

DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO Y DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN DE ANDALUCIA

Estrategia de Especialización Inteligente para la Sostenibilidad de Andalucía, S4Andalucía 2021-2027

Documento en Curso

Versión Webinar 15/07/2021

Índice

I.- Caracterización socioeconómica	1
1.- PIB de Andalucía	1
2.- Tasa de paro en Andalucía.....	1
3.- Tejido empresarial	1
3.1.- Densidad empresarial.....	1
3.2.- Número de empresas: evolución.....	3
3.3.- Tamaño de las empresas.....	3
4.- Ocupación de la población	3
4.1.- Población ocupada	3
4.2.- Ocupación: Índice de presencia relativa entre hombres y mujeres (IPRHM)	4
5.- Productividad de la industria.....	5
6.- Situación de las cadenas de valor industriales en Andalucía 2020.....	6
6.1.- Identificación de las cadenas de valor industriales en Andalucía	6
6.2.- Impacto de las cadenas de valor.....	7
6.3.- Distribución territorial de las cadenas de valor.....	8
6.4.- Efecto coyuntural COVID19 sobre las cadenas de valor	8
7.- Índice de competitividad regional RCI (Regional Competitiveness Index) 2019	9
8.- Conclusiones de la caracterización y situación socioeconómica	11
II.- Situación actual del sistema regional de innovación de Andalucía	12
1.- Andalucía en el Regional Innovation Scoreboard Eurostat RIS 2019	12
2.- Evolución de la Inversión en I+D	14
3.- Evolución de los fondos propios I+D Junta de Andalucía	14
4.- Evolución de la inversión en I+D sector público y privado (RIS)	15
5.- Personas ocupadas en I+D sector público y privado (RIS)	16
5.1.- Ocupación en actividades de I+D interna	16
5.2.- Ocupación en actividades de investigación	17
5.3.- Empleo en actividades intensivas en conocimiento	19
6.- Gasto en innovación de las empresas.....	20
6.1.- Evolución del gasto total en actividades innovadoras 2010-2019	20
6.2.- Evolución del gasto en innovación de las empresas 2010-2018, excepto I+D (RIS)	21
6.3.- Localización del gasto en actividades innovadoras de Andalucía 2019	22
6.4.- Intensidad de la innovación de las empresas andaluzas	23
7.- Empresas innovadoras en Andalucía (RIS).....	24
7.1.- Empresas innovadoras con gasto en innovación y sede en Andalucía	24
7.2.- Empresas innovadoras con gasto en innovación realizado en Andalucía	25
7.3.- Empresas con actividad innovadora con sede andaluza según fase de desarrollo	25
7.4.- Empresas innovadoras son sede en Andalucía por tipo de innovación (RIS)	26
7.5.- Empresas innovadoras con innovación en producto y sede en Andalucía (RIS)	26



7.6.- Empresas innovadoras con innovación de proceso y sede en Andalucía.....	28
7.7.- Expectativas de las empresas con sede en Andalucía con la innovación desarrollada.....	29
8.- Empresas investigadoras andaluzas: actividad ocasional o continua.....	30
9.- Cooperación de las empresas andaluzas en las actividades innovadoras (RIS).....	30
9.1.- Actividades innovadoras: cooperación.....	30
9.2.- Empresas con actividades innovadoras por tipo de socio de cooperación.....	31
9.3.- Empresas con actividades innovadoras por socio de cooperación más valioso 17-19.....	32
9.4.- País donde se ubica el socio de la actividad innovadora.....	32
10.- Cobertura de la financiación pública de la actividad innovadora en Andalucía.....	33
11.- Estrategias empresariales en la actividad innovadora de las empresas andaluzas.....	34
12.- Propiedad industrial en Andalucía.....	35
12.1.- Solicitudes de patentes (RIS).....	35
12.2.- Solicitudes patentes PCT (RIS).....	36
12.3.- Solicitudes de marcas comerciales comunitarias (RIS).....	38
12.4.- Solicitudes de diseños comunitarios (RIS).....	38
12.5.- Utilización de los derechos de propiedad industrial por las empresas.....	39
13.- Población entre 30 y 34 años con educación terciaria en Andalucía (RIS).....	39
14.- Aprendizaje a lo largo de la vida en Andalucía (RIS).....	40
15.- Publicaciones científicas andaluzas (RIS).....	41
15.1.- Publicaciones entre las top-10% más citadas internacionalmente (RIS).....	41
15.2.- Publicaciones científicas en colaboración internacional (RIS).....	41
16.- Presencia en H2020: empresas andaluzas.....	41
17.- Spin off universitarias andaluzas.....	43
18.- Acuerdos de transferencia cooperación tecnológica internacional pymes (CESEAND).....	44
19.- Actividades de alta y media/alta tecnología en Andalucía.....	45
19.1.- Número de establecimientos empresariales y evolución.....	46
19.2.- Desagregación por ramas de actividad.....	47
19.3.- Cifra de negocios.....	47
19.4.- Venta de productos.....	48
19.5.- Valor añadido.....	49
19.6.- Evolución del VAB de sectores alta tecnología 2010-2018 en % sobre el total VAB.....	49
19.7.- Evolución del VAB 2010-2018 en miles de euros.....	50
19.8.- Personas ocupadas sectores manufactureros de alta y media-alta tecnología (RIS).....	50
19.9.- Tamaño de las empresas de alta tecnología.....	50
19.10.- Cifra de negocios media por establecimiento.....	51
19.11.- Productividad por persona ocupada.....	52
19.12.- Exportaciones de productos de tecnología media y alta.....	53
19.13.- Especialización productiva andaluza en actividades de alta y media-alta tecnología.....	54
20.- Actividad andaluza I+D en el sector de la Biotecnología.....	55
20.1.- Gasto interno en I+D total sectores de ejecución.....	55
20.2.- Gasto interno en I+D sector empresas.....	56



