ La socialización diferencial de género influye en las cuestiones de vocación, de prejuicios, y de corresponsabilidad.
- ✓ La cultura empresarial masculinizada.

- ✓ La lenta evolución de la cultura organizativa en el trabajo, obstaculizan la conciliación y dificultan la progresión femenina hacia puestos de responsabilidad y liderazgo.
- ✓ Las relaciones causa-efecto entre factores personales, socio culturales y vinculados a la cultura empresarial, explican el mantenimiento y fortalecimiento de los techos de cristal (socio culturales) y de cemento (auto-sugeridos) y requieren de una transformación en profundidad cuyo impacto será a medio-largo plazo.

23.5.- Evolución de la presencia de la mujer en el sector

La participación de la mujer en ocupaciones TIC en cuanto a afiliaciones a la Seguridad Social es del 27,04%, muy inferior a la participación en el conjunto de sectores de la economía regional que es del 46,27%. En el total de las contrataciones en el sector la diferencia es aún mayor, 21,26% mujeres frente a 78,74% hombres.

23.6.- Competencias y mercado laboral

La tasa de desempleo de las carreras STEM está muy por debajo de las cifras de la EPA, tres veces inferior. A nivel desagregado la tasa de paro de los hombres STEM es del 6,81% y del 10,40% para las mujeres, una brecha de género de casi 4 puntos.

23.7.- Factores que influyen en la conciliación

- ✓ La maternidad sigue percibiéndose como una fuente de discriminación laboral por el miedo de las empresas a perder rentabilidad y a la desconfianza en la capacidad de la mujer para ser mujer-madre y reincorporarse tras su periodo de maternidad.
- ✓ Las mayores cargas familiares que recaen sobre la mujer lastran su progresión profesional y en ello influyen: los prejuicios y estereotipos, las falta de apoyo político para solucionarlo, y la brecha salarial que impacta sobre las decisiones de corresponsabilidad.
- ✓ La maternidad es un parón profesional para las mujeres que afecta a la edad reproductiva, a la movilidad y la inestabilidad laboral.
- ✓ Las mujeres del sector tic, tienen una tasa de temporalidad más alta, más contratos a tiempo parcial y menos movilidad, lo que suponen un obstáculo para alcanzar una verdadera corresponsabilidad.

24.- Impacto de las empresas multinacionales

En relación al impacto de las empresas multinacionales en Andalucía debe de señalarse que, si bien el número de empresas filiales de empresas extranjeras en Andalucía respecto del total de empresas en la región no es significativo (el Instituto Nacional de Estadística (INE) a finales de 2018 contabilizaba en Andalucía 805 filiales de empresas extranjeras de los sectores industrial, comercial y de servicios no financieros, y el total de empresas de capital extranjero en la región tan solo superaba ligeramente las 2.500 distribuidas por todo el territorio), las grandes cifras, así como su impacto en la economía andaluza y en la innovación de la misma sí lo es, tal como ponen de manifiesto las siguientes notas, extractadas del Informe 2022 LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN ANDALUCÍA Actualización Trimestral, Junio 2022:

- Aunque estas empresas representan el 0,22% del total de empresas en la región, su impacto en la economía local es mucho más representativo en relación con las principales variables macroeconómicas.
- Son responsables del 4,1% del empleo en Andalucía y del 10,1% de los gastos de personal. Los salarios medios en filiales de empresas extranjeras son un 35% superiores a la media nacional, con un incremento interanual del 1,3%.
- Su cifra de negocios representa un 13,4% del total, con un crecimiento acumulado del 180% desde 2008.
- Su contribución a las exportaciones regionales es muy significativa: un 25,5% de las exportaciones andaluzas son responsabilidad de filiales de empresas extranjeras, casi cuatro puntos porcentuales más que en 2014.
- Las cifras correspondientes a su impacto local: en términos de empleo (+4%), cifra de negocios (+1%), valor de la producción (+1,5%), gastos de personal (+12%), inversión bruta (+11%) o exportaciones (+21%) muestran un ascenso en el último año para el que el INE ofrece desglose regional.
- La base de datos de SABI (D&B) proporciona información de las empresas de capital extranjero, referida a todos los sectores económicos. Según ésta, a mediados de 2022 Andalucía contaba con más de 2.500 empresas controladas por un *global ultimate owner* extranjero o con algún accionista directo extranjero con el control del 10% o más, a las que se suman otras 1.265 empresas controladas por capital extranjero con delegaciones en la región.

Contribución de las filiales de empresas extranjeras en Andalucía:

Cifra de Negocios	**20.956**	**13,4%**
Valor de la Produccion	18.267	19,5%
Valor Añadido	4.981	13,1%
Gastos de Personal	2.335	10,1%
Exportaciones	6.107	25,5%
Inversion Bruta (En activos materiales)	806	14,5%

Fuente INE (Cifras en millones de euros, % sobre el total regional)

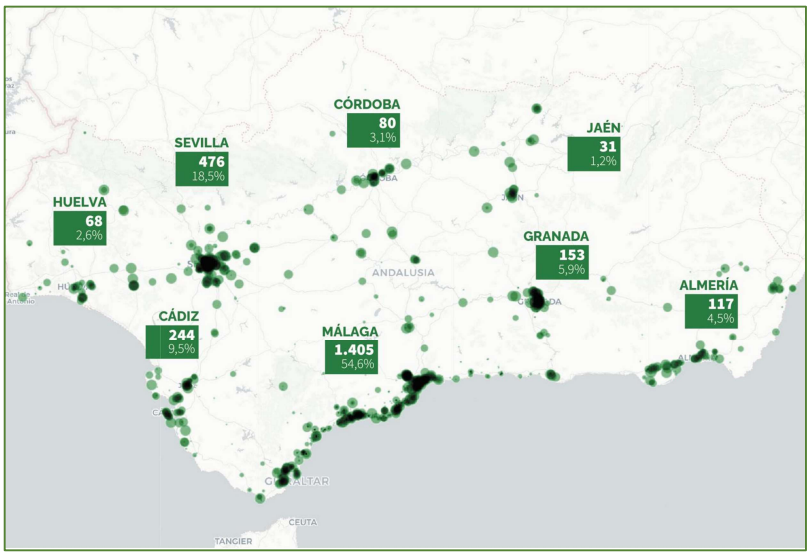
Entre las empresas filiales de empresas extranjeras en Andalucía, la web del Instituto de Comercio Exterior, ICEX, Invest In Spain, destaca las siguientes empresas extranjeras implantadas en la región:

Abbot	**Accenture**	**Airbus**	**Airliquide**
Brenntag	Celgenet	DHL	Dupont Pionner
Everis	Heineken	Lactalis	Luis Somoes
Oracle	Renault	Ryanair	Valeo

Y la web de la Agencia IDEA completa ese listado con casos singulares de éxito de filiales de empresas extranjeras en Andalucía:

CORTEVA AGRISCIENCE	**Altran**	**FUJITSU TEN**	**Atlantic Copper**
Grupo Andros	BRANDT	MATSA	Ciklum

En cuanto a su ubicación geográfica, las empresas se encuentran distribuidas por todo el territorio, aunque no de forma uniforme. Así la provincia de Málaga concentra un 54,6% de estas filiales, muy por delante del 18,5% de Sevilla, el 9,5% de Cádiz, el 5,9% de Granada, el 4,5% de Almería 0, el 3,1% de Córdoba, el 2,6% de Huelva y el 1,2% de Jaén.



En cuanto a los países de procedencia de las empresas el 67% de las filiales proceden de tan solo 10 países, destacando Reino Unido (12,6%), Suecia (10,4%), Dinamarca (9,4%) y Países Bajos (6,4%).

La Junta de Andalucía a través de la Agencia IDEA desarrolla un conjunto de programas que tienen como objetivo el seguimiento de estas inversiones. Entre ellos se encuentra el Programa *Aftercare* que tiene por objeto consolidar las inversiones de las empresas extranjeras que ya están instaladas en Andalucía, a través de su seguimiento y de una atención específica al inversor extranjero, generando ecosistemas que permitan su desarrollo, así como maximizar su contribución al desarrollo económico regional.

Durante los últimos ejercicios se han realizado las siguientes actuaciones *Aftercare:*

Año	Actuaciones *Aftercare*
2017	76
2018	52
2019	45
2020	52
2021	52

De igual forma el Programa *Clima de negocio*, que tiene como objeto la elaboración y seguimiento del barómetro del clima de negocio desde la perspectiva del inversor extranjero. Esta actuación incorpora la colaboración con entidades de promoción a nivel nacional, en el marco de España como destino de inversiones y organismos locales, nacionales e internacionales relacionados con la atracción de inversiones.

En lo referente a la transferencia de conocimiento de estas empresas multinacionales a las empresas andaluzas su análisis ya ha sido abordado en el epígrafe relativo la capacidad de los centros de investigación para responder a las necesidades del ecosistema. En ese punto se han mostrado evidencias que conducen a la conclusión de que en general no existe un efecto tractor entre los grandes centros de I+D públicos y privados y el tejido productivo regional, que se encuentra muy atomizado.

Aun siendo así, desde el punto de vista productivo Andalucía cuenta con multinacionales significativas instaladas en los sector agroalimentario y químico. Respecto a las del ámbito agroalimentario si se puede afirmar que generan cierto efecto tractor sobre las empresas regionales, pero en cuanto a las que pertenecen al sector químico, las evidencias que se recogen en el diagnóstico indican claramente que no hay transferencia de conocimiento de las grandes empresas multinacionales, cuyos centros de decisión están fuera de la región, a las empresas andaluzas.

Si debe destacarse la importancia que tiene en el territorio la ubicación de la multinacional europea de fabricación de aeronaves, AIRBUS, con un importante efecto arrastre en las provincias de Sevilla, Cádiz y Málaga. Esta relevancia podrá sin duda mantenerse y continuar incrementándose si desde los tres niveles territoriales públicos: Unión Europea – Administración General del Estado – Comunidad Autónoma, se continúa y consolida una estrategia conjunta en el objetivo de afianzar el arraigo de este sector en Andalucía.

En el caso concreto de esta multinacional del ámbito aeronáutico, el efecto ha sido de tal magnitud que ha propiciado la generación de un potente clúster y multitud de vínculos entre los distintos centros de conocimiento, incluyendo las universidades públicas andaluzas, el centro tecnológico CATEC, y la gran empresa. Asimismo destaca la importante actividad productiva que se desarrolla en el Parque Tecnológico Avanzado Aerópolis (La Rinconada), en los aledaños del aeropuerto de Sevilla, que sin duda es un potente ejemplo de las positivas consecuencias que el efecto arrastre de las multinacionales puede tener para los territorios.

25.- Conclusiones del análisis de la situación del sistema regional de innovación 2021

- SITUACIÓN Y POSICIÓN INTERNACIONAL DEL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN.

  Andalucía tiene la catalogación de "región moderada innovadora -"en el RIS 2019, con un valor de 51. Presenta un buen comportamiento de las variables del sector público y los problemas están focalizados en la empresa, especialmente en la escasez de:

  - Pymes que innovan internamente.
  - Pymes innovadoras que colaboran con otras.
  - Innovaciones de producto y proceso.
  - Aplicaciones de diseño.
  - Gasto en innovación distinto a la I+D.
  - Gasto en I+D del sector empresarial.
  - Evolución negativa del indicador del aprendizaje a lo largo de la vida en la última década.

- GASTO EN I+D

  - Descenso del gasto total en I+D (0,93), lo que ha provocado que la convergencia ganada en 2010-2015 a nivel nacional se haya perdido y la distancia a la UE27 se haya incrementado.
  - Bajada significativa de la inversión de fondos propios regionales en la I+D en los últimos años.
  - Bajo peso del sector privado en el gasto interno total en I+D, fundamentalmente de las empresas.
  - Escasa ocupación en las empresas en actividades de I+D, sólo un tercio, y menos que proporcional al gasto en innovación que ejecutan. El sector privado andaluz es menos intensivo en ocupación.
  - Existe una importante brecha de género tanto nacional como regional por la masculinización de las actividades de I+D interna en las empresas en todas las categorías, pero que se agrava en las tareas de investigación.

- Escaso desarrollo de actividades intensivas en conocimiento en Andalucía, ya que ocupan a menos personas que en España. Aunque ha crecido en el caso de los hombres respecto a España y disminuido en el caso de las mujeres, Andalucía se separa aún más de la UE27.

- GASTO EN INNOVACIÓN DE LAS EMPRESAS
  - El gasto en innovación de las empresas realizado en Andalucía ha caído en la última década. Andalucía es la 5ª comunidad autónoma por volumen de gasto en innovación.
  - El gasto total en actividades innovadoras en Andalucía también ha descendido en la última década un 17%. Andalucía es la 5ª comunidad autónoma con mayor gasto en actividades innovadoras de España, pero muy lejos del peso de Andalucía en el PIB nacional.
  - Se evidencia un efecto sede negativo pues en Andalucía se realiza el 6,33% del gasto total en actividades innovadoras de España, frente al 4,48% el gasto de empresas con sede andaluza.
  - Las empresas andaluzas ponen el foco en actividades innovadoras distintas a la I+D y especialmente en los gastos de capital (inversiones), y un menor gasto en I+D externa, lo que denota que el sistema de innovación regional está en una fase de iniciación.
  - La intensidad de la innovación no ha mejorado y para el conjunto de empresas andaluzas es inferior a la media nacional, sin embargo la intensidad de la innovación de las empresas innovadoras en actividades innovadoras y en I+D es superior a la media nacional, lo que denota cierto agotamiento en la capacidad para asumir un mayor gasto en innovación por las empresas innovadoras andaluzas.
  - Andalucía acoge al 13% (3.478) de las empresas españolas que realizaron gasto en innovación de las que 3.261 tienen sede en Andalucía. Andalucía tiene ubicadas sólo al 7,2% de las empresas con I+D interna, el 11,3% de I+D externa y el 12,7% de empresas que realizan otras actividades innovadoras de España.

- Las empresas andaluzas tienen una menor tasa de abandono de las innovaciones que las del conjunto de España, tal vez porque asumen menos riesgos en su actividad innovadora.

- PREFERENCIAS EMPRESARIALES EN EL GASTO EN INNOVACIÓN
  - Las empresas andaluzas prefieren la innovación de proceso a la de producto. Las innovaciones de producto que fueron novedad en su mercado son las innovaciones que menor impacto económico tienen en la cifra de negocios de las empresas innovadoras andaluzas.
  - Debilidad de las empresas andaluzas para desarrollar I+D interna así como escasa cooperación con otras empresas y organizaciones, pues prefieren la subcontratación para desarrollar las innovaciones de producto, y las modificaciones o adaptaciones de productos desarrolladas por la propia empresa.
  - La innovación de proceso es la preferencia de las empresas andaluzas y entre sus tipos destacan las vinculadas a contabilidad y operaciones administrativas. Menor utilización de las innovaciones de proceso vinculadas a modelos de negocio y relaciones externas (cooperación) así como a la transformación digital.
  - Las empresas andaluzas prefieren la subcontratación o compra de innovaciones de proceso.
  - Las empresas andaluzas tienen en general una mejor satisfacción de las expectativas generadas inicialmente con las innovaciones que las empresas españolas, y esta es mayor aún en las innovaciones de proceso, aspecto directamente relacionado con la elevada aversión al riesgo.
  - Escasa actividad investigadora de las empresas innovadoras andaluzas, sólo el 7% del conjunto nacional. El 74% de estas lo hacen de manera continuada, similar al comportamiento de España.

- COOPERACIÓN EN ACTIVIDADES INNOVADORAS
  - Dificultades del tejido productivo español y andaluz para la cooperación en general, que se agrava en el caso de Andalucía y para la cooperación en

actividades innovadoras. Andalucía es la última región española en cooperación en otras actividades innovadoras.

- Las empresas andaluzas prefieren como socio para cooperar a las empresas fuera de su grupo, y dentro de ellas a proveedores, después a consultoras, laboratorios e institutos privados de investigación, y a las universidades.
- Escaso peso de las IPSFL (centros tecnológicos) en la cooperación para actividades innovadoras de las empresas andaluzas y mayor preferencia por la cooperación con el sector público, (universidades e institutos públicos de investigación y administración pública).
- Mayor preferencia por la localización de socios para la cooperación fuera de España, distinta a la UE, y EFTA (asociación europea de libre comercio), que el conjunto nacional, por lo que las empresas andaluzas se centran menos que las españolas en su entorno más cercano.

- FINANCIACIÓN DE LA I+D EMPRESARIAL Y DESEMPEÑO ECONÓMICO
  - Las empresas andaluzas en general reciben menos financiación de fuentes públicas que el resto de empresas españolas.
  - Las empresas innovadoras reciben más financiación de fuentes públicas que las que no lo son, y en el caso andaluz preferentemente de la administración local y regional.
  - La AGE con su financiación pública tiene una menor cobertura de las empresas innovadoras andaluzas que las del resto de España. Los fondos de convergencia procedentes gestionados por la AGE no parecen estar siendo todo lo eficaces que se esperaba, lo que tal vez se deba en cierto modo a la sustitución territorial por la presión en la certificación de los fondos (regiones más desarrolladas por regiones en transición).
  - Las empresas innovadoras andaluzas en sus estrategias empresariales desvinculan la introducción de nuevos productos o servicios con su desempeño económico ya que vinculan este con el liderazgo en calidad y la orientación al cliente como principal estrategia competitiva.

- PROPIEDAD INDUSTRIAL
  - Pérdida de convergencia nacional en materia de solicitudes de patentes por vía nacional y PCT. Crecimiento de las solicitudes de modelos de utilidad y de la vía europea, en este último caso sobre todo debido a las empresas. Esta situación puede deberse a la caída del gasto en innovación, al cambio de regulación y a la crisis del principal grupo empresarial innovador andaluz.
  - Caída drástica de las solicitudes de marcas comerciales comunitarias y pérdida de convergencia nacional y europea.
  - Fuerte caída de solicitudes de diseños comunitarios y pérdida de convergencia nacional y europea.
  - Poco uso de las empresas innovadoras andaluzas en la utilización de la propiedad industrial, optando por la marca y por las licencias IN (compradas o adquiridas) sector público.
  - Aceptable proporción de personas entre 30 y 34 años con educación terciaria, que es mayor en el caso de mujeres ya que el 40% de las mujeres tienen esta formación en ese tramo de edad, frente al 29% hombres. Esta mayor formación no tiene su correlación en la ocupación laboral.
  - Brechas de género en la producción y protección de la propiedad industrial.

- PUBLICACIONES CIENTÍFICAS
  - Excelente comportamiento de las universidades andaluzas en publicaciones top-10% más citadas ya que supera la media UE27, lo que ha incrementado la ventaja en los últimos años, con unos valores similares a España.
  - Andalucía experimenta en la última década un importante crecimiento en las publicaciones científicas en colaboración internacional, superior al crecimiento español, por lo que se avanza en convergencia nacional y europea.

- RETORNOS H2020
  - Protagonismo de las empresas andaluzas en H2020, especialmente las pymes, destacando en temáticas como el transporte inteligente, ecológico e integrado,

en acción por el clima, medio ambiente y materias primas, en seguridad alimentaria, agricultura, pesca y bioeconomía, energía limpia y, salud y bienestar.

- SPIN OFF UNIVERSITARIAS
  - Las universidades andaluzas tienen una media superior a la española en creación de spin off universitarias, pero se aprecia una tendencia decreciente en los últimos años.

- ACUERDOS COOPERACIÓN TECNOLÓGICA INTERNACIONAL
  - Eficacia de los servicios tecnológicos avanzados prestados por la administración regional para fomentar la transferencia tecnológica internacional, mediante la cooperación entre las pymes andaluzas vía acuerdos a través de CESEAND y COSME, con un importante impacto en las prioridades de especialización *TIC, Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible, Agroindustria y alimentación saludable y, Salud y bienestar social*.

- SECTORES DE ALTA y MEDIA-ALTA TECNOLOGÍA EN ANDALUCÍA
  - Avance en la convergencia en número de empresas de alta tecnología, que casi duplica en los sectores de manufacturas de alta y media alta tecnología, y que suponen el 12,4% de España.
  - Baja cifra de negocios, venta de productos, y valor añadido, que ronda el 6% sobre el total nacional y que evidencia la desproporción con el número de establecimientos.
  - Caída del VAB de estas actividades en porcentaje del PIB y también en miles de euros en la contribución nacional.
  - Andalucía sólo ocupa al 4% de las personas empleadas en estas actividades en España.
  - El tamaño medio de las empresas andaluzas de estos sectores es inferior a la media española y la cifra de negocios media por establecimiento es la mitad de la española.