21.- Agentes clave del sistema regional de innovación	57
21.1.- Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento 2020	57
21.2.- Cluster andaluces	60
21.3.- Plataformas S3 andaluzas activas 2021: espacios para la cooperación internacional	61
22.- Situación de la mujer en el sistema de innovación de España 2020	63
22.1.- Recursos humanos y el empleo en ciencia y tecnología	63
22.2.- Emprendimiento y dirección empresarial	63
22.3.- Acceso a los recursos y programas de fomento de la innovación y el emprendimiento	64
22.4.- Transferencia e intercambio de conocimiento	64
22.5.- Toma de decisiones.	65
23.- Conclusiones del análisis de la situación del sistema regional de innovación 2021	66
III.- Evaluación intermedia de progreso RIS3Andalucía	70
1.- Contenido de la Estrategia de Innovación de Andalucía 2020, RIS3Andalucía	70
2.- El proceso evaluativo de la RIS3Andalucía en 2019	70
3.- Conclusiones de la evaluación intermedia de progreso de la RIS3Andalucía 2019	71
3.1.- Diseño	71
3.2.- Implementación	71
3.3.- Resultados	72
3.4.- Gobernanza	72
3.5.- Avance sobre los impactos	73
3.6.- Cumplimiento condición habilitante objetivo político 1: criterios	74
4.- Recomendaciones resultantes del proceso de evaluación	75
5.- Lógica de intervención RIS3Andalucía: CADENA DE RESULTADOS 2014-2019	77
IV.- Evidencias caso Andalucía estudio capacidades de innovación INFYDE 2021	78
1.- Problemas	79
2.- Necesidades	79
3.- Retos	80
V.- Cuellos de botella para la innovación y la digitalización en Andalucía 2021	81
1.- Cuellos de botella para la difusión de innovación entre las empresas andaluzas	81
1.1.- Identificación de los cuellos de botella: barreras	81
1.2.- Análisis causal: árbol de problemas cuellos de botella difusión innovación 2021	85
2.- Cuellos de botella para la digitalización de las empresas andaluzas	86
2.1.- Identificación de los cuellos de botella: barreras	86
2.2.- Análisis causal: árbol de problemas cuellos de botella para la digitalización 2021	91



I.- 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 14% del PIB nacional lo que hace que sea la 16ª Comunidad Autónoma 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 capita europeo.

La distribución sectorial del PIB se concentra en servicios, turismo y actividades tradicionales, siendo la *industria* sólo el 11% del PIB, inferior al 16,30% del conjunto nacional, mientras que la *agricultura* destaca ya que con el 7,97% del PIB regional duplica el 3,44% que es lo que agrega este sector al PIB estatal.

2.- Tasa de paro en Andalucía

En 2020 la tasa de paro ascendió al 22,5%, siendo la 2ª Comunidad Autónoma con mayor paro de España y con una importante brecha de género, pues la *tasa de paro femenino* es del 26,7% y la masculina del 19%, y la *brecha de género andaluza* del 7,7% duplica a la española que es del 3,5%.