- La productividad de las empresas andaluzas de los sectores alta tecnología es un 33% inferior a la nacional. Esta menor productividad puede deberse a: escasos centros de I+D con efecto tractor localizados en Andalucía, efecto sede negativo y menor tamaño medio de los establecimientos andaluces.
- La mayor productividad la tienen el sector manufacturero de alta tecnología, con el que se converge a nivel nacional en cierta medida.
- Las exportaciones han tenido una evolución positiva los últimos 10 años.
- Especialización productiva andaluza en manufacturas de alta tecnología en CNAE 30.3 construcción aeronáutica con el 46% de los establecimientos de España, el 23% de la cifra de negocios, el 24% de la venta de productos y el 31% del valor añadido de España.
- Especialización productiva andaluza en manufacturas media-alta tecnología en CNAE 20 industria química con el 15% de los establecimientos de España, el 14% de la cifra de negocios, el 14% de la venta de productos y el 9% del valor añadido de España.
- Especialización productiva andaluza en servicios de alta tecnología en CNAE 72 investigación y desarrollo con el 15% de los establecimientos de España, el 9% de la cifra de negocios y el 8% del valor añadido de España.

- SECTOR BIOTECNOLOGÍA
  - Evolución positiva con crecimiento sostenido en Andalucía tanto en gasto interno en I+D como en ocupación, pero con crecimiento menos intenso que el conjunto nacional. Se aprecia presencia equilibrada en la ocupación del sector con predominio de mujeres.
  - El gasto interno de las empresas del sector de la biotecnología ha crecido también de manera sostenida, pero apenas un tercio del crecimiento nacional, mientras que la ocupación en Andalucía ha descendido, en un contexto nacional también de crecimiento, por lo que el gasto interno en I+D por persona investigadora ha crecido en Andalucía frente a España, de manera que el ratio medio andaluz es un 12% superior al valor español.

- INSTITUCIONES INTERFAZ PARA LA TRANSFERENCIA
  - Debilitamiento de la red de instituciones para la transferencia a nivel regional por pérdida de la financiación basal (centros tecnológicos). Escaso desarrollo de los clúster como vehículos para impulsar la cooperación empresarial y como difusores de la innovación entre las pymes. Ausencia de instrumentos de apoyo regional a estas estructuras clave para difundir la innovación y digitalización.
  - Potencial para la especialización inteligente en las plataformas S3 con entidades regionales, especialmente en las que son lideradas: *Trazabilidad y Big Data en la cadena de valor agroalimentaria*, *Digitalización y Seguridad para el Turismo, Construcción Sostenible y Materiales avanzados para Baterías*, en los 10 DIH, los 6 Campus de excelencia internacional andaluces (*Andalucía TECH, CEI-Mar, ceiA3, Bio Tic, CEI Patrimonio y CamBio*), y del *RIS Hub Raw Materials*.

- CONCLUSIONES ANÁLISIS DE GÉNERO EN EL SISTEMA REGIONAL DE INNOVACIÓN
  - Ausencia del enfoque de género en los índices de referencia europeos para medir la innovación (RIS) y la competitividad (RCI) de las regiones.
  - Brechas de género existentes en la actividad productiva andaluza por la *masculinización* de la mayoría de estas y la feminización de las actividades de salud, educación y cuidados.
  - Brechas de género existentes en las empresas tanto a nivel estatal como regional, que evidencian la *relevancia de la masculinización de las actividades de I+D de las empresas*.
  - Brechas de género regionales aún mayor en las actividades de investigación y también en el personal técnico y auxiliar en las empresas.
  - Brecha de género por la pérdida de convergencia con España y UE27 en el empleo femenino en actividades intensivas en conocimiento.
  - Brechas de género en la producción y protección del conocimiento (patentes).
  - Brecha de género positiva de las mujeres entre 30 y 34 años con formación terciaria, que es 11,3 puntos porcentuales mayor a la de los hombres pero sin reflejo en la ocupación.

- Escasez de datos disponibles para afrontar el análisis de las desigualdades de género en la innovación en España y por extensión en Andalucía, lo que es signo de la invisibilidad de estas, así como notables brechas de género en el acceso a los recursos para el fomento de la innovación.
- Importantes estereotipos, brechas y sesgos de género en la carrera investigadora de las mujeres que provoca el abandono y pérdida de talento femenino.
- Brechas de género en el sector tic y escasas vocaciones STEM femeninas.

V.- Evaluación intermedia de progreso RIS3Andalucía

1.- Contenido de la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020, RIS3Andalucía

La S4Andalucia 2021-2027 tiene su precedente en la Estrategia de Innovación para la Especialización Inteligente de Andalucía 2020, RIS3Andalucía, que fue aprobada en febrero de 2015 y que estableció los objetivos y prioridades de la Junta de Andalucía respecto a la investigación, la innovación y el uso de las tecnologías de la información. Su formulación permitió cumplir la condición ex ante exigida por la CE para la aprobación del Eje prioritario 1. "Refuerzo de la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación" del Programa Operativo FEDER Andalucía 2014-2020.

RE. Figura 1. Prioridades de especialización de Andalucía

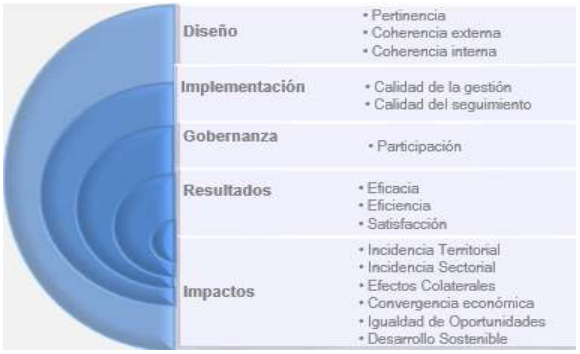
Fuente: RIS3Andalucía.

La RIS3Andalucía pretendía resolver 9 retos y lograr 15 objetivos finales, en el marco de un modelo de especialización inteligente basado en 8 prioridades de especialización. Se establecieron 8 ejes de acción, en cuyo despliegue se diseñaron un total de 42 medidas.

El marco financiero previsto fue de 3.776,4 millones de euros. La financiación procedía principalmente de fondos públicos (2.632,0 millones), en su mayor parte de la UE (2.194,6 millones de euros).

2.- El proceso evaluativo de la RIS3Andalucía en 2019

De conformidad con su sistema de seguimiento y evaluación, fue sometida a un proceso de evaluación externa a mitad de su vigencia, que se realizó en el primer semestre de 2019 por encargo de Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía (Agencia IDEA) que actuaba como secretaría técnica a una consultora externa, Arenal Grupo Consultor, S.L., para evaluar la marcha y el progreso en la primera mitad de su periodo de vigencia con el objetivo de orientar la toma de decisiones para el resto de su marco de ejecución a través de recomendaciones.



El proceso evaluativo abordó el diseño, la implementación, la gobernanza, los resultados y los impactos, a través de 160 cuestiones evaluativas agrupadas en 15 criterios de evaluación, y también se examinó el cumplimiento de los criterios para la condición favorecedora del objetivo político 1 del MFP 2021-2027. La evaluación se apoyó en un intenso trabajo de campo con la participación de más de 300 personas, miembros de la cuádruple hélice, así como el análisis de los registros y la información documental generada por la estrategia a lo largo de su vigencia. Se llevaron a cabo 3 encuestas, 12 talleres grupales, y 60 entrevistas individuales en profundidad.

Se obtuvieron conclusiones de relevancia que se agruparon en 6 recomendaciones de mejora, algunas implementadas durante el periodo de vigencia restante, y otras de aplicación para la próxima planificación regional sectorial, y que en este caso han servido para la formualción de la S4Andalucia.

3.- Conclusiones: Evaluación intermedia de progreso de la RIS3Andalucía 2019

3.1.- Diseño

Pertinencia

- Vigencia de los nueve retos iniciales a los que hay que añadir dos: transferencia del conocimiento desde los agentes generadores hacia las empresas, y la innovación social.
- Vigencia de las prioridades de especialización aunque en algunos casos requieren adaptación a la situación actual.
- Necesidad de mayor concreción en algunas prioridades y en líneas de acción que son demasiado amplias.

Instrumentos

- Se constató que os instrumentos más utilizados fueron los servicios avanzados y subvenciones. No fue posible utilizar instrumentos financieros reembolsables y no se pusieron en marcha instrumentos fiscales.

Coherencia externa

- La RIS3Andalucía cumplió adecuadamente su papel de "estrategia marco" para la innovación en Andalucía, pues orientó la definición de los instrumentos de planificación aprobados con posterioridad para el desarrollo económico de la región como la Estrategia Industrial de Andalucía 2020, la Estrategia para el impulso del sector TIC en Andalucía, el Plan Andaluz de I+D+I, la Estrategia de Investigación e Innovación en Salud, la Estrategia de Compra Pública Innovadora y la Estrategia de Bioeconomía Circular.
- Se constató un alineamiento general y no se identificaron objetivos contradictorios por lo que la coherencia externa fue alta y las actuaciones realizadas en el marco de dichos instrumentos de planificación sectorial contribuyeron a los objetivos de la RIS3Andalucía.

3.2.- Implementación

Calidad de la gestión

- Hubo una opinión positiva sobre la gestión por las empresas y entidades beneficiarias de incentivos concedidos en el marco de la RIS3Andalucía, aunque el "pago de las ayudas concedidas" debe mejorarse.
- La RIS3Andalucía no incorporó en su diseño un plan específico de promoción y difusión, lo que en su implementación ha constituido una limitación a su conocimiento.

Calidad del seguimiento

- El seguimiento no se integró por lo general en los sistemas de seguimiento de los centros directivos de la Junta de Andalucía, hecho motivado por las carencias del diseño, debidas a la falta de un plan de implementación en el que se cuantificaran los objetivos y presupuestos de las medidas y su calendario,
- Se constató un débil impulso de la estrategia por los órganos de la Gobernanza tanto en la implementación como en el seguimiento.

3.3.- Resultados

Eficacia

- La eficacia con la que se ejecutaron las medidas en el periodo 2014-2018 no pudo valorarse de forma precisa debido a que los objetivos específicos no estaban cuantificados pues no se concretaron metas. No obstante el avance en los objetivos estratégicos fue bajo, aspecto que guardó coherencia con el bajo nivel de ejecución del PO FEDER Andalucía 2014-2020 en la primera mitad del periodo.
- La efectividad de los incentivos concedidos a empresas fue moderada.
- Los servicios avanzados prestados a empresas y otros agentes han sido por lo general efectivos, pues han mejorado el conocimiento y la calidad de la información que tenían las entidades destinatarias de los mismos, lo que les ha permitido una mejor situación para la toma de decisiones sobre sus estrategias de innovación y su posición competitiva.

Eficiencia

- La eficiencia con la que se ejecutaron las medidas no pudo valorase de forma precisa por no tener las medidas asignado un presupuesto.
- En todos los indicadores de productividad considerados en el Marco de Rendimiento de aplicación al Eje Prioritario 1 y Eje Prioritario 2 del FEDER se superaron las cifras previstas para 2018, en tanto que el gasto certificado ha sido en ambos ejes inferior al previsto, por lo que la eficiencia con la que se ejecutaron los dos ejes fue superior a la prevista inicialmente.
- Los proyectos que se habrían realizado sin las ayudas concedidas y que pudieron implicar situaciones de ineficiencia, se compensaron pues la gran mayoría de ellos se modificaron gracias a las subvenciones con: un mayor componente innovador, una mayor inversión o propiciaron la cooperación con otras empresas o grupos de investigación, por lo que las situaciones de ineficiencia se redujeron notablemente.

Satisfacción

- La satisfacción de las empresas y entidades beneficiarias de las ayudas fue moderada, con diferencias entre los distintos componentes de la ayuda, pues fue más alta respecto al tipo de instrumento utilizado (subvenciones) que respecto a la cuantía de la ayuda y a la gestión de las ayudas.

3.4.- Gobernanza

Participación

- Se constató que no hubo el suficiente impulso institucional y que la participación de sus miembros fue limitada. El funcionamiento de los órganos de gobernanza de la RIS3Andalucía durante su ejecución no fue el que cabía esperar para un adecuado impulso y dirección de esa acción pública, por otro lado compleja por su carácter transversal.
- Los agentes del SACTI participaron por diversas vías como talleres o mesas de trabajo y la elaboración de informes. La participación fue por lo general adecuada, más la de empresas que la de las entidades (agentes del conocimiento).

3.5.- Avance sobre los impactos

Efectos colaterales

- Los proyectos de las empresas apoyados tuvieron efectos colaterales para el 34,4% de las que los realizaron, para casi la totalidad positivos, el 97,3%. Entre ellos citaron un mejor posicionamiento en mercados, realización de proyectos complementarios, mayor número de clientes, contratación de personal inducida, ampliación de servicios, nuevos mercados y productos, refuerzo de la imagen corporativa, mayor productividad, más competitividad y mayor especialización.
- Para el 6,6% de los agentes del SACTI la RIS3Andalucía tuvo efectos colaterales, positivos en todos los casos, tales como una mayor cooperación en el desarrollo de proyectos de I+D y un aumento en la competitividad empresarial sustentado en una superior especialización, internacionalización y concentración de esfuerzos en la solución de necesidades clave de las empresas.

Incidencia territorial

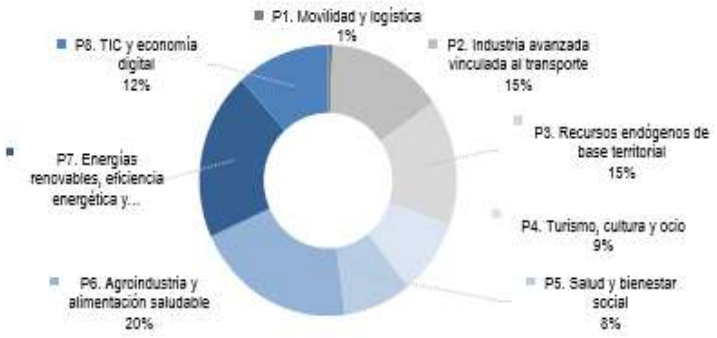
- La estructura programática de la RIS3Andalucía no estableció retos ni objetivos vinculados a la contribución de la vertebración territorial de la actividad de I+D+i a nivel regional.

- La incidencia territorial de la RIS3Andalucía que pudo valorarse puso de manifiesto una concentración notable de la inversión innovadora y la ayuda para la innovación aprobada en las provincias de Cádiz, Granada y Córdoba. En la provincia de Cádiz, la existencia de una Iniciativa Territorial Integrada (ITI) provocó una mayor intensidad de actuación en el marco de la RIS3Andalucía.

Incidencia sectorial

- La apuesta realizada por la Junta de Andalucía para el desarrollo industrial quedó reflejada en la distribución sectorial de las ayudas concedidas en el marco de la RIS3Andalucía por la Agencia IDEA, pues la "Industria manufacturera" fue la rama productiva que más se benefició de las ayudas a la innovación (55,9% de las subvenciones aprobadas).

RE Figura 9. Inversión incentivada por prioridades de especialización (%)



Fuente: Sistema de Seguimiento de la RIS3Andalucía; elaboración propia.

- Es destacable el protagonismo que tuvieron las actividades de alta y media - alta tecnología, que representaron el 30,2% de la inversión incentivada, proporción muy superior a la participación de estas actividades en la economía andaluza (en torno al 4% del VAB).
- Las prioridades de especialización "Agroindustria y alimentación saludable" y "Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible" son las que concentraron las inversiones incentivadas y las ayudas concedidas, aunque fue la prioridad "TIC y economía digital" la de mayor número de proyectos aprobados (69% del total).

Convergencia

- Andalucía ha convergido con España en el periodo 2014-2018 en 7 de las 15 materias a las que se refieren los objetivos finales de la RIS3Andalucía. Se ha producido principalmente en la utilización de las TIC, en empresas innovadoras y en exportaciones manufactureras de alta y media – alta tecnología, en tanto que se ha ampliado la diferencia con España principalmente en el gasto en innovación y en la intensidad de la innovación**.**

RE Figura 10. Síntesis de la evaluación de convergencia económica de Andalucía

Objetivos	Con España	Con UE
Gasto en I+D+I respecto al PIB	No	No
Gasto dedicado a innovación	No	--
Empresas andaluzas incorporadas al mercado digital	No	No
Patentes solicitadas	Sí	--
Empresas innovadoras	Sí	--
Intensidad de innovación en empresas innovadoras	No	--
VAB manufacturas de media y alta tecnología	No	--
Participación sector privado en I+D+I	No	No
Exportaciones actividades media y alta tecnología	Sí	--
Cobertura de banda ancha rápida	Sí	Sí
Personas dedicadas a investigación	No	No
Empresas interactúen con la Administración mediante Internet	No	--
Población que interactúa con Administración mediante Internet	Sí	Sí
Población que utiliza habitualmente Internet	Sí	Sí
Hogares con conexiones por encima de 100 Mbps	Sí	--

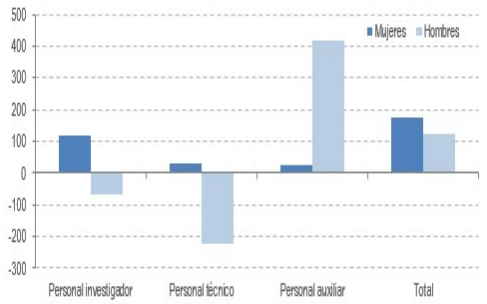
Fuente: Sistema de Indicadores de la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020; elaboración propi

- Respecto a la UE la convergencia ha sido similar a la que ha existido respecto a España. No obstante estos resultados son provisionales pues se está a medio camino y se deberá evaluar este aspecto al finalizar su vigencia

Igualdad de oportunidades

- En el diseño de la RIS3Andalucía no se tuvo en cuenta la perspectiva de género, lo que provocó que hayan sido pocas y de baja intensidad las actuaciones realizadas para favorecer una mayor igualdad entre hombres y mujeres en el sistema regional de innovación.

RE Figura 11. Variación en el periodo 2014-2017 del número de mujeres y hombres que trabajan en I+D en Andalucía



Fuente: Estadística sobre Actividades de I+D. IECA, 2019; elaboración propia.

- En el periodo evaluado el número de mujeres que trabajaron en I+D aumentó en 177, un 1,8% más, principalmente para desarrollar tareas de investigación (68,0% del aumento total), pero este efecto no puede atribuirse a la RIS3Andalucía.

Desarrollo sostenible

- Para avanzar hacia una Andalucía Sostenible se establecieron diversas líneas de acción en las prioridades de especialización, principalmente en "Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible" y "Recursos endógenos de base territorial".
- La contribución de la RIS3Andalucía al desarrollo sostenible ha sido alta, pues la mayoría de los centros directivos de la Junta de Andalucía realizaron actuaciones que favorecen el desarrollo sostenible mediante el desarrollo de productos más sostenibles y el ahorro de energía y materias primas.

3.6.- Cumplimiento condición favorecedora objetivo político 1: criterios

La RIS3Andalucía según el análisis realizado por el equipo consultor en 2019 presentaba un alto grado de cumplimiento de los criterios para la "Buena Gobernanza de la RIS3" que fueron definidos por la CE y que deberán satisfacer en el periodo de programación 2021-2027, pues 5 de los 7 criterios estimó el equipo consultor que se cumplían totalmente y sólo 2 parcialmente.

RE Figura 13. Evaluación de la condición favorable

Criterios de evaluación	Cumplimiento
1. Análisis actualizado de los cuellos de botella para la difusión de la innovación, incluida la digitalización.	Parcial
2. Existencia de una institución u organismo nacional o regional competente, encargado de la estrategia de especialización inteligente.	Sí
3. Instrumentos de seguimiento y evaluación para medir los resultados con respecto a los objetivos de la estrategia.	Sí
4. Funcionamiento eficaz del proceso de descubrimiento de oportunidades empresariales.	Parcial
5. Acciones necesarias para mejorar los sistemas regionales o nacionales de investigación e innovación.	Sí
6. Acciones para gestionar la transición industrial.	Sí
7. Medidas para la colaboración internacional.	Sí

Fuente: elaboración propia

4.- Recomendaciones resultantes del proceso de evaluación intermedia

Finalmente el equipo de evaluación realizó 27 recomendaciones que se integraron en las siguientes 6 propuestas de mejora que se detallan a continuación.

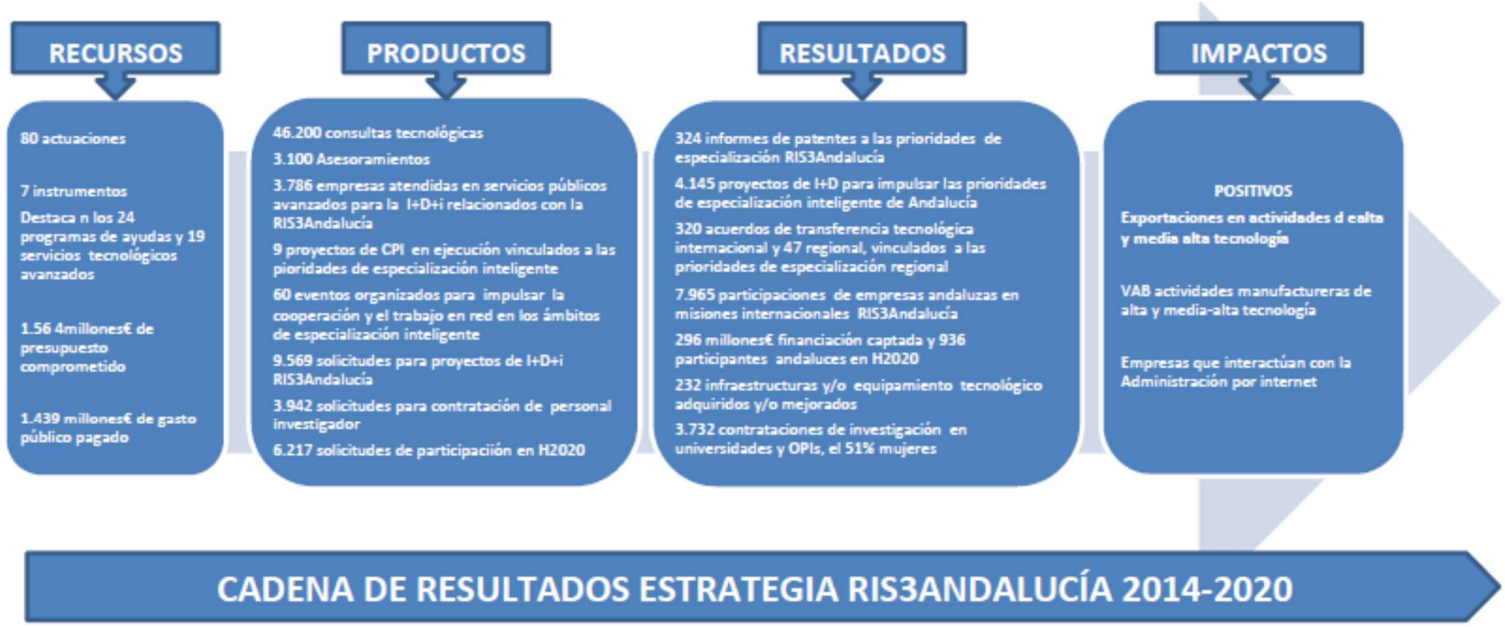
→ **Revisión del diseño de la estrategia** (nuevos retos, prioridades, líneas de acción e incorporación del enfoque de género).

- → **Mejora de la Gobernanza** (impulso institucional, simplificación del modelo de gobernanza, incorporación de la AGE).
- → **Actualización del proceso de descubrimiento emprendedor**, EDP: (activación permanente grupos de trabajo por prioridades de especialización).
- → **Revisión del Plan de Seguimiento y Evaluación** (normalización y refuerzo del sistema de seguimiento y mejora de las herramientas).
- → **Plan de implementación** (redefinición de procesos, de mecanismos captación de proyectos, concreción de indicadores realización y metas, elaboración de la cadena de resultados, cronograma y cuadro de mando, y umbrales de alerta).
- → **Acciones de difusión y conocimiento de la RIS3Andalucía** (definición programa de difusión e incremento de la actividad de promoción, difusión e información).

5.- Lógica de intervención RIS3Andalucía: CADENA DE RESULTADOS 2014-2020

Una de las recomendaciones de la evaluación intermedia que lleva implementada desde 2019 ha sido construir la cadena de resultados de la Estrategia. La Agencia IDEA en calidad de secretaría técnica de la RIS3Andalucía ha concluido en el segundo semestre de 2022 el Informe de Seguimiento 2021 de la RIS3Andalucía 2014-2021 que contiene la cadena de resultados actualizada (con datos facilitados por los centros gestores a 31 de diciembre de 2021), que se muestra a continuación.

Gráfico 17. Cadena de resultados RIS3Andalucía 2014- 2021 (*en negrita el indicador cuyas metas finales ya han sido alcanzadas con la contribución de las actuaciones RIS3Andalucía)*



Fuente: Informe de seguimiento RIS3Andalucía 2020, octubre 2022. Elaborado por la Agencia IDEA, secretaria técnica de la estrategia RIS3.

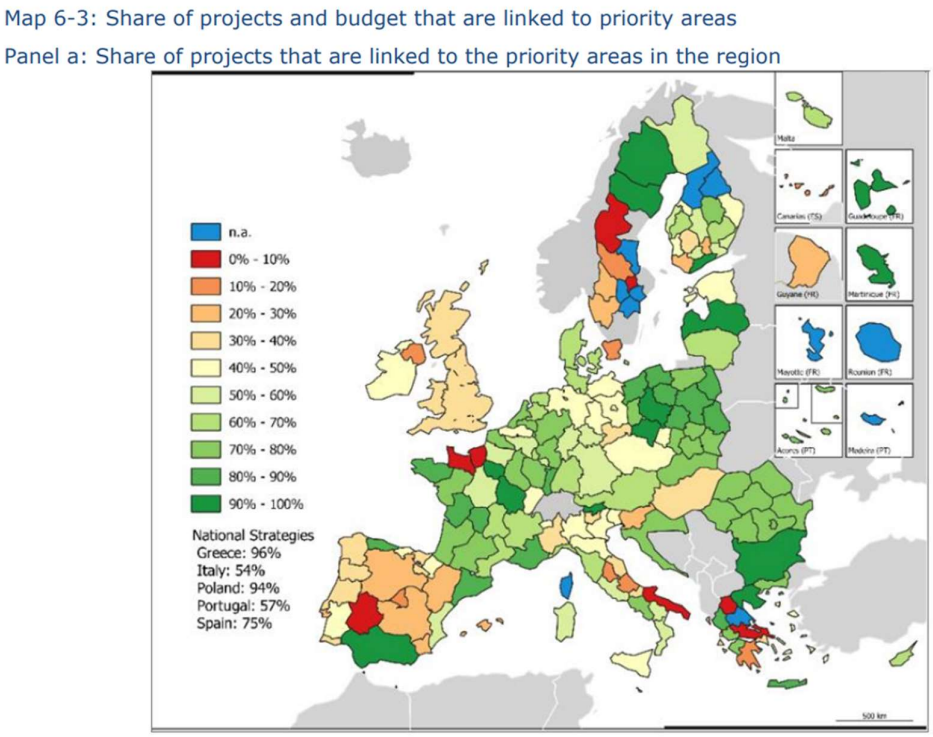
VI.- Estudio de las prioridades de especialización en la EU de la CE (Andalucía)

Traemos a la formulación de la S4Andalucia las conclusiones sobre Andalucía alcanzadas en el estudio elaborado por Prognos/Csil bajo el título ***Study on prioritisation in Smart Specialisation Strategies in the EU*** encargado por la Comisión Europea y que fue presentado en julio de 2021, ya que analiza la correspondencia entre los proyectos de I+D+i ejecutados en el periodo 2014-2020 y las áreas prioritarias de las regiones identificadas en sus estrategias RIS3. En concreto aborda las cuestiones ¿cómo reflejó el proceso de selección de proyectos la priorización? y ¿el proceso de selección ha llevado a centrarse en áreas específicas de especialización inteligente?

El análisis se basó en el emparejamiento de las áreas prioritarias RIS3 de cada Estado miembro / región con los respectivos proyectos de I + I del FEDER llevados a cabo en el periodo, con el objetivo de mostrar la proporción de proyectos que cada Estado miembro o región vincula a las áreas prioritarias. También abordó qué parte del presupuesto se ha gastado en proyectos vinculados a las prioridades.

En general, el análisis destaca que, en promedio, el 57% de los proyectos están conectados a las áreas prioritarias (49.749 de 86.487) como se describe en las estrategias iniciales S3 para 167 Estados miembros / regiones. Esto se presenta con más detalle para todos los Estados miembros / regiones en el siguiente mapa 6-3 (a) extractado del citado estudio.

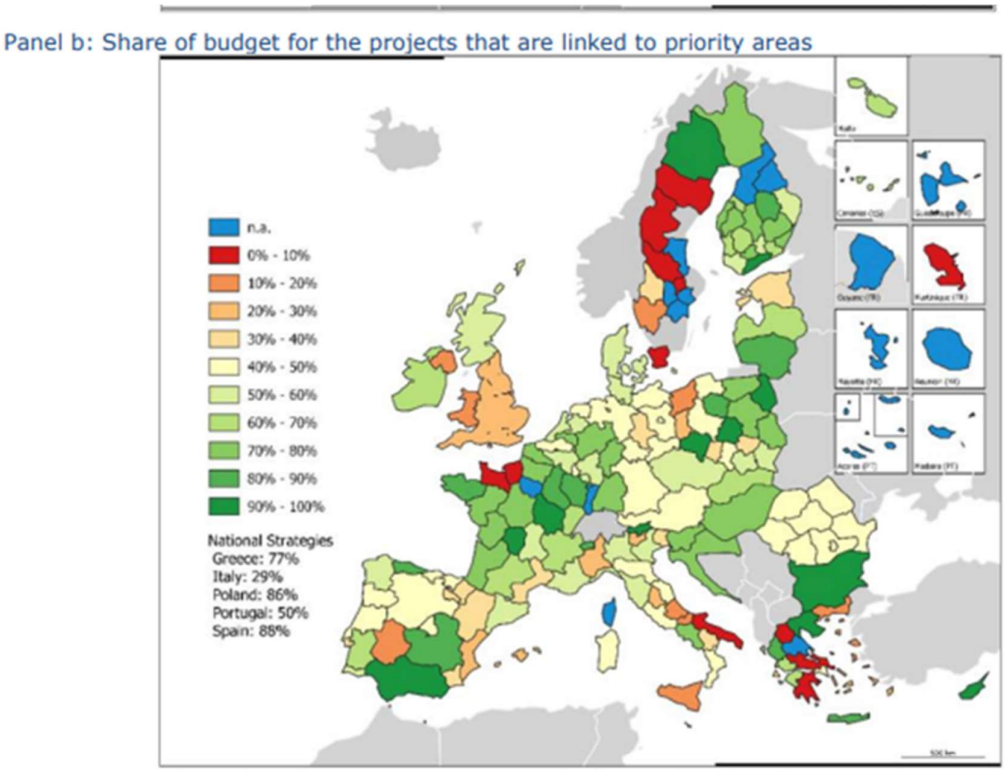
Gráfico 18. Mapa vinculación proyectos I+D FEDER y prioridades RIS3 2014- 2020 EU28



El mapa ilustra las principales diferencias entre los Estados miembros / regiones en el grado en que los proyectos se corresponden con las prioridades. Si bien algunos muestran una **proporción extremadamente alta de proyectos correspondientes como por ejemplo, Andalucía,** la proporción en otros Estados miembros / regiones es bastante baja.

El mapa que se presenta en el gráfico 20 evidencia también la completa alineación del presupuesto con las prioridades RIS3 Andalucía, pues el estudio señala una **correlación del 98%** y califica a Andalucía como región **StrongS3-**. Esto se ha debido en gran parte a que Andalucía forma parte del grupo de regiones en las que la vinculación a las prioridades se consideró necesaria para la elegibilidad de los proyectos incentivados por el FEDER regional, estando ello presente en los criterios de selección de operaciones del propio P.O FEDER Andalucía 2014-2020.

Gráfico 19. Mapa presupuesto proyectos I+D FEDER vinculados a las prioridades RIS3 2014- 2020 EU28

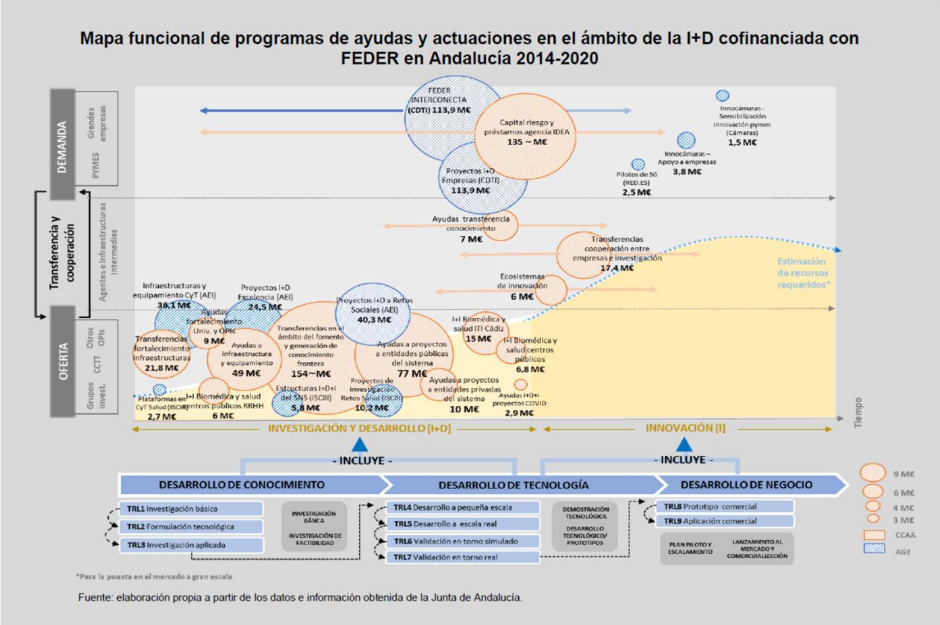


Source: Prognos / CSIL (2021). n = 167 regions. Note: The figure is based on the projects that were successfully connected with the priority areas. Data for Romanian regions is aggregated at the NUTS0 level. The overall budget that has been linked to these and which is the bases for this figure is EUR 19.6 billion. When a region is covered by both a national strategy and a sub-national strategy, the coloured area of the sub-national region refers to the correspondence of the sub-national strategy. The values for the national strategies are given by the figures next to the respective regions. These Member States are Italy, Greece, Spain, Poland, and Portugal. The projects/budgets for the Member States marked in blue were not available.

VII.- Evidencias caso Andalucía estudio capacidades de innovación INFYDE 2021

Igualmente se trae a la formulación de la S4Andalucia el informe de la Comisión Europea de febrero de 2021 denominado **"*Enhancing research and innovation capacities and the uptake of advanced technologies in spanish regions*"** encargado a INFYDE y elaborado por Belén Barroeta, que ha analizado la situación del sistema regional de innovación de varias regiones españolas entre las que se encuentra Andalucia, focalizando en la contribución del FEDER tanto regional como plurirregional en los sistemas regionales de innovación. El citado trabajo es de gran utilidad para la formulación de la S4Andalucia por lo que se han tenido en cuenta sus conclusiones en esta nueva planificación para la especialización inteligente. El informe contiene un mapa de las actuaciones confinanciadas por FEDER en Andalucía que se muestra a continuación y que evidencia la concentración de los recursos en la oferta y en la generación de conocimiento de frontera, y la escasez de iniciativas dirigidas a la transferencia y la cooperación, así como las pocas acciones para fomentar la innovación.

Gráfico 20. Mapa programas de ayudas confinanciadas con FEDER 2014-2020: finalidad e intensidad



Fuente: INFYDE. Estudio 2021 caso Andalucía" Enhancing research and innovation capacities and the uptake of advanced technologies in spanish regions"

El análisis también ha identificado ciertas claves que afectan al sistema andaluz de innovación y que deben considerarse en la planificación del nuevo periodo y que se muestran clasificadas en problemas y necesidades que deben ser considerados por la S4Andalucia, y que ya han sido citados en epígrafes anteriores pero que se presentan a modo de síntesis.

1.- Problemas

- Pérdida progresiva de peso de la I+D+i y disminución del índice RIS, más acusada que la media española en porcentaje de PIB.
- El peso mayoritario del gasto en I+D se concentra en las universidades, aunque las empresas han ido ganando algo de peso en 2018 (37,3%), pero ha sido insuficiente.
- Retraso en la ejecución de los fondos FEDER regional hasta junio de 2020 por problemas administrativos a nivel regional, ya que la mayoría del FEDER ejecutado ha sido del plurirregional.
- Dificultades para la absorción de recursos FEDER regional en el Objetivo Temático 1 (I+D+i).
- Debilitamiento de la I+i en las empresas y el desarrollo de vínculos entre empresas, centros de investigación y la enseñanza superior, para desarrollar el sistema regional de innovación.
- El grueso de los recursos económicos (volumen de ayudas) se ha dirigido a la oferta (universidades), en perjuicio de las empresas que tienen mayor efecto multiplicador sobre el gasto en I+D e innovación.
- La nueva vinculación de fondos FEDER al gasto sanitario para combatir la crisis provocada por la pandemia del COVID puede impactar negativamente dado el retraso en la ejecución.
- Alta recurrencia en las ayudas, que es mayor cuanto mayor es el tamaño de las empresas, por lo que las ayudas públicas a empresas se concentran en ellas, en perjuicio de las pymes.
- Dependencia de la política de apoyo a la I+D+i regional del FEDER, en consecuencia la vinculacion entre política de I+D+i y la gestión de fondos FEDER se hace por el criterio de elegibilidad y maximización de la ejecución, de ahí que las universidades hayan acaparado gran parte de los recursos.
- Baja absorción de fondos para la I+D+i en Andalucía en parte debido a:

  - Falta de masa crítica empresarial para ejecutar los fondos de I+D+i por tamaño y débil cultura de la innovación.
  - Concentración temática que excede de la capacidad de absorción real en la región por la dificultad de equilibrar la especializacion inteligente en las prioridades y la necesaria transversalidad de las políticas de I+D+i, en un entorno de escasa masa crítica empresarial.
- Coste de oportunidad elevado para las empresas debido a la concentración de los recursos para la I+D+i del FEDER regional en el sector académico y a la brecha universidad-empresa.
- Notable infra inversión en estructura del sistema, lo que ha impactado negativamente en las entidades interfaz y de transferencia, habiéndose debilitado muchas de ellas y otras incluso desaparecido o hayan centrado su actividad en otras actividades para garantizar la supervivencia.

2.- Necesidades

- Aumentar el nivel de absorción mediante el crecimiento de la masa crítica de empresas principalmente, pero también a través del fotalecimiento de los generadores de conocimiento pegados a la realidad empresarial.
- Recuperar el apoyo y dinamizar la actividad de los agentes intermedios mediante financiación basal que permitan la sostenibilidad de estructuras eficaces e infraestructuras necesarias para:
  - Aumentar la transferencia entre la oferta y demanda.
  - Impulsar las posibilidades de la innovación abierta.
  - Multiplicar la capilaridad y facilitar el acceso a la innovación a nuevas empresas alejadas de estos circuitos.
- Reducción de la carga burocrática-administrativa asociada a los instrumentos FEDER y a la I+D+i regional. Calendarización del marco de apoyo, para generar estabilidad e incentivar la partiicpación de las empresas.
- Impulsar mecanismos de apoyo para los Ecosistemas de Innovación en proyectos estratégicos con lógica de cadena de valor y vinculadas a la especialización.
- Mayor integración del sistema regional de innovación (oferta y demanda)
- Mayor coordinación en la gestión de instrumentos estatales y regionales.

VIII.- Otras Cuestiones clave en el Sistema Regional de Innovación, SRI

En este capítulo se abordan algunas cuestiones que son claves para el Sistema Regional de Innovación. Estas cuestiones son:

- *Papel de los centros de investigación en la satisfacen de las necesidades de las empresas en el ecosistema de innovación*
- *Papel de las agencias de innovación como facilitadoras de los flujos de conocimiento*
- *La transferencia de conocimiento de las empresas multinacionales a las empresas nacionales*

1.- Papel de los centros de investigación en la satisfacen de las necesidades de las empresas en el ecosistema de innovación

A partir de la distribución del **gasto en I+D** de Andalucía por sectores de ejecución, se evidencia que el papel que desarrollan los centros de investigación es uno de los grandes problemas de la región, pues sólo el 36,3% del gasto en I+D procede de las empresas, frente a los datos a nivel estatal (56,1%) y de la UE27 (66,3%) donde las empresas lideran el gasto en I+D. (Anexo H.1. IV.4).

En línea con lo anterior se ha analizado **a quién recurren las empresas andaluzas para cooperar en actividades innovadoras.** Sobre ello llama la atención que, en comparación con las empresas del conjunto del Estado, las andaluzas recurren en mayor medida a las Universidades y centros de enseñanza superior (34,01%), así como a la Administración Pública y OPIs (23,07%). En la misma proporción recurren a consultores, laboratorios e institutos privados (39,95%) y de manera menos frecuente cooperan con empresas de su mismo grupo (19,3%) donde se aprecia una importante brecha de 6,19 puntos porcentuales (tal como se recoge en el Anexo H.1. IV.9)

(%) Empresas con actividad innovadora por TIPO DE SOCIO CON EL QUE COOPERAN	España	Andalucía	Andalucía -España
A. Porcentaje de empresas que cooperaron con empresas privadas fuera del grupo de empresas	81,01	80,86	-0,15
A.1. Porcentaje de empresas que cooperaron con consultores, laboratorios comerciales o institutos privados investigación	39,61	39,95	0,34
A.2 Porcentaje de empresas que cooperaron con proveedores de equipos, materiales, componentes o software	43,56	40,81	-2,75

(%) Empresas con actividad innovadora por TIPO DE SOCIO CON EL QUE COOPERAN	España	Andalucía	Andalucía -España
A.3 Porcentaje de empresas que cooperaron con empresas que son sus usuarios o clientes	22,89	18,88	-4,01
A.4 Porcentaje de empresas que cooperaron con empresas competidoras	8,47	9,14	0,67
A.5 Porcentaje de empresas que cooperaron con otras empresas	25,9	25,22	-0,68
B. Porcentaje de empresas que cooperaron con otras empresas de su mismo grupo	25,56	19,37	**-6,19**
C. Porcentaje de empresas que cooperaron con universidades / centros enseñanza superior	25,2	34,01	**8,81**
D. Porcentaje de empresas que cooperaron con la Administración Pública o institutos públicos investigación.	16,83	23,07	**6,24**
E. Porcentaje de empresas que cooperaron con usuarios o clientes del sector público	4,56	5,63	1,07
F. Porcentaje de empresas que cooperaron con instituciones sin fines de lucro	8,79	9,19	0,4

Fuente: INE Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019
Porcentaje sobre el total de empresas que cooperaron en actividades innovadoras durante el periodo 2017-2019

El hecho que las empresas andaluzas recurran en mayor medida al sector público para cooperar en su actividad innovadora puede explicarse por la **eficacia de algunas medidas incluidas en las convocatorias de ayudas a empresas para financiar la I+D+i**[7] gestionadas desde la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucia IDEA, que atribuyen un incentivo adicional a los proyectos de I+D promovidos por empresas que cuenten con la participación del sector público.

En relación con este hallazgo hay que tener en cuenta las razones de por qué las IPSL (centros de investigación privados como los centros tecnológicos y otros agentes interfaz) descritos en el Anexo H.1. IV.21, tienen tan escasa relevancia en esta materia. La respuesta es que se han debilitado en los últimos años por la retirada de la financiación basal, lo que los ha llevado a tener que reorientar su actividad a la investigación básica que mayor intensidad de ayuda recibe, separándose así del rol principal que le corresponde ejercer en el SRI como difusores y prescriptores de soluciones innovadoras para las empresas, especialmente las Pymes. Por

[7] Véase art. 9 Orden de 5 de junio de 2017, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones destinadas a la promoción de la investigación industrial, el desarrollo experimental y la innovación empresarial en Andalucía.

eso es necesario y clave para superar los retos de la S4Andalucia que estas instituciones recuperen el rol para el que fueron creadas en su origen.

Por otro lado, en un entorno regional con bajo gasto empresarial en I+D, en innovación y en digitalización, la respuesta a la cuestión planteada nos lleva de nuevo a la relevancia que adquiere el escaso número de empresas innovadoras del propio ecosistema, que pone en riesgo la propia supervivencia de los centros de investigación que orientan su actividad a soluciones más cercanas a mercado, pues al no haber demanda real, bien se dirigen a empresas de otros ecosistemas más desarrollados o se centran en la investigación básica, actividad que les permite ser beneficiarios de una mayor intensidad de ayuda y con ello la supervivencia.

Esta realidad pone de relieve la necesidad imperiosa de diseñar una estructura de funcionamiento y financiación estable para estas instituciones interfaz hasta que el propio sistema regional de innovación tenga un tamaño suficiente que permita consolidar su actividad, pero también señala que hay potencial de desarrollo si se aprovechan estas capacidades del ecosistema, para lo que es necesario arbitrar las medidas pertinentes y oportunas.

En todo caso, la solución a estos problemas exige un esfuerzo conjunto de la UE, el Estado y la región, pues se necesitan cambios en la regulación de su funcionamiento y en los instrumentos de apoyo para concretar un modelo estable de financiación que garantice su supervivencia con la seguridad jurídica que ello requiere.

Ahora bien, este contexto de escasa masa crítica convive con un ecosistema que destaca por la calidad de las publicaciones científicas, como se refleja en los valores del *Regional Innovation Scoreboard (RIS)* de Eurostat para Andalucía, donde todos los indicadores toman un valor inferior a 100, pero con importantes diferencias entre ellos ya que:

- Los **factores vinculados al sector público presentan mejores resultados**, y entre ellos destacan el gasto público en I+D y las publicaciones científicas, todos con índice por encima de 70.
- Los **peores valores se dan en las indicadores referidos a las empresas** y especialmente a las pymes: pymes que innovan internamente, pymes que colaboran, gasto en I+D de las empresas, todos por debajo del 51%.

Esta asimetría entre los indicadores del sector público y privado del RIS de Andalucía en 2019, podría explicarse por varios factores:

- Los **incentivos de la actividad investigadora** y el sistema de promoción de la carrera investigadora en los centros de investigación públicos se orienta a generar conocimiento, **premiando las publicaciones** por encima de la aplicación del conocimiento susceptible de ser transferido a las empresas y por estas al mercado. Por tanto, los centros de investigación públicos no sienten la necesidad de preocuparse ni ocuparse en satisfacer las necesidades de las empresas.
- Los **centros de investigación públicos reciben el 100% de ayuda** de I+D bajo la modalidad de no reembolsable para sufragar todos los costes de la actividad investigadora **sin atender al uso/utilidad para transferir** a la sociedad o al tejido productivo el resultado de la investigación. Por ello, tal vez un criterio para la selección de operaciones que atendiese a este factor sería eficaz, y de hecho, como se ha evidenciado, lo está siendo para el caso de las ayudas a proyectos de I+D+i promovidos por empresas.

Todo ello nos lleva a concluir, en el contexto de la estrategia de especialización inteligente regional, en la necesidad de dirigir instrumentos de apoyo a centros de investigación hacia:

· El impulso de Iniciativas de colaboración público-privada en cualquiera de sus fórmulas.

· Las necesidades de las empresas, exigiendo y/o valorando el potencial de transferencia al tejido productivo regional de las iniciativas/proyectos que se subvencionen.

· Intensificar los esfuerzos de los centros e infraestructuras de investigación públicos ya instalados en la región por alcanzar un mayor impacto territorial y efecto arrastre.

· La búsqueda y selección de nuevos centros e infraestructuras de investigación públicas o privadas en atención a su potencial efecto tractor e impacto regional.

· Potenciar la labor de promoción y comercialización del stock de conocimiento que hay acumulado en el sistema del conocimiento de Andalucía a través de las OTRIs y otras agentes interfaz como centros tecnológicos, IPSL, etc.

· Intensificar la labor de difusión y prescripción de soluciones innovadoras de los centros tecnológicos y otras instituciones interfaz con arraigo territorial, incentivando no sólo la I+D aplicada, sino integrando el asesoramiento, acompañamiento y la prestación de servicios tecnológicos avanzados para implantar soluciones innovadoras a medida en las empresas.

En conclusión, los centros de investigación no satisfacen las necesidades de las empresas del ecosistema por tres razones:

- La escasez de masa crítica de empresas innovadoras con necesidades explícitas en materia de I+D, innovación y digitalización, lo que evidencia un problema de **tamaño de la demanda** del propio ecosistema.
- Las dificultades para sobrevivir que tienen los **centros de investigación privados por su difícil sostenimiento financiero**, lo que evidencia la necesidad de atajar esto.
- La actividad de fomento de la I+D en los centros **públicos** de investigación, que permite cubrir el 100% de sus costes sin considerar como criterio de selección/valoración la transferencia a las empresas, lo que evidencia un problema en el sistema de asignación de los recursos públicos, ya que alimenta el hecho de que **el conocimiento que generan sea ajeno a las necesidades de las empresas del ecosistema.**

2.- Papel de las agencias de innovación como facilitadoras de los flujos de conocimiento

Hasta ahora la agencia de innovación de la región andaluza es la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, (en adelante Agencia IDEA). Esta entidad viene desarrollando una amplia labor de fomento de la actividad productiva en Andalucía desde más de tres décadas[8]. Es una agencia pública empresarial actualmente adscrita a la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos.

NOTA: Como se ha explicado en la Introducción del presente documento: la Agencia IDEA se encuentra inmersa en un proceso de fusión junto a otra agencia y empresa pública de la Junta de Andalucía[9], iniciado con la Ley 9/2021, de 23 de diciembre, por la que se crean la Agencia Empresarial para la Transformación y el Desarrollo Económico (TRADE) y la Agencia para la Calidad Científica y Universitaria de Andalucía (ACCUA), modificada por el Decreto-ley 9/2022, de 18 de octubre, convalidado por Acuerdo el Parlamento de Andalucia el 26 de octubre de 2022 por lo que la futura Agencia TRADE asumirá, en el momento de su efectiva puesta en marcha, las tareas correspondientes a la Oficina Técnica de la S4Andalucia.

[8] *Ley 3/1987, de 13 de abril, de creación del Instituto de Fomento de Andalucía, que cambió de denominación pasando a llamarse Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía con la Ley 3/2004, de 28 de diciembre. Decreto 26/2007, de 6 de febrero, por el que se aprueban los Estatutos de la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía, Decreto 122/2014, de 26 de agosto.*

[9] Junto a la Agencia IDEA pasarán a formar parte de la futura Agencia TRADE: la Agencia Andaluza del Conocimiento, AAC; y Extenda Empresa Pública Andaluza de Promoción Exterior S.A., Extenda;. El proceso ya está en marcha y concluirá con la aprobación de los Estatutos de la nueva Agencia TRADE, que se prevé en el corto-medio plazo.

La misión de la Agencia IDEA es contribuir al desarrollo económico y social de Andalucía, ofreciendo los mejores servicios a las empresas andaluzas, a personas emprendedoras y a la propia Junta de Andalucía, fomentando el espíritu empresarial, la innovación, la cooperación en el sistema ciencia–tecnología-empresa y la competitividad de nuestra estructura productiva, poniendo para ello a su disposición una amplia cartera de instrumentos financieros, servicios tecnológicos avanzados y espacios productivos y de innovación.

La **cartera de programas y servicios que desarrolla la Agencia IDEA vinculados a los flujos de conocimiento** es la siguiente:

- Gestión de programas de **ayudas a empresas** orientadas a desarrollar la especialización inteligente.
  - Programa de incentivos para la promoción de la investigación industrial, el desarrollo experimental y la innovación empresarial (Orden de 2017).
  - Programa de incentivos para el desarrollo industrial y la creación de empleo (Orden de 2015)
  - Programa de incentivos para el desarrollo industrial, la mejora de la competitividad, la transformación digital y la creación de empleo (Orden de 2017).
- Gestión de **instrumentos financieros reembolsables** para generar masa crítica de EIN:
  - Fondo de capital riesgo Start-ups.
  - Fondo de capital riesgo expansión.
- **Espacios de innovación** y sectores estratégicos para facilitar los flujos de conocimiento por proximidad en estos espacios, a través de:
  - Gestión y explotación de Parques Científicos andaluces
  - Dotación y modernización de espacios de innovación
  - Sectores estratégicos y clúster
- **Servicios de propiedad industrial** a través de CITPIA (antena OEPM/EUIPO), orientados a proteger el conocimiento en los ámbitos de especialización inteligente desde 2014.
- **Servicios tecnológicos para la transferencia tecnológica internacional** a través de CESEAND, como líder del nodo regional de la Red Enterprise Europe Network en Andalucía, orientados a cerrar acuerdos de cooperación tecnológica internacional en áreas RIS3Andalucia desde 2014.

- Actuaciones de ámbito europeo e internacional para la **cooperación transfronteriza regional** en proyectos INTERREG, participación en redes y plataformas como EURADA y colaboración con la Comisión Europea (DG JRC, Plataforma S3) en las áreas de especialización inteligente.
- **Estrategias de desarrollo regional** estrechamente vinculadas a la especialización inteligente regional con el papel de la Agencia IDEA como Secretaría Técnica, como la Estrategia Industrial de Andalucía y especialmente la Estrategia Aeroespacial de Andalucía, impulsada por la Agencia IDEA en el marco del EDP de la RIS3Andalucia.
- Participación en empresas regionales estratégicas conectadas a la especialización regional.
- **Organismo Intermedio para la Subvención Global FEDER** de Andalucía Ciencia-Tecnología-Empleo 2014-2020.

En el periodo 2014-2020 la Agencia IDEA tuvo un papel muy relevante en el diseño, ejecución, seguimiento y evaluación de la **Estrategia RIS3Andalucia**, ejerciendo el papel de Secretaría Técnica de la misma. Cabe citar como elementos significativos los siguientes:

- **Diseño**: encargada de impulsar los trabajos de formulación, diseño y activación de la gobernanza multinivel de la Estrategia RIS3Andalucia.
- **Ejecución**: gestora de actuaciones relevantes de la RIS3Andalucia. En el periodo 2015-2020 la Agencia IDEA ha gestionado 31 de las 189 actuaciones implementadas en el marco de la RIS3Andalucia, siendo el centro gestor más activo de todos los implicados. En volumen presupuestario su actividad comprometió más de 425 millones de euros (18,9%). Para mayor detalle puede consultarse el último Informe de Seguimiento de la Estrategia RIS3Andalucia.
- **Seguimiento y evaluación**: como Secretaría Técnica de la Estrategia RIS3Andalucia, se ha encargado de activar el seguimiento, redactando los Informes de Seguimiento anual, impulsando asimismo su Evaluación Intermedia de Progreso llevada a cabo durante 2018 y finalizada en 2019.

En base a lo anterior la Agencia IDEA asume las responsabilidades de la Oficina Técnica de la S4Andalucia, habiendo desarrollado las tareas de formulación de la misma, conforme al Acuerdo de Formulación de la S4Andalucia.

Además la Agencia IDEA mantiene interlocución activa con el CDTI a través de Convenio de Colaboración; con la Red IDI; así como con el Foro ADR (Asociación española de Agencias de Desarrollo Regional), donde lidera el grupo de trabajo de las Estrategias de Especialización Inteligente; y es miembro fundador de EURADA (la Asociación europea de Agencias de Desarrollo Regional) siendo además en la actualidad miembro de su Consejo de Dirección.

Las evidencias que se han relacionado son prueba del alcance y del impacto que la actividad de la Agencia IDEA lleva a cabo como agencia de innovación, su activa participación en redes y el nivel de alianzas con los organismos y entidades interfaz a nivel regional, nacional y europeo. De la toma en consideración de estos elementos resulta una evidente valoración positiva sobre la eficacia y eficiencia de esta entidad para facilitar los flujos de conocimiento, y ello sin perjuicio de olvidar las importantes barreras que debe superar el sistema regional de innovación en su conjunto, con especial atención a las relativas a la generación y transferencia del conocimiento generado desde el sector público hacia las empresas.

El papel de la agencia TRADE, como continuadora de la Agencia IDEA, será, por lo tanto, muy relevante en el periodo 2021-2027 para facilitar los flujos de conocimiento teniendo en cuenta:

- La **experiencia acumulada** en el periodo 2014-2020 en el desarrollo de la RIS3Andalucia, estrategia de especialización inteligente regional precedente.
- La **completa cartera de instrumentos y servicios** que viene prestando para desarrollar su cometido.
- El alcance de su actividad: la **amplitud y variedad de población diana** a la que se dirige (EBTs, pymes, multinacionales, parques y centros tecnológicos, etc.).
- La constitución en breve de una sola entidad que supone la **integración de cuatro entes regionales instrumentales** con competencias en investigación y conocimiento (Agencia Andaluza del Conocimiento), innovación y tejido productivo (Agencia IDEA), emprendimiento (Fundación Red Andalucía Emprende) e internacionalización/promoción exterior (EXTENDA), cuyo máximo órgano de gobierno contará con representantes del ámbito científico y empresarial para facilitar el diálogo, los flujos de conocimiento e impulsar la transferencia.
- El capital relacional que posee, elemento que la hace **acreedora de la confianza y reconocimiento de instituciones e instancias** públicas y privadas, europeas, estatales y regionales para gestionar fondos europeos como Organismo Intermedio, para fomentar la I+D y la inversión productiva innovadora como ente instrumental del sector público andaluz, para asesorar en materia de la propiedad industrial y cooperación tecnológica

internacional como antena de instituciones como la OEPM, CDTI y la Red Enterprise Europe Network, así como en tanto que socio de otras instituciones públicas y privadas comprometidas con el fomento de los flujos del conocimiento entre actores, territorios, sectores y administraciones.

3. La transferencia de conocimiento de las empresas multinacionales a las empresas nacionales

El número de empresas multinacionales instaladas en Andalucía es reducido, concentrándose, salvo excepciones significativa, en los sectores agroalimentario y químico. Respecto a las del ámbito agroalimentario si se puede afirmar que generan cierto efecto tractor sobre las empresas regionales, pero en cuanto a las que pertenecen al sector químico, las evidencias que se recogen en el diagnóstico (Anexo H.1. IV.19) indican claramente que no hay transferencia de conocimiento de las grandes empresas multinacionales, cuyos centros de decisión están fuera de la región, a las empresas andaluzas.

Se pone de relieve en este punto la importancia que tiene en el territorio la ubicación de la multinacional europea de fabricación de aviones y drones, AIRBUS, con un importante efecto arrastre en las provincias de Sevilla, Cádiz y Málaga. Esta relevancia podrá sin duda mantenerse y continuar incrementándose si desde los tres niveles territoriales públicos: Unión Europea – Administración General del Estado – Comunidad Autónoma, se continúa y consolida una estrategia conjunta en el objetivo de afianzar el arraigo de este sector en Andalucía.

En el caso concreto de esta multinacional del ámbito aeronáutico, el efecto ha sido de tal magnitud que ha propiciado la generación de un potente clúster y multitud de vínculos entre los distintos centros de conocimiento, incluyendo las universidades públicas andaluzas, el centro tecnológico CATEC, y la gran empresa. Asimismo destaca la importante actividad productiva que se desarrolla en el Parque Tecnológico Avanzado Aerópolis (La Rinconada), en los aledaños del aeropuerto de Sevilla, que sin duda es un potente ejemplo de las positivas consecuencias que el efecto arrastre de las multinacionales puede tener para los territorios.

A todo ello hay que sumar la evolución del Plan de acción del sector aeroespacial, que se ha concretado en el documento de Estrategia Aeroespacial, elevándose así a un nivel más como instrumento de planificación regional, impulsado desde el clúster en el marco del EDP de la estrategia de especialización inteligente regional.

IX.- Desafíos para la difusión de la innovación y la digitalización en Andalucía

1.- Desafíos para la difusión de innovación entre las empresas andaluzas

Para la identificación de los desafíos para la difusión de la innovación en Andalucía se ha recurrido al estudio de las barreras que existen para ello. Primero se han identificado y agrupado por bloques, y después se ha realizado el análisis de causalidad de las barreras que se ha representado en el árbol de problemas. Para este análisis se ha recurrido a diversas fuentes de información que se citan a continuación así como su borrador inicial fue sometido a consulta pública y a la participación ciudadana (webinario 15 julio 2021).

- Evaluación intermedia y de progreso de la Estrategia RIS3 Andalucía 2014-2020, junio de 2019
- Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019 y Estadísticas sobre gasto en I+D del INE.
- Final Report Enhancing Research and Innovation Capacities and Uptake of Advanced Technologies in Spanish Regions: Andalucía, elaborado por INFYDE para la CE, de febrero 2021.
- Diagnóstico Estrategia de I+D de Andalucía (EIDIA).
- Diagnóstico Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación (EECTI).
- Conclusiones análisis de situación socioeconómica y del sistema regional de innovación (capítulo I y II)

El análisis ha consistido en identificar los problemas que afectan a la difusión de la innovación entre las empresas del sistema andaluz de innovación, contando con lo que las empresas andaluzas perciben, así como considerando otros factores que la realidad de la estadística pública y que los estudios han evidenciado sobre las condiciones de contexto del sistema regional de innovación y del sistema nacional (suprarregional). Posteriormente se ha acometido el análisis de causalidad y se ha construido el árbol de problemas con las barreras para la difusión de la innovación en Andalucía en 2021. Con ello las evidencias de las diferentes fuentes han sido ordenadas, intentando dar mayor claridad a la lógica de la intervención que pretende la S4Andalucia, y poder avanzar de manera coherente, consistente y pertinente en el diseño de la misma.

1.1.- Identificación de las barreras

La Encuesta de Innovación a las Empresas del INE aborda la cuestión sobre cuales son las pricipales dificultades que encuentran las empresas para innovar y ello es muy útil para la identificación de los desafios de la innovación, aunque también se completa con otros factores que afectan a la propia demanda, otros de contexto institucional, cultural y de la oferta, que afectan a las barreras y ponen luz en los desafíos para la difusión de la innovación en Andalucía y que se abordan en este epígrafe.

La tabla 68 recoge las respuestas de las empresas andaluzas y españolas con actividad innovadora que respondieron a la última Encuesta de Innovación a las Empresas y por tanto se refiere a la población de empresas con más de 10 personas empleadas según sede. Se refleja a continuación por tanto las respuestas al bloque relativo a las dificultades elevadas para innovar y el factor que dificulta la realización de las actividades innovadoras.

Los datos evidencian que la principal dificultad manifestada por las empresas es que *existen otras prioridades dentro de la empresa.* A ello le siguen los *costes elevados* y en tercer lugar las *dificultades para obtener ayudas o subvenciones públicas*. Llama la atención que la *falta de socios para cooperar* y la *falta de conocimiento externo* sean percibidas por las empresas como dificultad pero con menor intensidad.

En el análisis comparativo con España, se evidencia que la prelación para el caso de Andalucía es similar a la del conjunto de España, aunque en todos los factores Andalucía tiene una mayor intensidad. Esos factores que son más recurrentes en Andalucía y que evidencian un comportamiento diferencial, sirven para mostrar *los elementos caracterísiticos que particularizan las barreras percibidas por las empresas andaluzas en el contexto nacional y que son:*

- Una mayor *dificultad para obtener ayudas o subvenciones,* con casi 7 puntos porcentuales de diferencia. Esto pone de manifiesto la necesidad de simplificar la tramitación y mejorar los mecanismos de promoción.
- Una mayor *falta de financiación dentro de la empresa o del grupo* con 5 puntos más. Esto pone de manifiesto la necesidad de contar con instrumentos financieros adecuados a las necesidades de las empresas.

- Una mayor *falta de acceso a conocimientos externos* con 4,5 puntos adicionales. Esto pone de manifiesto la necesidad de contar con una amplia cartera de servicios tecnológicos avanzados que dote de capacidades a las empresas.

Tabla 68. Desafíos para la difusión de la innovación según las EMPRESAS ANDALUZAS 2017-2019

% Empresas con dificultades para innovar y factor que dificulta su realización			
Factor en % que dificulta la realización de la actividad innovadora	**España**	**Andalucía**	**And-Esp**
Existen otras prioridades dentro de su empresa	44,31	46,90	2,59
Costes demasiado elevados	27,39	32,65	**5,26**
Dificultades para obtener ayudas o subvenciones públicas	21,90	28,73	**6,83**
Incertidumbre por la demanda en el mercado de las ideas de la empresa	20,76	22,62	1,86
Demasiada competencia en el mercado	19,26	22,35	3,09
Falta de financiación dentro de la empresa o grupo de empresas	16,66	21,61	**4,95**
Falta de personal cualificado dentro de la empresa	16,33	19,17	2,84
Falta de financiación de fuentes exteriores privadas	14,68	18,15	3,47
Falta de acceso a conocimientos externos	12,23	16,73	**4,50**
Falta de socios para colaboración	10,69	13,42	2,73

Fuente: INE, Encuesta de Innovación a las Empresas

Nota: Las actividades innovadoras comprenden cualquier actividad sobre productos o procesos nuevos o mejorados, incluyendo actividades en curso o abandonadas.

A continuación se muestran las barreras identificadas en el sistema regional de innovación, resultante de todo el trabajo de análisis previo de Andalucía, agrupados por bloques.

a) Barreras debidas condiciones socioeconómicas de contexto:

1.- Pequeño tamaño medio de las empresas lo que dificultad la realización de I+D+i, la absorción de recursos, la atracción de talento y la colaboración.

2.- Estructura productiva poco especializada y con elevada tasa de desempleo, con poco peso del sector industrial en la economía regional y con escaso desarrollo de las actividades de alta y media-alta tecnología.

3.- Cultura poco proclive a la innovación y a la asunción de riesgos.

4.- Importantes brechas de género por la masculinización en gran parte de las actividades (CNAE) así como en la actividad innovadora de las empresas y especialmente en la investigación, con grandes barreras en la carrera investigadora de las mujeres en la ciencia.

b) Barreras vinculadas a la escasa masa crítica de empresas innovadoras:

1.- Un número muy reducido de empresas innovadoras y caída en la creación de spin offs.

2.- Saturación de la capacidad de las empresas innovadoras andaluzas para asumir un mayor gasto en innovación ya que la intensidad de la innovación de las empresas innovadoras andaluzas es superior a la media española.

3.- Alta recurrencia de las empresas innovadoras en la recepción de ayudas públicas.

- AGE mayor recurrencia grandes empresas.

- Desde el nivel regional en las pequeñas empresas (10 a 50 empleos).

c) Barreras vinculadas a la financiación pública:

1.- Reducción significativa de la financiación autonómica con fondos propios para la I+D en los últimos años.

2.- Dependencia de la financiación para I+D regional del FEDER lo que limita el campo de actuación (RIS3, criterios de elegibilidad, subvencionalidad, etc.) e introduce interrupciones en la vigencia de los apoyos (calendarización) e inseguridad administrativa y financiera.

3.- Baja cobertura de la financiación de la AGE a las empresas innovadoras andaluzas para actividades innovadoras ya que es inferior a la media nacional.

4.- Concentración ayudas FEDER en la generación del conocimiento de frontera y en la oferta del Sistema (universidades andaluzas) en detrimento de la innovación empresarial más cercana al mercado.

5.- La concentración relativa de recursos en el sector académico, dada la brecha universidad-empresa, puede tener un coste de oportunidad elevado para las empresas.

6.- Régimen de concesión de incentivos en concurrencia competitiva a las empresas (demanda) y de transferencia directa a los agentes públicos (oferta), lo que impone mayores dificultades a las empresas y menor efecto incentivador en las universidades lo que provoca mayor inestabilidad del apoyo a las empresas y calendarización difícil de programar.

d) Barreras vinculadas a la ausencia de efecto tractor:

1.- Debilidad del efecto sede del gasto en innovación realizado.

2.- Pocos centros de I+D grandes y escasas grandes empresas instaladas con efecto arrastre.

e) Barreras vinculadas a las preferencias empresariales:

1.- Preferencias por otras actividades innovadoras distintas a la I+D.

2.- Preferencia por la innovación de procesos a la de producto.

3.- Preferencia por la compra y subcontratación de las innovaciones.

4.- Preferencias por los gastos de capital (inversiones productivas).

5.- Escasa repercusión de las estrategias para introducir nuevos productos y servicios en el desempeño económico de las empresas.

f) Barreras vinculadas a la cooperación empresarial:

1.- Preferencia por la subcontratación a la cooperación.

2.- Escasa cooperación empresarial para la innovación.

3.- Tendencia a comprar soluciones tecnológicas existentes en el mercado.

4.- Escasa cooperación en el entorno más cercano: nacional, europeo y EFTA.

g) Barreras vinculadas a los organismos de interfaz:

1.- Debilitamiento del sistema regional de innovación en los últimos años por la crisis.

2.- Dificultades para el sostenimiento financiero de estos organismos (CCTT, PPTT, clúster, etc.).

3.- Baja integración de los diferentes elementos del sistema regional de ciencia, tecnología e innovación y especialmente de los que intervienen en la transformación de la investigación en innovación lo que dificulta la transferencia.

h) Barreras vinculadas a la oferta de conocimiento:

1.- Brecha entre instituciones generadoras y demandantes de conocimiento.

2.- Oferta de conocimiento poco adaptada a la demanda de las empresas.

3.- Sistema de incentivos por el lado de la oferta que no es eficaz para la transferencia a las empresas (demanda).

4.- Preferencia de los grupos de investigación por las publicaciones en detrimento de la transferencia (sexenio).

I) Barreras vinculadas a la burocracia en las ayudas públicas:

1.- Dificultades administrativas.

2.- Retraso en la gestión de las ayudas.

3.- Instrumentos no adaptados a las necesidades de las empresas.

4.- Desconexión encuadramiento FEDER y la política de I+D+i.

j) Barreras vinculadas a la capacitación de los RRHH:

1.- Disonancia entre el nivel de cualificación requerido por las empresas y el disponible en el mercado laboral.

2.- Escaso personal investigador y tecnólogo en las empresas.

k) Problemas vinculados a la coordinación, colaboración administrativa y cooperación interregional:

1.- Entre nivel regional, AGE y EU.

l) Barreras vinculadas a la especialización:

1.- La dependencia de FEDER de las ayudas a la I+D hace que la selección de las operaciones sea más restrictiva y exclusiva de la especialización inteligente, en un contexto de escasa masa crítica.

2.- Difícil equilibrio entre la especialización y la transversalidad del fomento de la I+D+i.

A continuación se muestran las barreras que generan los desafíos para la difusión de la innovación en el sistema nacional de innovación, que son de ámbito suprarregional pero que también afectan a Andalucía.

Tabla 69. Barreras para la difusión de la innovación ÁMBITO SUPRARREGIONAL

Limitado número de empresas innovadoras
Existencia de empresas ajenas a los circuitos tradicionales que hacen innovación oculta
Brechas de género en la actividad innovadora de las empresas que se agravan en la investigación
Dificultades para la cooperación empresarial y entre ciencia-empresa por la complejidad administrativa
Escaso impacto en la convergencia regional de la financiación AGE a las EIN andaluzas, y en la cooperación interregional de los sistemas ciencia-tecnología-empresa.
Dificultades para la cooperación multinivel entre administraciones
Progresivo alejamiento de las instituciones de transferencia al tejido productivo
Carga burocrática CCAA, AGE, CE
Escaso impacto de la actividad de transferencia de los IPSFL y debilitamiento de estos (centros tecnológicos)
Desconexión entre el encuadramiento FEDER y la política de I+D+i
FEDER no permite la entrada fácil en la fase previa de generación de proyectos
Limitación de los recursos financieros y humanos para el funcionamiento de los equipos de gestión de los programas, instrumentos y servicios de apoyo
Inexistencia de incentivos suficientes para fomentar la transferencia tecnológica
Déficit de internacionalización del sistema I+D+i público y privado

Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE, Encuesta de Innovación a las Empresas, INFYDE, EECTI

1.2.- Análisis causal: representación árbol de problemas de las barreras para la difusión de la innovación 2021

Gráfico 21. Árbol de problemas de las barreras para la DIFUSIÓN INNOVACIÓN en Andalucía 2021

Fuente: Elaboración propia OT y sometido a consulta pública

1.3.- Relaciones de causalidad árbol de problemas: barreras para la difusión de la innovación

En el gráfico 21 han quedado reflejadas las relaciones de causalidad en torno a las barreras para la difusión de la innovación en las empresas andaluzas, siendo este el problema central del árbol. Esta herramienta de la planificación ha servido para ordenar los hallazgos del diagnóstico más relevantes en torno al sistema regional de innovación, permitiendo identificar y separar las causas de los efectos.

El elemento central del árbol son las barreras para la difusión de la innovación en Andalucía, y el efecto de mayor impacto (parte superior) es la caída del gasto en innovación, que hace perder productividad en las empresas y en consecuencia la economía regional pierde competitividad. Por tanto, el árbol de problemas explicita esquemáticamente qué ocurre en el sistema regional de innovación de Andalucía y señala hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos públicos para solucionar ese problema, ya que la parte programática deberá combatir las causas para con ello obtener los efectos deseados y alcanzar resultados sostenibles en el tiempo.

El árbol de problemas de las barreras para la difusión de la innovación en Andalucía ha señalado cuatro grandes raíces que agrupa las causas:

1. Escasa masa crítica de empresas innovadoras.
2. Escasa transferencia de conocimiento.
3. Deficiencias en la financiación pública a la I+D+i regional referidos a: instrumentos, volumen y asignación de las ayudas, burocracia, y promoción del marco de apoyo.
4. Investigación del sector público alejada de las necesidades y de los retos que tiene el tejido productivo andaluz en general, y las empresas en particular.

Estas causas (raíces) son los que originan el problema principal que son las barreras para la difusión de la innovación. A cada raíz se le asocian unas ramas, que indican los efectos que están teniendo sobre la innovación. Y más arriba el efecto de mayor impacto global, que es la caída del gasto en innovación de las empresas, que provoca la pérdida de productividad empresarial y en consecuencia la competitividad regional se ve afectada.

A continuación se explica la interpretación dada al árbol de problemas para facilitar su comprensión y como expresión de las relaciones de causalidad de las barreras y problemas encontrados para la difusión de la innovación en Andalucía.

BARRERA 1. Escasa masa crítica de empresas EIN

La escasa masa crítica de empresas innovadoras en Andalucía es un elemento directamente vinculado a la escasa demanda de conocimiento que el tejido productivo andaluz es capaz de formular. Las razones de por qué hay tan pocas empresas innovadoras con sede social en Andalucía tiene su **origen (causa)** en varios factores que han ido apareciendo a lo largo del diagnóstico y que son los siguientes:

- Condiciones socioeconómicas estructurales; pequeño tamaño de las empresas, elevado desempleo, escaso desarrollo industrial y escasa presencia de actividades de alta y media alta tecnología. A esto debemos unir un factor coyuntural que ha sido la pandemia del COVID, que si bien no es único de la región, sí que junto a otros elementos estructurales ha afectado en mayor medida a las empresas andaluzas.
- Cultura empresarial con fuerte aversión al riesgo, basada en estrategias conservadoras y una elevada resistencia de las empresas a cooperar entre sí.
- Escasa promoción y difusión de la innovación y de los beneficios empresariales y sociales que esta aporta.
- RRHH no capacitados para innovar en las empresas.
- Elevada masculinización en la I+D empresarial que origina brechas de género.

El reducido número de empresas EIN tiene unos **efectos** que también han ido apareciendo a lo largo del diagnóstico y que son:

- Baja absorción de las ayudas públicas a la I+D+i.
- La saturación de la capacidad innovadora de las empresas que ya hacen innovación EIN y que pueden comprometer la propia absorción de los recursos públicos que se arbitran para la I+D+i.
- La alta recurrencia de las EIN beneficiarias de las ayudas a la I+D+i, ya que al ser un número tan reducido de empresas, todo el volumen de ayudas local, regional, estatal y europeo para la I+D+i tienen la misma diana poblacional y a que los mecanismos de promoción y difusión son escasos y/o ineficaces para hacer aflorar la innovación oculta.
- La escasa I+D interna de las empresas andaluzas por la elevada aversión al riesgo.
- Desaprovechamiento del talento femenino que está capacitado para innovar pero que no es puesto en valor debido a los estereotipos, sesgos y brechas de género.

BARRERA 2.- Escasa transferencia de conocimiento en el sistema ciencia-tecnología-empresa

La escasa transferencia de conocimiento, entre los agentes del sistema ciencia-tecnología-empresa, es decir entre los agentes que ofertan conocimiento desde el sector público (universidades y OPIs) y los agentes que lo demandan desde el sector productivo (empresas), tiene sus **causas** en varios factores que se han ido evidenciando en capítulos precedentes y que son los siguientes.

- Brecha existente entre la oferta y demanda de conocimiento debida a la escasa cultura de la cooperación y colaboración público-privada.
- Debilitamiento de las instituciones interfaz regionales tanto públicos como privados (centros tecnológicos, parques científicos, etc) por problemas de sostenimiento financiero de estas en parte debidos a la retirada de la financiación basal, así como a la escasa masa crítica.
- Escaso desarrollo y apoyo a la actividad de clúster regionales y agrupaciones innovadoras que han debilitado su función como difusores de la innovación.
- Escasos centros de I+D+i tanto públicos como privados con efecto tracción sobre el sistema regional de innovación.
- Preferencias empresariales centradas en opciones menos arriesgadas como la modificación de producto y adquisición/compra de innovaciones, en detrimento de los desarrollos propios.

La escasa transferencia de conocimiento además provoca unos **efectos** negativos sobre el sistema regional de innovación como:

- Escaso uso y comercialización de las patentes y caída generalizada de las solicitudes de los diferentes títulos de protección.
- Escasa proyección y participación exterior en I+D ni bajo desarrollo de la innovación abierta.
- Baja aplicación del conocimiento generado y disponible.

BARRERA 3.- Ineficiencias en la financiación pública para la I+D+i regional

Igualmente y a lo largo de los capítulos que preceden se han ido encontrando hallazgos sobre las ineficiencias en la financiación pública a la I+D+i regional **causadas** por diferentes factores:

- Concentración de la financiación pública a la I+D+i en el sector público (oferta) y en grandes empresas.
- Instrumentos de apoyo poco ágiles y con dificultades de implementación por su complejidad procedimental y normativa (Compra pública innovadora y Fondos reembolsables).
- Disminución en el volumen de ayudas públicas regionales a la I+D+i y elevada dependencia del apoyo público regional de los fondos FEDER.
- Excesiva burocracia administrativa.
- Escasa actividad y poca eficacia de la promoción de los instrumentos de apoyo para la I+D+i que dificultan la ampliación del campo de intervención.

Estos factores están provocando unos **efectos** negativos en el sistema regional de innovación que son:

- La baja inversión inducida del apoyo público a la I+D, ya que al estar concentrada en la oferta, (que recibe el 100% de ayuda pública), ésta carece de efectos multiplicadores. Por el contrario el apoyo público a la I+D empresarial, (al exigir cofinanciación privada), impulsa la inversión inducida en I+D de origen privado, por tanto las ayudas que recibe el sector privado resultan ser más eficientes para el sistema de apoyo a la I+D.
- El coste de oportunidad para la I+D+i empresarial ya que las mayores facilidades que encuentra el sector público para beneficiarse de las ayudas a la I+D, hacen que la capacidad de absorción de recursos disponibles para la I+D por parte de universidades y OPIs sea más eficaz ya que a estas instituciones públicas no se les exige cofinanciación.
- El bajo peso del sector privado en el gasto total en I+D regional.

BARRERA 4.- Investigación del sector público alejada de las necesidades de la empresa

La investigación del sector público está alejada de las necesidades y de los retos que tiene el tejido productivo andaluz en general, y las empresas en particular. Esto puede explicarse por los siguientes factores **(causas)**:

- Falta de diálogo y cooperación entre los agentes del sistema de innovación.
- Incentivos dirigidos al sector público (oferta de conocimiento) son poco eficaces para la transferencia del conocimiento que se genera al tejido productivo. (sexenio) .
- Carrera investigadora centrada en la calidad de las publicaciones, en detrimento de la transferencia al mercado del conocimiento que se genera.
- Brechas de género en la carrera investigadora: segregación horizontal (subrepresentación en ramas STEM) y vertical (techos de cristal).

Estos factores están provocando unos **efectos** no deseados sobre el sistema regional de innovación que son:

- El desaprovechamiento del talento investigador femenino para innovar por lo que hay capacidad ociosa.
- Caída de las Spin off y EBT universitarias y escasa introducción de innovaciones de producto en el mercado por las empresas andaluzas.
- Escaso impacto productivo de la actividad científica apoyada con ayudas públicas a la I+D.

2.- Desafíos para la digitalización en las empresas andaluzas

2.1.- Identificación de las barreras

Para concretar las barreras para la digitalización en las empresas en Andalucía se ha realizado en primera instancia la identificación de estas y posteriormente se han analizado las relaciones de causalidad existentes en estas. Para ello se ha recurrido a diversas fuentes de información que se citan a continuación así como este análisis fue sometido igualmente a consulta pública y a la participación ciudadana.

- ✓ "El Estado de la Transformación Digital de las Empresas de Andalucía" 2020. Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades
- ✓ "Transición Digital en Andalucía; realidades y desafíos", diciembre 2020. Consejo Económico y Social de Andalucía, CES
- ✓ "Diagnóstico de la situación de la Industria 4.0 En Andalucía" 2019. Consejería de Economía, Conocimiento, Empresa y Universidades
- ✓ "III Estudio sobre el Estado de Digitalización de las Empresas y Administraciones Públicas españolas 2019". Observatorio Vodafone de la Empresa (OVE)

El III informe del OVE señala las barreras que perciben las empresas andaluzas para la digitalización y que se han considerado como las que generan los problemas para la digitalización. Como se muestra en la tabla 70 las barreras percibidas por las empresas son el *coste elevado* y *la ausencia de personal cualificado*, pero este último en menor medida en el caso de Andalucía. Sigue el *desconocimiento de la oferta*, la *resistencia a la implantación por los RRHH* y la *incompatibilidad de sistemas*, con intensidades similares.

Tabla 70. Barreras de la digitalización empresas andaluzas 2019

BARRERAS	EMPRESAS EN ANDALUCÍA	ESPAÑA
Coste elevado de la implantación	17%	22%
Ausencia de personal cualificado en el negocio	16%	13%
Desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado	13%	12%
Resistencia de los RRHH para la implantación	10%	12%
Incompatibilidad de los nuevos sistemas con los sistemas actuales	8%	9%

Fuente: OVE, III Estudio sobre el estado de digitalización de las empresas y Administraciones Públicas(Informe regional Andalucía)

Del análisis del resto de documentos se han podido identificar otras barreras generadoras de desafíos a la digitalización que se presentan de manera agrupada en función de la tipología de las mismas, bien sean *de tipo estructural* y que afectan al propio tejido empresarial andaluz, bien sean particulares de las empresas y referidos a, *la organización y los recursos organizativos, económicos y financieros*, a los *recursos humanos* y al *conocimiento disponible en las empresas*, así como los referidos a las *barreras de tipo institucional que afectan a la administración pública*. A continuación se describen cada uno de estos bloques.

A) Barreras estructurales y culturales

1.- Falta de una línea estratégica definida

No disponer de un Plan Estratégico regional que establezca las líneas a seguir, lo que plantea dificultades para lograr un objetivo, ni contar con una integración de las soluciones y alternativas propuestas por cada uno de los agentes que intervienen en el proceso.

2.- La falta de visión estratégica más allá del corto plazo

Con carácter general las pequeñas empresas no disponen de un Plan de digitalización y desconocen los beneficios y utilidades que la transformación digital les puede suponer.

3.- El tamaño de las empresas:

Las empresas con más de 10 empleos se encuentran en una senda positiva en lo que a transformación digital se refiere, con algunos aspectos positivos como; uso de redes sociales, implantación de soluciones y herramientas de gestión como ERP, o en la venta online y en la interacción que éstas tienen con la Administración Pública. Se evidencia en las empresas andaluzas que el motivo de interacción más reiterado es la obtención de impresos o formularios y la declaración de impuestos de forma electrónica, y otro con una mayor debilidad: implantación de Big Data o el uso del Cloud, o incorporación de perfiles especialistas TIC, aunque en estos últimos su situación es similar al de las empresas de esta dimensión a nivel nacional.

Las empresas de menos de 10 empleos bien poseen valores cercanos (aunque algo inferiores) a la media europea y nacional en lo que a uso de redes sociales (RRSS) se refiere, en el resto

de datos manejados los valores son bastante mejorables: la venta online no se encuentra muy generalizada, se hace poco uso de soluciones y herramientas de gestión o Cloud, y menor uso incluso de Big Data, siendo los niveles de conexión a internet, la presencia de perfiles profesionales TIC, el impulso de la formación interna o el uso de la facturación electrónica, muy inferiores a los de las empresas de más de 10 empleos.

Como conclusión cuanto más grandes son las empresas, mayor es su nivel de digitalización y mejores son los resultados obtenidos.

4.- Falta de cooperación a nivel institucional

La inexistencia de una cooperación efectiva entre organismos locales, provinciales y regionales, impide la posibilidad de crear un ecosistema que aproveche las sinergias que la transformación digital brinda para alcanzar un estado óptimo de eficiencia entre administraciones.

5.- La estructura del tejido empresarial

Si bien la situación de la transformación digital en determinados sectores, como es el caso de los sectores inmobiliarios, de servicios de alojamiento o el sector de la información y comunicaciones ,sector TIC, en otros como la construcción, la industria o el de actividades administrativas y servicios auxiliares, se identifican diferencias significativas respecto a los primeros.

6.- El temor o rechazo al cambio

Se puede deducir cierto temor o rechazo a la transformación digital, en los sectores con modelos de negocio y formas de trabajo generalmente tradicionales.

A) Barreras estructurales y culturales del tejido empresarial andaluz
La falta de una línea estratégica definida
La falta de visión estratégica más allá del corto plazo
El tamaño de las empresas
La falta de cooperación a nivel institucional
La estructura del tejido empresarial
El temor o rechazo al cambio

B) Barreras organizativas y recursos económico-financieros en las empresas

1.- El carácter no prioritario de la transformación digital

La carga fiscal, la rentabilidad de la empresa, la situación económica general y los costes laborales son las principales preocupaciones de las empresas andaluzas, no apareciendo entre las preocupaciones la digitalización.

2.- La baja capacidad económica-financiera de muchas empresas

La incorporación e implantación de las soluciones y herramientas tecnológicas disponibles en el mercado, requiere, en algunos casos de importantes inversiones, estando a su alcance recursos y maquinarias más antiguas y de menor coste.

3.- La incompatibilidad de los nuevos sistemas con los sistemas actuales

La necesidad en muchos casos de sustituir los equipos existentes aun con un periodo de vida útil, ante la imposibilidad de incorporación a los nuevos sistemas productivos.

4.- El no poder disponer de redes propias de comercialización

Las empresas andaluzas no disponen de los recursos necesarios para poder competir con grandes plataformas de ventas online.

B) De la organización y los recursos económicos y financieros de la empresa
El carácter no prioritario de la transformación digital
La baja capacidad económica-financiera de muchas empresas
La incompatibilidad de los nuevos sistemas con los sistemas actuales
El no poder disponer de redes propias de comercialización

C) Barreras de los RRHH en las empresas

1.- Resistencia de las personas empleadas a la implantación

Bajo nivel de competencias digitales de los RRHH que provoca inseguridad y alta resistencia al cambio.

2.- La carencia de profesionales con especialización

Número reducido de personas expertas y especializadas, lo que ralentiza en gran medida el desarrollo del proceso de transformación digital en las empresas.

Necesidad de incorporar talento joven y capacitado, que aporte un conocimiento nuevo y transformador a la empresa andaluza.

3.- Brechas de género en las personas dedicadas a estas actividades en las empresas

Existencia de elevadas brechas de género en estas actividades por sesgos de género en la contratación y por la falta de vocaciones STEM.

C) De las personas en la empresas
Resistencia de las personas empleadas a la implantación
La carencia de profesionales con especialización
Brechas de género en la ocupación de las empresas para la digitalización

D) Barreras por dificultades de acceso al conocimiento especializado

La brecha general o desinformación

En algunos sectores empresariales el personal directivo se aferra a los métodos de negocio más tradicionales y, adicionalmente, suelen tener una falta de información y desconocimiento sobre la transformación digital que provoca que no sean conscientes de los beneficios que la transformación digital conlleva.

Falta de sensibilización y conocimiento respecto a las ventajas que las soluciones digitales pueden aportar, unido al desconocimiento sobre cómo ponerlas en marcha.

Desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado

El desconocimiento de las soluciones de digitalización y sus ventajas imposibilita su incorporación a las empresas.

D) De las empresas: Del conocimiento en las empresa
La brecha general o desinformación
El desconocimiento de la oferta de nuevas tecnologías en el mercado

E) Barreras con origen en el funcionamiento de las administraciones públicas

1.- La respuesta insuficiente de la Administración

Las empresas entienden que la Administración debe ser el referente y la aliada clave para hacer efectivo el proceso de transformación digital, liderando y actuando como facilitadora del cambio.

2.- Falta de digitalización del sector público (Administración y sector público empresarial)

La lenta digitalización en la Administración está provocando un déficit en la eficiencia y la capacidad para reducir la brecha digital en el uso de la e-administración a través del desarrollo de servicios públicos electrónicos universales y de calidad, abiertos, eficientes, flexibles, inclusivos y accesibles a todos los colectivos.

Esta ineficiencia detectada viene determinada por la obsolescencia de los equipos informáticos y el software y herramientas digitales disponibles en la Administración, así como en el envejecimiento del sector público.

3.- Falta de cooperación entre la Administración y los agentes del ecosistema digital

La escasa cooperación de la Administración con otros agentes dinamizadores de la Economía Digital (sector privado o universidades, por ejemplo), reduce la capacidad de esta para comprender y ser capaces de adaptarse a los deseos y necesidades del nuevo perfil de consumo.

4.- Reducido nivel de ayudas de la Administración

Existe una percepción generalizada de la necesidad de que la Administración aumente el apoyo a las empresas en esta materia.

5.- La falta de difusión de las líneas de actuación de la Administración

Necesidad de una mayor difusión y comunicación de las actuaciones y líneas de ayuda para acercar los instrumentos de apoyo a la población diana.

6.- Complejidad administrativa y burocrática

Hay una clara y generalizada demanda de simplificación administrativa y reducción de las trabas burocráticas.

7.- Dilación y complejidad en la tramitación de ayudas de la Administración

Necesidad de reducción de los requisitos de acceso y justificación de los tiempos tramitación de las ayudas económicas.

E) De las Administraciones Publicas
La respuesta insuficiente de la Administración
La falta de digitalización del sector público (Administración y sector público empresarial)
La falta de cooperación entre la Administración y los agentes del ecosistema digital
El reducido nivel de ayudas de la Administración
La falta de difusión de las líneas de actuación de la Administración
La complejidad administrativa y burocrática
La dilación y complejidad en la tramitación de ayudas de la Administración

Muchos de las barreras aquí señaladas son comunes a las identificadas para la difusión de la innovación ya que la digitalización es una vía más para innovar en las empresas, pero se ha hecho este análisis específico en respuesta al criterio 1.1 de la condición favorecedora para el objetivo político 1 del nuevo MFP de los fondos europeos. Por ello sólo han pasado al DAFO de la S4Andalucia, en concreto a las debilidades, las que mayor relevancia tienen en relación a las capacidades para la transformación digital y que podrían encontrar encaje en el marco del Objetivo específico 1.4 del FEDER 2021-2027.

2.2.- Análisis causal: árbol de problemas de las barreras para la digitalización 2021

Gráfico 22. Árbol de problemas barreras para la DIGITALIZACIÓN en Andalucía 2021

2.3.- Relaciones de causalidad árbol de problemas: La digitalización

En el gráfico 22 han quedado reflejadas las relaciones de causalidad entorno a las barreras para la digitalización en las empresas andaluzas. Esto ha servido para ordenar los hallazgos del diagnóstico más relevantes entorno a estas barreras permitiendo identificar y separar las causas de los efectos.

El elemento central del árbol son las barreras para la digitalización en Andalucía, y el efecto de mayor impacto (parte superior) es el insuficiente gasto en digitalización de las empresas, que hacen perder competitividad en las empresas y en consecuencia la economía regional pierde competitividad. Por tanto el árbol de problemas explicita esquemáticamente qué barreras debe superar el tejido empresarial de Andalucía entorno a la transición digital y señala hacia dónde se deben dirigir los esfuerzos públicos para abordarlos, ya que la parte programática necesita enfocarse en las causas para con ello obtener los efectos deseados y alcanzar resultados sostenibles en el tiempo.

El árbol de problemas de los desafíos para la digitalización de las empresas en Andalucía ha señalado cuatro grandes raíces:

1. Factores internos de las empresas andaluzas.
2. Barreras estructurales.
3. Instrumentos de apoyo
4. Funcionamiento de la Administración Pública

Estas causas (raíces) son los que originan el problema principal, y centran los problemas que deberá superar Andalucía para la digitalización. A cada raíz se le asocian unas ramas, que indican los efectos que están teniendo sobre la transición digital. Más arriba el efecto de mayor impacto global, que es la deficiente transformación digital de las empresas, que provoca la pérdida de competitividad empresarial y regional.

A continuación se explica la interpretación que se ha dado al árbol de problemas para facilitar su comprensión como expresión de las relaciones de causalidad.

BARRERA 1. Factores internos de las empresas andaluzas

Las empresas andaluzas adolecen de ciertos factores internos que dificultan su transición digital que se han relacionado en el epígrafe sobre la identificación de las barreras cuyos **orígenes** se citan a continuación:

- La digitalización no es prioritaria en las estrategias organizativas de las compañías andaluzas.
- La incompatibilidad de los nuevos sistemas con los que ya tienen instalados.
- La existencia de recursos financieros limitados por la escasa capitalización de las empresas andaluzas.
- La resistencia de los RRHH de las empresas ante los cambios, carencias formativas y escaso personal especializado.
- La desinformación y desconocimiento de la oferta de soluciones digitales existentes.

Estos factores internos de las empresas están teniendo unos **efectos negativos** que también han ido apareciendo a lo largo del diagnóstico y son:

- El bajo aprovechamiento de las soluciones digitales para mejorar la posición competitiva de las empresas andaluzas.
- La desorientación de las empresas al abordar la transición digital.
- Baja inversión de las empresas en digitalización.

BARRERA 2.- Barreras estructurales

Del mismo modo existen unas barreras estructurales en la economía andaluza que dificultan la digitalización en las empresas andaluzas cuyas **causas** son:

- Débil cultura digital empresarial con resistencia a los cambios y aversión al riesgo.
- Falta de una línea estratégica definida y visión de l/p para contribuir a la cultura digital.
- Reducido tamaño de las empresas. A mayor tamaño mayor digitalización empresarial.
- Falta de cooperación institucional. Escaso papel de los centros tecnológicos y clúster en la difusión de las soluciones digitales en las pymes.
- Brechas de género y falta de vocaciones STEM.
- Déficit de infraestructuras digitales en el medio rural.

Estas barreras culturales para la transición digital de las empresas provocan unos **efectos** negativos sobre ellas:

- Desequilibrios desarrollo empresarial medio urbano – rural (desventaja comparativa).
- Pérdidas de la productividad empresarial.
- Desaprovechamiento del talento femenino.

BARRERA 3.- Instrumentos de apoyo

Igualmente y a lo largo de este capítulo se han ido encontrando hallazgos sobre las ineficiencias en los instrumentos de apoyo para la transformación digital de las empresas andaluzas **causadas** por:

- Reducido nivel de la ayuda pública.
- Falta de promoción y difusión de las líneas e instrumentos de ayuda.
- Complejidad administrativa y excesiva burocracia.
- Dilación en la tramitación y escasa eficacia de los instrumentos.

Estas ineficiencias están provocando unos **efectos** negativos sobre la transición digital de las empresas que son:

- El desconocimiento del marco de apoyo público.
- Pérdida de credibilidad de los instrumentos de apoyo y alejamiento del circuito de acceso a los mismos.
- Pérdida del efecto incentivador de los instrumentos de apoyo público para las empresas.

BARRERA 4.- Ineficiencias en el funcionamiento de la Administración Pública

Los defectos en el funcionamiento de la Administración Pública también dificultan la digitalización entre las empresas, y son debidos a las siguientes **causas**:

- Insuficiente respuesta de la Administración Pública y falta de una línea estratégica a l/p.
- Lenta digitalización del sector público.
- Falta de cooperación público-privada, especialmente en la CPI.
- Falta de coordinación entre departamentos administrativos y entre distintas administraciones.

Esto está provocando unos **efectos** no deseados para la digitalización de las empresas que son:

- Desaprovechamiento de las capacidades existentes.
- El sector público no aprovecha su potencial tractor y demostrador, y tampoco se generan ahorros por economías de escala.

X.- Matriz FODA (DAFO) S4Andalucia 2021-2027

REF	FORTALEZAS S4ANDALUCIA
1	Las lecciones aprendidas en la implantación de la RIS3Andalucía, incluidas el procedimiento de descubrimiento emprendedor llevado a cabo, así como en su seguimiento y evaluación.
2	La participación de instituciones andaluzas en 8 plataformas temáticas S3 de la CE y el liderazgo en 4, el RIS Hub Raw Materials y el impulso a la cooperación internacional a través los 6 campus de excelencia internacional, de Ceseand, Interreg, Horizonte Europa y otros programas.
3	La existencia de instituciones interfaces, centros tecnológicos, clústers y agrupaciones innovadoras y los 10 DIH andaluces que pueden impulsar la transferencia la innovación y la digitalización con el debido apoyo.
4	El alto nivel de satisfacción de las empresas andaluzas ante las expectativas generadas con la innovación desarrollada y la menor tasa de abandono de las actividades innovadoras en el contexto español.
5	El conocimiento generado, y la calidad de las publicaciones científicas andaluzas (cuantificado a través de los indicadores de producción científica) que es superior al tamaño de la región en términos de inversión y de personal investigador y, que crece a mayor ritmo que la media del país.
6	La presencia en Andalucía de focos de empresas de alta y media alta tecnología en sectores como el aeroespacial, químico e investigación y desarrollo.
7	La incorporación de la innovación como elemento clave en las estrategias de planificación económica que se están diseñando o que ya se han completado para su implementación en el marco 2021-2027 (ETEA, Compra Pública Innovadora, Aeroespacial, Bioeconomía Circular, Investigación Biomédica, Investigación e Innovación en los Servicios Sociales, Transformación Digital Educativa, Plan General de Emprendimiento, Plan CRECE Industria, EIDIA, Minería Sostenible, etc.).
8	La especialización inteligente de la empresa andaluza a través de los proyectos de I+D apoyados por la Junta de Andalucía en las prioridades TIC, Agroindustria y Alimentación Saludable e Industria Avanzada vinculada al transporte, así como en los diferentes áreas temáticas de Horizonte 2020.
9	Andalucía cuenta con un alto potencial de energías renovables (solar, eólica y geotermia), lo que puede atraer inversiones industriales y de I+D+i relacionadas con el cambio climático y la energía.
10	Importantes activos e infraestructuras públicas de I+D+i en salud, agricultura, tic, inteligencia artificial, patrimonio, tecnologías productivas, redes de comunicaciones, turismo y medio ambiente, entre otros, que deben ser aprovechados para arrastrar a otros ámbitos relevantes, así como de redes de comunicación.
11	Talento disponible en la región, formado por personas con nivel de educación terciaria y con una mayor presencia de mujeres preparadas para su incorporación a la actividad productiva.
12	Andalucía es pionera en el diseño e implementación de una Estrategia de Transformación Digital en los centros educativos.
13	Elevado número de empresas habilitadoras TIC.
14	Andalucía tiene un alto número de empresas con potencial para innovar en actividades de alta y media alta tecnología, agricultura, tecnologías para combatir el cambio climático, alimentación saludable, minería sostenible, logística y turismo, comprometidas con la transformación hacia la sostenibilidad, la transición industrial, la digitalización y la innovación social.

REF	OPORTUNIDADES S4ANDALUCIA
1	Las prioridades de la UE para el marco 2021-2027: Pacto Verde europeo, un Futuro Digital, Estrategia Industrial Europea, una Economía al Servicio de las Personas, y la política de cohesión en su conjunto.
2	Las innovaciones y los nuevos desarrollos asociados a la lucha contra el cambio climático y a la economía social y solidaria.
3	El incremento de los fondos y programas europeos que contemplan la innovación entre sus objetivos, así como la transformación institucional que requerirá su gestión: FEIE, Next Generation EU, Horizonte Europa, Cosme, etc.
4	Una nueva generación de fondos europeos y programas en los que Andalucía tiene una importante potencial de actuación como el Fondo Europeo de la Defensa, la Estrategia Europea del Espacio, el impulso transporte sostenible con programas como Clean Aviation JU y Rail Way EU JU.
5	Programas e instrumentos de apoyo más dinámicos con marcos de ayudas de estado más ambiciosos y flexibles que permitirán a países y regiones diseñar instrumentos más efectivos para las empresas.
6	Impulso a nivel mundial al proceso de innovación abierta, colaborativa e interdisciplinar como consecuencia de la pandemia.
7	La apuesta de la Comisión Europea que está potenciando los partenariados interregionales en los que Andalucía está posicionada estratégicamente.
8	El impulso a nivel europeo de la innovación social, junto a la innovación tecnológica, como vector clave para desarrollar, entre otros aspectos, la economía social y colaborativa, que se va a generalizar en los próximos años.
9	Impulso de la cooperación transfronteriza en I+D+i con otras regiones próximas preferentes (como las que pertenecen a la Eurorregión Andalucía-Algarve-Alentejo), así como con otras regiones a nivel internacional.
10	La disposición de un marco de planificación estratégica sobre igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres a nivel europeo (Estrategia para la Igualdad de Oportunidades en la UE), y de programación a nivel estatal (III Plan de igualdad de Oportunidades en la AGE), así como regional (II Plan de Igualdad entre Mujeres y Hombres en Andalucía 2022-2028) que instan a incorporar las acciones necesarias para combatir las brechas de igualdad de género en I+D+i.
11	La crisis del COVID ha mostrado la importancia de la ciencia y la innovación en el bienestar y el desarrollo de la sociedad que ayudará al fomento de las vocaciones STEM, en especial entre las niñas y mujeres jóvenes, y reforzar las capacidades del sistema de I+D+i con el talento femenino.
12	La actualización en 2021 de la estrategia industrial europea con los ecosistemas industriales y la voluntad europea y nacional de alcanzar una mayor autosuficiencia industrial, con su correspondiente reflejo en Andalucía, así como la nueva PAC con los ecoesquemas que impulsarán la sostenibilidad.
13	El papel clave de la ciencia y la innovación en la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).
14	El plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España y la planificación sectorial estatal sobre crecimiento económico y fomento de la actividad productiva, pymes, la innovación, la digitalización, la IA, economía circular, el emprendimiento, la sostenibilidad entre otras.
15	La existencia de un marco de planificación estatal sobre I+D+i concretado en la EECTI 2027, como estrategia nacional de especialización inteligente así como de la RED IDI como foro para el debate, intercambio y aprendizaje conjunto, necesarios para abordar los desafíos que afectan al funcionamiento del sector público

Las debilidades se han agrupado por bloques para facilitar la trazabilidad con la estructura programática, ya que estas son la base para concretar los desafíos, objetivos, líneas estratégicas y medidas.

DEBILIDADES S4 ANDALUCÍA(*)	
REF	**GASTO EN I+D+i**
1	Bajo gasto en I+D y en innovación en relación al tamaño del PIB y de la población de la región, con efectos en la productividad empresarial y competitividad regional.
2	Escasa contribución de las empresas al gasto interno en I+D y reducida intensidad de la innovación para el conjunto de empresas de Andalucía.
3	Escasa masa crítica de empresas innovadoras, con alta recurrencia en la recepción de ayudas y que están saturadas para asumir un mayor gasto en innovación.
4	Baja absorción de los fondos públicos disponibles para la I+D (FEDER, H2020 , etc) y escasa proyección y aprovechamiento exterior.
5	Falta de recursos para las pymes y de instrumentos adecuados para las empresas con capacidad de innovar, destinados a fomentar la iniciación en la I+D+ l (promoción, ventanilla siempre abierta, agilidad, e integrando servicios avanzados y financiación).
6	El sistema y los canales de promoción y difusión de los instrumentos de apoyo públicos es mejorable.
7	Fuerte dependencia de fondos externos nacionales y europeos para la financiación pública de la I+D+i motivada por la reducción de recursos propios regionales así como porque el sistema de innovación andaluz parece no tener capacidad suficiente para conseguir los retornos que proporcionalmente le corresponderían.
REF	**TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO**
8	Baja aplicación del conocimiento disponible y escaso uso de la actividad en materia de propiedad industrial.
9	Escasa transferencia entre generadores de conocimiento (universidades y OPIs) y las empresas debido a la desconexión entre los elementos del ecosistema de innovación, así como al debilitamiento de las instituciones interfaz y a la insuficiente masa crítica de grandes centros de I+D+i tractores tanto públicos como privados.
10	Investigación alejada de las necesidades de la empresa por falta de diálogo y cooperación entre los agentes del sistema que lastran el retorno de la inversión pública en I+D+ a la sociedad y por tanto con bajo impacto productivo de la actividad científica.
11	Inexistencia de instrumentos regionales de apoyo integral al ecosistema innovador, articulador de clústers y organismos interfaz como mecanismos intermedios clave para impulsar la transferencia del conocimiento y la difusión de la tecnología a la empresa, la cooperación empresarial y para fomentar la innovación y la digitalización entre las pymes.
12	Concentración de la financiación pública de la I+D en la investigación del sector público desconectada de las necesidades de la empresa, que suponen un coste de oportunidad para estas, con incentivos sobre la oferta ineficaces para impulsar la transferencia, dado que la carrera investigadora pivota en las publicaciones científicas (sexenio) y que generan un escaso efecto multiplicador sobre el gasto total en I+D.

DEBILIDADES S4 ANDALUCÍA(*)	
REF	PERSONAS EN LA I+D+i y DIGITALIZACIÓN
13	Dificultades para atracción y retención de personas al sistema de I+D+I.
14	Insuficiente personal investigador, técnico, de gestión para I+D y de especialistas en TIC.
15	Insuficiente alumnado en titulaciones universitarias STEM y más pronunciado en las chicas, muy especialmente en las relacionadas con la rama de Ingeniería y TIC.
16	Insuficientes estímulos para orientar el trabajo del personal investigador hacia los retos empresariales en su carrera académica.
17	Evolución negativa del indicador RIS que mide el aprendizaje a lo largo de toda la vida.
18	Existencia de brechas de género en la actividad innovadora en las empresas y en la carrera investigadora, y desaprovechamiento del talento femenino, muy grave en el sector privado y en los puestos de mayor responsabilidad de la carrera investigadora.
19	Falta de referentes de mujeres investigadoras en el sector público y en las empresas.
REF	DIGITALIZACIÓN
20	Carencia de masa crítica TIC, con importantes brechas de género, necesaria para los grandes retos de transformación digital.
21	Escasa digitalización del sector agrario andaluz y de las pymes así como déficits de infraestructuras digitales en el medio rural en una región que es mayoritariamente rural.
REF	CONTEXTO Y CAPACIDADES
22	Elevada burocracia administrativa, inseguridaden la calendarización administrativa y financiera, demoras y complejidad en la tramitación de los instrumentos de apoyo, como las subvenciones, dificultades de implementación en la compra pública innovadora y en las infraestructuras. Falta de previsibilidad, escasa promoción y difusión que genera efecto desincentivador.
23	Escasa concienciación sobre la importancia de la innovación y la digitalización así como carencias formativas y de capacitación, tanto en las empresas como en la administración pública, de nivel experto, en digitalización como en gestión de la innovación.
24	Condiciones socioeconómicas estructurales: tamaño de las empresas, baja productividad, elevado desempleo, concentración en sectores maduros con escaso desarrollo tecnológico e industrial, y bajo peso de las actividades de alta y media alta tecnología.
25	Falta de una cultura empresarial orientada a la innovación; aversión al riesgo, resistencia al cambio y a la cooperación, estrategias empresariales poco definidas y conservadoras.
26	Menor peso relativo en Andalucía a la investigación destinada a la valorización del conocimiento y a desarrollo experimental, que es el más cercano a las necesidades del sector productivo.
27	Dificultades en la coordinación en materia de innovación y digitalización en la administración pública regional y entre administraciones de distinto nivel.
28	Lenta introducción de innovaciones (CPI) y digitalización en la mayoría de las administraciones públicas que no explotan su efecto demostrador y que en parte se deben a la carencia de RRHH capacitados

REF	AMENAZAS S4ANDALUCIA
1	El impacto de la pandemia del COVID ha afectado a la capacidad financiera de las empresas para invertir en I+D+i.
2	Falta de coordinación entre el Plan Nacional de Transformación, Recuperación y Resiliencia y las oportunidades identificadas en las estrategias RIS3 /S4, que originen asimetrías en el aprovechamiento de las recursos.
3	Aceleración de la capacidad tecnológica e industrial de otras regiones del mundo por encima de la dinámica andaluza, que está incrementando la brecha tecnológica con Andalucía/ España.
4	Competencia agresiva de países asiáticos, sobre todo en precio, que asfixia a las pequeñas y medianas empresas andaluzas y, por tanto, dificulta que puedan desarrollar actividades de I+D+i.
5	Alta competencia a nivel europeo para albergar proyectos estratégicos en materia de investigación e innovación en sectores claves vinculados a las prioridades de especialización de Andalucía, y limitada capacidad de influencia regional en la toma de decisiones.
6	La burocracia administrativa y la complejidad de la normativa/regulación/certificaciones nacionales y europeas y su deficiente adecuación a los ritmos de las empresas en un entorno enormemente cambiante.
7	Ecosistema nacional de I+D+i debilitado tras años de apoyo insuficiente para su mantenimiento.
8	Inadecuación del marco jurídico nacional relativo a las patentes, creación de spin-off y start-up., así como relativo a las barreras a la movilidad del personal investigador entre el sector público y el empresarial.
9	Falta de concienciación de los poderes públicos en los efectos de las brechas de género en la ciencia e innovación, que provocan no sólo la perdida de talento femenino, sino que tiene importantes costes económicos que impactan negativamente en la competitividad empresarial y territorial.
10	Arraigo fuera de la región de los centros de toma de decisión y de investigación de numerosas e importantes empresas localizadas en Andalucía.
11	Importante desequilibrio territorial en el esfuerzo inversor de la Administración General del Estado en I+D+i en Andalucía.
12	Mantener instrumentos financieros de la I+D que se han demostrado ineficaces (financiación reembolsable).

XI.- Retos del Sistema regional de Innovación

El sistema regional de innovación debe ser eficaz en la transición hacia una economía más especializada, inteligente, sostenible, responsable y competitiva y para ello debe ser capaz de superar las barreras para la difusión de la innovación, la digitalización y la sostenibilidad, capaz de superar las debilidades, potenciar las fortalezas, minimizar las amenazas y aprovechar las oportunidades, y contribuir a reducir las brechas de género en la I+D+i, es la principal finalidad de la S4AndaluciaS4Andalucia para 2027.

Para abordarla se deben afrontar los siguientes retos:

RETO 1. Desarrollar y mejorar las capacidades de investigación e innovación y la implantación de tecnologías avanzadas (OE1.1.)

- MÁS masa crítica de empresas innovadoras, EIN, mediante:
  - Incorporación de empresas ya existentes en la senda de la innovación.
  - Identificación y apoyo a los innovadores ocultos.
  - Captación de EIN foráneas para su instalación en nuestra región.
  - Creación de nuevas empresa innovadoras incluidas las spin-off y EBT universitarias.
- MÁS atracción de grandes proyectos tractores de I+D y de grandes infraestructuras tecnológicas vinculadas a la especialización inteligente.
- MÁS transferencia de conocimiento entre la academia y las empresas, priorizando los proyectos impulsados desde la academia que tengan efectos sobre la economía regional y que den respuesta a las necesidades del tejido productivo y contribuyan a la especialización inteligente de Andalucía.
- MÁS cooperación tecnológica empresarial e interregional, internacional y púbico-privada y aprovechamiento de la innovación abierta.
- MÁS equilibrio en la asignación de recursos públicos entre oferta, demanda y entidades interfaz.
- MÁS eficacia en el diseño de los instrumentos financieros para la I+D+i puestos a disposición de los agentes del sistema regional de innovación, incluidas las pymes y micropymes.

- MÁS especialización en las áreas prioritarias donde la región tiene ventajas competitivas y especialmente en las actividades de alta tecnología, biotecnología y cadenas de valor industriales.
- MÁS coordinación administrativa.
- MENOS brechas entre oferta y demanda de conocimiento.
- MENOS brechas de género en la I+D+i y sobre todo en la actividad investigadora de las empresas mediante acciones positivas pertinentes y eficaces.
- MENOS carga burocrática, más seguridad jurídica y simplificación administrativa.

RETO 2. Desarrollar las de capacidades necesarias para la especialización inteligente, la transición industrial y el emprendimiento (O.E. 1.4.)

- MÁS capacidad en I+D interna en las empresas que aún no hacen innovación, mediante la introducción de perfiles tecnológicos en ellas y/o mediante el adiestramiento de sus RRHH en gestión de la innovación y de la I+D.
- MÁS estructuras internas de I+D+i estables en las empresas, con la creación de departamentos de I+D+i en las EIN actuales.
- MÁS capacitación digital y especialización de los RRHH de las empresas.
- MÁS capacitación para la transición industrial justa de las empresas
- MÁS emprendimiento universitario y de base tecnológica e innovador.
- MÁS colaboración público-privada para fortalecer el arraigo regional de los grandes centros tractores de I+D+i.
- MÁS fortalecimiento de las instituciones interfaz, tanto tecnológicas (CCTT, PCTs, CEIs, OTRIs, etc) como empresariales (clúster, agrupaciones empresariales innovadoras, DIH, etc), que sean eficaces para dinamizar la transferencia y la difusión de la innovación y digitalización, incluido su sostenimiento financiero.
- MÁS aprovechamiento del talento femenino mediante el impulso de las acciones positivas que sean pertinentes para combatir las brechas de género existentes en la I+D+i empresarial y en la carrera investigadora en el seno del sector público, así como el fomento de las vocaciones STEM y la integración de la mujer en el sistema productivo donde está sub representada, especialmente en el sector industrial.

XII.- PROCESO DE ELABORACIÓN DIAGNÓSTICO S4ANDALUCIA 2021-2027

El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía dio luz verde a la elaboración de la S4Andalucia mediante el ***Acuerdo de 26 de enero de 2021 por el que se aprueba la formulación de la Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía 2021-2027, S4Andalucia*** (publicado en el BOJA de 29/01/2021). En él se definen los principios rectores que inspiran la Estrategia, los contenidos principales y los elementos en los que se basará su proceso de elaboración y aprobación.

Conforme a este proceso se crea en primer lugar el **Grupo de Trabajo de Alto Nivel** de la Estrategia que, presidido por el Consejero de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, celebra su reunión de constitución el **18 de marzo de 2021**, momento a partir del que se inician los trabajos de diseño de la S4Andalucia, bajo el impulso y coordinación de la SG de Empresa, Innovación y Emprendimiento, con el apoyo de la Oficina Técnica S4Andalucia (Agencia IDEA) para abordar:

- la **conformación** y constitución del **Equipo Técnico:** representantes a nivel técnico nombrados por cada una de las Consejerías con competencias en materia de innovación, que **se reúnen por primera vez el 28 de mayo de 2021**.

- la **elaboración de los primeros documentos**, tal como establece el Acuerdo de formulación: un **diagnóstico** que identifica problemas y necesidades, basado en indicadores contrastables, teniendo en cuenta el enfoque integrado de género y el análisis causal, junto el correspondiente **DAFO y el análisis de barreras para la difusión de la innovación y digitalización**, documentos a los que se incorpora la opinión de los miembros del Equipo Técnico a lo largo del mes de junio de 2021.

La Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, a través de la Oficina Técnica S4Andalucia, organizó un Webinario de presentación para abrir el proceso inicial de formulación de la estrategia (diagnóstico de partida) al ecosistema andaluz de innovación, para dar a conocer a los agentes del conocimiento, a las empresas, a la Academia y a la ciudadanía el avance de los trabajos desarrollados en los meses de abril, mayo y junio por la administración andaluza para impulsar su redacción.

El **webinario se celebró el 15 de julio de 2021**, en un contexto de distanciamiento social por los efectos de la pandemia y con limitaciones para celebrar eventos presenciales y tuvo los objetivos siguientes:

- Presentar la S4ANDALUCIA y su relevancia en el marco de la política de Cohesión Europea 2021-2027.
- Dar a conocer el compromiso de la Junta de Andalucía y la necesaria implicación de la ciudadanía andaluza y de los agentes clave con esta Estrategia.
- Promover una Comunidad S4 ANDALUCIA integrando al Ecosistema de Innovación de Andalucía, vinculada al proceso de diseño y protagonista de su implementación, para abrir un proceso participativo de Descubrimiento Emprendedor transparente, abierto y continuo.
- Integrar al Ecosistema de Innovación de Andalucía y a la ciudadanía en los procesos de construcción de la S4 ANDALUCIA, abriendo su participación en los diferentes hitos y fases (diseño, implementación, seguimiento, evaluación y rendición de cuentas).
- Presentar el avance de los trabajos en la primera fase de formulación (diagnóstico de partida) y la apertura del proceso de participación pública, dando cumplimiento a la Ley de Participación Ciudadana en Andalucía.

El evento se difundió mediante mailing a más de 10.000 personas físicas y jurídicas, además de informar por redes sociales de su celebración. Finalmente contó con más de 460 inscripciones, y 369 personas se conectaron al evento.

A continuación se presentan algunos datos sobre las personas que conectaron, desagregando por sexo y tipo de entidad.

Asistentes webinario 15/07/2021 por sexo y tipo de entidad

Sexo	Mujer	Hombre	Total
Nº	163	206	369
%	44%	56%	100%

Tipo entidad	%
Junta de Andalucía	30%
Otras Admones Pblcas (locales, AGE, internacionales y CE-JRC)	8%
Empresas	33%
Agentes del conocimiento (universidad, OPIs, PCT, CCTT, etc)	12%
Agentes económicos y sociales (patronales, sindicales, clúster)	6%
(1) Sociedad civil (ciudadanía, ONGs y plataformas)	11%
Total asistentes	100%

Nota 1:Incluye a la plataforma WOMANDIGITAL Andalucía, impulsada por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades, como parte de la Estrategia TIC2020, con el objetivo de trabajar de forma cooperativa y abierta con aquellas entidades y personas que desean acabar con la brecha de género en el ámbito de la tecnología en Andalucía.

Toda la información a tratar estuvo disponible la semana previa a la celebración del evento para facilitar y animar a la participación y a la recepción de aportaciones por las personas asistentes, pero también estuvo accesible a cualquier persona que con posterioridad al evento quisiera hacer sus aportaciones. Estos documentos continúan accesibles en los enlaces siguientes:

- Documento completo en curso *"Diagnóstico socioeconómico y del sistema de innovación de Andalucía"*.
- Resumen ejecutivo para las personas participantes en el webinario del 15/07/2021 *"Resumen ciudadanía Diagnóstico, desafíos y DAFO para la innovación y digitalización de Andalucía"* .

Durante el webinario se hicieron dos presentaciones; una sobre el ámbito, alcance, contenido y proceso a seguir para la formulación de la Estrategia S4 de conformidad con el Acuerdo del Consejo de Gobierno que ordenó la elaboración de la S4; otra sobre los avances relevantes sobre el diagnóstico en curso con la situación de partida, el análisis de causalidad de los principales problemas/barreras para la difusión de la innovación y la digitalización en las empresas en Andalucía y el DAFO, que también son accesibles.

La grabación del evento también estuvo disponible desde el día siguiente a su celebración en el enlace https://www.youtube.com/watch?v=2IktSvXghJo y tuvo más de 100 visualizaciones en el plazo dado para realizar aportaciones.

Tras la celebración se pasó un cuestionario de satisfacción sobre el webinario con 11 preguntas relativas a: contenido de la información tratada (5 preguntas), organización del evento (2 preguntas), herramientas de participación (2 preguntas) y valoración general (2 preguntas). Las respuestas fueron cerradas debiendo elegir una de las 5 opciones posibles: 1 insuficiente, 2 suficiente, 3 aceptable, 4 bueno y 5 excelente,

Se recibieron 16 cuestionarios con aportaciones de valor. A continuación se refleja la explotación de la información recibida con las valoraciones realizadas y que se refleja en la tabla 2.

Valoración satisfacción del webinario

Ámbito	Cuestión	Valoración
Contenido sobre los avances del diagnóstico de la S4	¿La información que hemos puesto a su disposición sobre el proceso de formulación y diseño de la S4Andalucia, le ha parecido adecuada?	4,19
	¿La información sobre el Diagnóstico del Sistema de Innovación de Andalucía, DAFO y Análisis de los desafíos para la Innovación y la Digitalización le ha parecido adecuada?	4,25
	¿Con carácter general, los contenidos y presentaciones realizadas en las intervenciones, han dado respuesta a sus expectativas?	4,33
	¿La respuesta a las preguntas planteadas ha sido adecuada?	4,00
	¿Con carácter general, le ha resultado satisfactoria la información facilitada?	4,69
Organización webinario	¿La organización del webinario (proceso de registro, comunicación de inscripción y acceso, acceso a la plataforma del evento, desarrollo del webinario y formulario de participación pública) le ha resultado adecuada?	4,69
	¿Los tiempos dedicados a cada uno de los bloques del webinario (introducción/bienvenida, proceso S4ANDALUCIA, trabajos en curso y preguntas le han parecido los adecuados?	4,31
Herramientas de participación	¿El uso del Chat disponible en la plataforma Teams, le ha permitido una interacción adecuada con los ponentes?	4,00
	¿El uso del formulario que le hemos presentado y la estructura del mismo, le resultan adecuados para incorporar sus aportaciones?	3,93
Valoración general webinario	¿Cómo valora en su conjunto el webinario?	4,07
	¿Le ha motivado el webinario para incorporarse a la Comunidad S4Andalucia?	4,33

La valoración media de cada bloque fue de 4,30 para el contenido de la información trasladada, 4,50 para la organización del webinario, 3,97 para las herramientas de participación y 4,20 la valoración general. La valoración global fue de 4,26 lo que supera con holgura una valoración buena. Por otro lado la puntuación máxima 4,69 se obtiene en respuesta a las preguntas sobre la *satisfacción general con la información facilitada*, y sobre la *organización general del webinario*. La valoración más baja con 3,93 aceptable, corresponde al *formulario (cuestionario)*, aunque está muy próximo a alcanzar una valoración buena.

Tras el webinario se abrió una consulta pública online para recabar las aportaciones del ecosistema de innovación regional, agentes clave de I+D+i y la ciudadanía en general sobre los primeros documentos en elaboración, que se presentaron en el webinario celebrado.

El formulario estuvo accesible desde la web de la S4Andalucia para trasladar las opiniones y contribuciones. El diagnóstico de la S4Andalucia partió de la identificación de los problemas y necesidades del ecosistema de I+D+i andaluz, ha estado basado en indicadores contrastables e integra el enfoque de género desarrollando un análisis de causalidad de las barreras (cuellos de botella) para la difusión de la innovación y la digitalización en Andalucía y finaliza con una matriz DAFO. El plazo para recibir el formulario con las respuestas a la consulta pública estuvo abierto durante 15 días (15 al 31 de julio), y accesible a la participación universal, esto es a cualquier persona, participante o no en el webinario, aunque la mayoría de las respuestas se corresponden con personas que participaron en el evento de difusión.

El proceso de consulta tuvo 20 respuestas. Se abordaron cuatro aspectos sobre los que se requería una valoración cualitativa por un lado, y por otro un espacio con 250 caracteres para que se realizaran las aportaciones a tener en consideración. Las cuestiones planteadas fueron las que se transcriben en la tabla 3, en la que también se detallan los valores y media de los pronunciamientos recibidos.

La valoración media se ha calculado otorgando 4 puntos a la máxima graduación (muy bueno) y 0 a la menor (muy deficiente), resultando que se obtiene una valoración global de 2,63, lo que indica que el ecosistema de innovación de Andalucía hace una valoración buena del diagnóstico de partida que se ha realizado para la formulación de la S4Andalucia 2021-2027.

Resultados consulta pública online

Elemento (*)	Muy bueno	Bueno	Aceptable	Deficiente	Muy deficiente	Puntuación Total	Media
E1	4	6	7	2	1	50	2,50
E2	5	4	11	0	0	54	2,70
E3	6	4	9	1	0	55	2,75
E4	3	6	10	1	0	51	2,55
Total	**18**	**20**	**37**	**4**	**1**	**210**	**2,63**

(*) E1. Valoración General del Diagnóstico Socio-económico y del Sistema de Innovación de Andalucía
E2. Valoración General del Análisis de los desafíos para la Innovación en Andalucía
E3. Valoración General del Análisis de los desafíos para la Digitalización
E4. Valoración General del Análisis DAFO

A continuación se detallan en la tabla las aportaciones recibidas a los elementos generales, y el tratamiento dado a cada una de ellas.

Aportaciones recibidas, valoraciones y seguimiento

Elementos de valoración	Aportaciones	Aceptan	Ya incluidas	EDP (*)
Diagnóstico Socio-económico y del Sistema Innovación de Andalucía	12	8	1	2
Análisis de los desafíos para la Innovación	10	3	4	3
Análisis de los desafíos para la Digitalización	8	2	5	1
Análisis DAFO	4	2	1	1
Otras aportaciones	4		1	3

(*) EDP = Proceso de descubrimiento emprendedor que abordará con los agentes clave de cada área de oportunidad los desafíos y que formará parte de la parte programática de la S4.

Igualmente se reflejan las aportaciones a cada uno de los elementos del DAFO, su valoración según las evidencias aportadas, y el tratamiento dado.

Aportaciones recibidas a los elementos del DAFO

Elemento DAFO	Aportaciones	Aceptan	Completar	Elemento adicional
Debilidad	5	5	D9, D13, D16	D17
Amenaza	1	1	A2	
Fortaleza	4	2	F3	
Oportunidad	4	2	O3, O12	
Total	14	10	7	1

Por último se analizó la participación en relación a las respuestas recibidas en atención a dos criterios: el sexo y el tipo de agente clave que ha remitió el formulario, separando en este caso en sector público, sociedad civil (ciudadanía, ONG), empresas, y academia (universidad y OPIs).

Análisis formularios recibidos por sexo y tipo de entidad

Miembros cuádruple hélice	Total respuestas	% por tipo entidad	Nº Hombre	Nº Mujer
Sector público	1	5%		1
Sociedad civil: ciudadanía y ONG	6	30%	3	3
Empresas	9	45%	7	2
Academia	4	20%	1	3
Universidad	2			2
OPÎ	2		1	1
Total respuestas	20		11	9
% `por sexo			55%	45%

Se observó que hubo una respuesta equilibrada por sexo y por tipo de entidad si consideramos que el sector público, de manera anticipada a través del Equipo Técnico y el Grupo de Trabajo, ya hicieron sus aportaciones dado que fueron los mandatados para lanzar la propuesta inicial que se presentó al resto de miembros de la cuádruple hélice en el webinario para someterlo a su consideración, validando con sus pronunciamientos, y mejorando en los aspectos concretos que fueron propuestos y aceptados, previo análisis de las evidencias aportadas.

ANEXO I. Lista de productos de alta tecnología según códigos SITC y correspondencias con códigos CPA-2008 y PRODCOM2008.

Grupo	Descripción	Código SITC rev.4	Código CPA-2008/Código PRODCOM2008
1.	**Construcción aeronáutica y espacial**		
1.1	Motores para aeronaves	71441+ 71449+ 71481+ 71491	30301200+ 30301300+ 30301600
1.2	Helicópteros	79211+ 79215	30303100
1.3	Aviones	7922+ 7923+ 7924	30303200+ 30303300+ 30303400
1.4	Naves espaciales	7925	30304000
1.5	Hélices, rotores y sus partes	79291	30305030
1.6	Trenes de aterrizaje y sus partes	79293	30305050
1.7	Brújulas; otros instrumentos y aparatos para la navegación aérea	87411	26511120+ 26511150+ 26511180
2.	**Maquinaria de oficina y equipo informático**		
2.1	Máquinas de escribir automáticas y máquinas para el tratamiento de textos	75194	26201800
2.2	Fotocopiadoras	75195	26201640
2.3	Ordenadores	7522+ 7523+ 7526+ 7527+ 7528+ 7529	26201100+ 26201300+ 26201400+ 26201500+ 26201650+ 26201660+ 26202100+ 269900Z0
2.4	Partes y accesorios de ordenadores	75997	26204000
3.	**Material electrónico; equipos y aparatos de radio, televisión y comunicaciones**		
3.1	Aparatos de grabación y reproducción de sonido	76331	26403100
3.2	Aparatos de vídeo	76381+ 76384	26403300
3.3	Equipo de telecomunicación	76411+ 76412+ 76418+ 76421+ 76422+ 76423+ 76424+ 76425+ 76426+ 76431+ 76432+ 76483+ 76484+ 76492	26302100+ 26302200+ 26302330+ 26302310+ 26302320+ 26302370+ 26302340+ 26404400+ 26304040+ 26303000+ 26404100+ 26404235+ 26404237+ 26404239+ 26404270+ 26404355+ 26404359+ 26404370+ 26301200+ 26301100+ 26512020+ 26512050+ 26512080+ 26301300+ 26701300+ 26405180
3.4	Circuitos impresos	7722	26121020+ 26121050+ 26121080

3.5	Cuadros y otros soportes con aparatos eléctricos para una tensión < 1.000 V	77261	27123130+ 27123150+ 27123170
3.6	Cables de fibra óptica	77318	27311100
3.7	Tubos de microondas	77625	26111200
3.8	Otras válvulas y tubos	77627	
3.9	Semiconductores	77631+ 77632+ 77633+ 77635+ 77637+ 77639	26112120+ 26112150+ 26112180+ 26112220+ 26112240+ 26112260
3.10	Circuitos electrónicos integrados	77642+ 77644+ 77646+ 77649	26113003+ 26113006+ 26113023+ 26113027+ 26113034+ 26113054+ 26113065+ 26113067+ 26113080+ 26113091+ 26113094
3.11	Cristales piezoeléctricos	77681+ 77688+ 77689	26112280+ 26114070+ 26114090
3.12	Soportes ópticos	89844	26801200
3.13	Partes semiconductoras	89846	26202200+ 26123000+ 26801300
4.	**Productos farmacéuticos**		
4.1	Antibióticos	54131+ 54132+ 54133+ 54139	21105400
4.2	Hormonas y sus derivados	54153+ 54154+ 54155+ 54156+ 54159	21105200
4.3	Glucósidos, glándulas, sueros, vacunas	54161+ 54162+ 54163+ 54164	21105300+ 21106020+ 21106040+ 21202120+ 21202140+ 21202160+ 21106050
4.4	Medicamentos que contienen penicilinas u otros antibióticos	54211+ 54212+ 54213+ 54219	21201130+ 21201150+ 21201160+ 21201180
4.5	Medicamentos que contienen hormonas, pero no antibióticos	54221+ 54222+ 54223+ 54224+ 54229	21201230+ 21201250+ 21201260+ 21201270
5.	**Instrumentos científicos**		
5.1	Aparatos de electrodiagnóstico para medicina, cirugía y radiología	77411+ 77412+ 77413+ 77421+ 77422+ 77423+ 77429	26601230+ 26601280+ 26601300+ 26601115+ 26601119+ 26601130+ 26601150+ 26601170
5.2	Instrumentos y aparatos ópticos	87111+ 87115+ 87119+ 87131+ 87139+ 87141+ 87143+ 87145+ 87149+ 87191+ 87192+ 87193+ 87199	26702230+ 26702250+ 26702410+ 26516100+ 26518300+ 26702270+ 26702430+ 26702310+ 26702330+ 26702390+ 26702500
5.3	Tornos dentales	87211	32501130
5.4	Instrumentos y aparatos de medida	87412+ 87413+ 87414+ 87431+ 87435+ 87437+ 87439+ 87441+ 87442+ 87443+ 87445+ 87446+ 87449+ 87451+ 87452+ 87453+ 87454+ 87455+ 87456+ 87461+ 87463+ 87465+ 87469+ 87471+ 87473+ 87475+ 87477+ 87478+ 87479+ 8749	26518600+ 26511215+ 26511270+ 28293960+ 26511235+ 26511239+ 26518200+ 26515235+ 26515239+ 26515255+ 26515259+ 26515271+ 26515274+ 26515279+ 26515283+ 26515289+ 26515313+ 26515319+ 26515320+ 26515330+ 26515350+ 26515390+ 26515381+ 26515383+

			26513100+	32995300+	26516210+
			26516230+	26516255+	26516259+
			32501340+	26515110+	26515135+
			26515139+	26515150+	26515175+
			26515179+	26517015+	26517019+
			26517030+	26516500+	26517090+
			26518550+	26514100+	26514200+
			26514530+	26514555+	26514559+
			26514310+	26514330+	26514355+
			26514359+ 26514400+ 26514520		
5.5	Aparatos fotográficos	88111	26701250+ 26701400		
5.6	Cámaras cinematográficas	88121	26701530+ 26701550		
5.7	Lentes de contacto	88411	32504130		
5.8	Otras fibras ópticas	88419	27311200+ 26702180+ 26702153		
5.9	Aparatos de ortopedia	89961+ 89963+ 89966+ 89967	26601433+	32502239+	32502235+
			32502290+ 26601450		
6.	**Maquinaria y material eléctrico**				
6.1	Condensadores eléctricos fijos, variables o regulables	77862+ 77863+ 77864+ 77865+ 77867+ 77868	27905220+ 27905240+ 27905300		
6.2	Máquinas y aparatos eléctricos con función propia	77871+ 77878+ 77879	27904010+	27904030+	28491283+
			27901150+ 28993960+ 27903370		
6.3	Aparatos eléctricos de señalización sonora o visual	77884	26305080+	26305020+	27902050+
			27902020+ 27902080		
7.	**Productos químicos**				
7.1	Selenio, teluro, fósforo, arsenio y boro	52222	20132140+ 20132180		
7.2	Silicio	52223	20132150		
7.3	Calcio, estroncio y bario	52229	20132300		
7.4	Otros productos químicos inorgánicos	52269	20121950+	20121200+	20121973+
			20121975+ 20121990		
7.5	Materias radioactivas	52511+ 52513+ 52515+ 52517+ 52519+ 52591+ 52595	20136100+ 20136500		
7.6	Materias colorantes orgánicas sintéticas y lacas colorantes	53111+ 53112+ 53113+ 53114+ 53115+ 53116+ 53117+ 53119+ 53121+ 53122	20122110+	20122120+	20122130+
			20122140+	20122150+	20122160+
			20122170		
7.7	Tereftalato de polietileno	57433	20164062+ 20164064		
7.8	Insecticidas y desinfectantes	5911+ 5912+ 5913+ 5914+ 5919	20201160+	20201130+	20201140+
			20201150+	20201190+	20201515+
			20201530+	20201545+	20201560+
			20201575+	20201590+	20201220+
			20201230+	20201240+	20201250+
			20201260+	20201270+	20201290+
			20201350+	20201370+	20201430+

			20201450+ 20201490+ 20201930+ 20201980		
8.	**Maquinaria y equipo mecánico**				
8.1	Turbinas de gas	71489	28112300		
8.2	Partes de turbinas de gas	71499	28113300		
8.3	Reactores nucleares	71871+ 71877+ 71878	25302100+ 25302200		
8.4	Maquinaria y equipos para la separación de isótopos	72847	28993910		
8.5	Máquinas-herramienta operadas por láser u otro tipo de luz o haz de luz, etc.	73111+ 73112+ 73113+ 73114	28411110+ 28411130+ 28411150+ 28411170		
8.6	Tornos horizontales de control numérico	73131	28412123+ 28412127+ 28412129		
8.7	Los demás tornos de control numérico	73135	28412160		
8.8	Las demás taladradoras de control numérico	73142	28412213		
8.9	Las demás escariadoras-fresadoras de control numérico	73144	28412240		
8.10	Fresadoras knee-type de control numérico	73151	28412217		
8.11	Las demás fresadoras de control numérico	73153	28412223+ 28412225		
8.12	Máquinas de desbarbar, afilar, amolar, rectificar, lapear (bruñir), pulir o hacer otras operaciones de acabado, de control numérico	73161	28412305		
8.13	Las demás máquinas de desbarbar, afilar, amolar, rectificar, lapear (bruñir), pulir o hacer otras operaciones de acabado, de control numérico	73163	28412315+ 28412325		
8.14	Afiladoras de control numérico	73165	28412365		
8.15	Máquinas de enrollar, curvar, plegar, enderezar o aplanar, de control numérico	73312	28413120+ 28413140		
8.16	Fundidoras de control numérico	73314	28413220		
8.17	Perforadoras de control numérico	73316	28413240		
8.18	Partes y accesorios destinados a las máquinas de los subgrupos 8.5 a 8.17	73591+ 73595	28414030+ 28414050		

8.19	Máquinas y equipos para la soldadura por resistencia de metales, parcial o completamente automatizados	73733	27903145		
8.20	Máquinas y equipos para la soldadura por arco de metales, parcial o completamente automatizados	73735	27903154		
9.	**Armas y municiones**				
9.1	Armas y municiones	89111+ 89112+ 89113+ 89114+ 89122+ 89123+ 89124+ 89129+ 89131+ 89139+ 89191+ 89193+ 89195+ 89199	25711500+ 25401250+ 25401400	25401230+ 25401270+	25401300+ 25401290+

XIII.- Proceso de identificación de los desafios de la difusión y la digitalización y su conexión con el FODA y los retos

1.- Metodología de identificación e interconexión

La metodología empleada para realizar el análisis de los desafíos para la difusión de la innovación y la digitalización ha consistido en lo que a continuación se detalla.

- **FASE 1ª.** Identificación de las **barreras** para la **difusión de la innovación** evidenciadas a partir de la información procedente de **fuentes estadísticas oficiales y de estudios *ad hoc***, que han permitido identificar los hallazgos de mayor relevancia para la S4Andalucia, incluidas las recomendaciones del Informe País.

  Las **barreras para la digitalización** se concretaron a partir de estudios *ad hoc*.

- **FASE 2ª.** Una vez identificadas las barreras se ordenaron utilizando la herramienta de planificación denominada "**árbol de problemas**". Así se ha concretado un árbol de problemas con los desafíos (barreras) para la difusión de la innovación y otro para los desafíos (barreras) de la digitalización. Si bien muchos elementos se repiten en ambos, se han construido por separado para abordar los dos problemas centrales: por un lado las barreras para la difusión de la innovación y por otro las barreras de la digitalización.

  De esta manera, la realidad descrita en torno a esos dos problemas centrales, se ha ordenado en causas-problema-efectos: hacia arriba (ramas) figuran los efectos directos e indirectos que estas barreras provocan y hacia abajo (raíces) las causas directas y de segundo nivel que las originan.

- **FASE 3ª.** Posteriormente se han argumentado esas **relaciones de causalidad (teoría del problema)** para los dos problemas centrales representados en los árboles de problemas. Este ejercicio ha sido de gran utilidad para concretar los Retos, ya que estos deben centrarse en evitar o superar los factores que causan esas barreras desde su raíz para que los logros sean sostenibles en el tiempo.

- **FASE 4ª.** A continuación se construyó la matriz **FODA** (Fortalezas-Oportunidades-Debilidades-Amenazas), de manera que las **debilidades del sistema regional de innovación (SRI)** que en él se recogen son el origen de las principales barreras señaladas en los árboles de problemas, mostrándose agrupadas por bloques para facilitar la trazabilidad con la Estructura Programática, ya que éstas han sido la base para concretar

los retos, objetivos y líneas temáticas. Esta matriz FODA se encuentra disponible en el epígrafe X del documento de la estrategia.

- **FASE 5ª.** Se concretaron en ese momento los **retos del SRI** resultantes del diagnóstico de situación de partida, que figuran en el epigrafe XI. Estos se definieron para combatir las debilidades y aprovechar las fortalezas y oportunidades identificadas en la matriz FODA.

- **FASE 6ª.** En coherencia con los principios de participación y transparencia establecidos en el Acuerdo de formulación de la S4Andalucia, este borrador inicial fue sometido a **consulta pública ciudadana**. La consulta fue lanzada a los representantes de la cuádruple hélice a raíz de un Webinario (15 de julio de 2021) donde se presentaron los principales problemas del Sistema Regional de Innovación, el análisis de los desafíos para la difusión de la innovación y la digitalización, así como la matriz FODA.