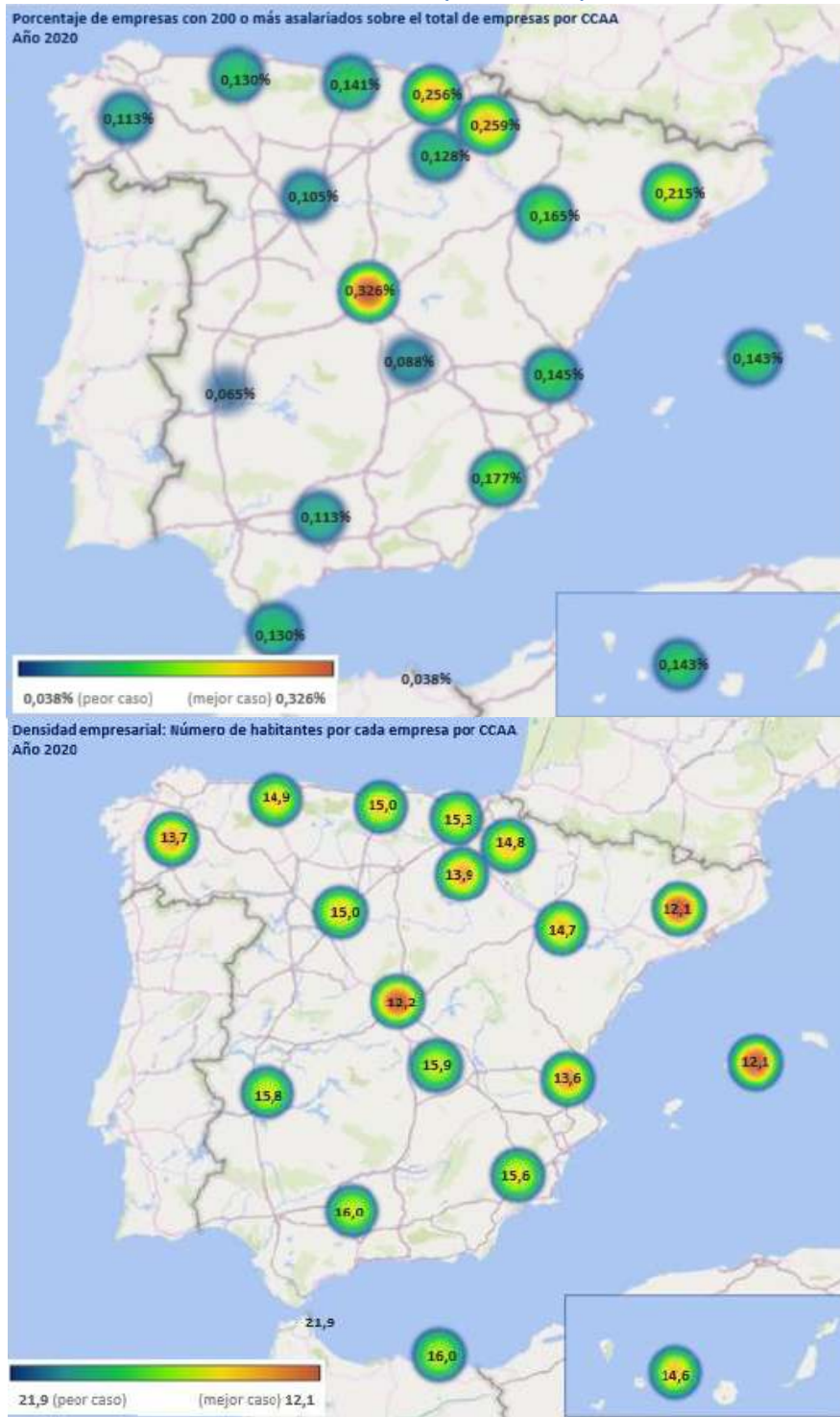
3.- Tejido empresarial

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 los 14 del Estado).

CCAA (% empresas/España)
Andalucía (15,6%)
Aragón (2,7%)
Principado de Asturias (2,0%)
Islas Baleares (2,3%)
Canarias (4,5%)
Cantabria (1,1%)
Castilla y León (4,7%)
Castilla – La Mancha (3,8%)
Cataluña (18,5%)
Comunidad Valenciana (10,3%)
Extremadura (2,0%)
Galecia (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 (sombreadas en amarillo 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 masculinización (IPRHM <0,80) de la mayoría de estas, donde la presencia de mujeres está lejos de alcanzar la 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		**IPRHM	TOTAL
	Hombres	Mujeres		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 $IPRHM = \frac{(M-H)}{(M+H)} + 1$ // // 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 0,849 que se considera equilibrado, pero está por debajo del IPRHM en cómputo estatal que es de 0,918. 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 industria

La productividad del sector industrial andaluz (CNAE secciones B, C, D y E), medida como cifra de negocios por persona ocupada, como se observa en la tabla 4 es superior a la productividad media de la industria española en el periodo 2015-2018¹. La evolución de la productividad del sector industrial ha sido positiva pero sólo una leve mejoría del 1,15%, sin embargo ha sido mayor que la evolución española pues esta sólo ha crecido un 0,79%.

Tabla 4. Productividad del sector industrial 2015-2018. CNAE09 (secciones B, C, D y E)

PRODUCTIVIDAD SECTOR INDUSTRIAL 2015-2018			
AÑO	Indicador	Andalucía	España
2015	Cifra de negocios	65.682.190	582.357.233
	Personal ocupado	194.917	1.984.105
	Productividad	336.975 €	293.511 €
2016	Cifra de negocios	65.069.973	571.944.418
	Personal ocupado	209.616	2.082.775
	Productividad	310.425 €	274.607 €
2017	Cifra de negocios	74.562.896	618.003.012
	Personal ocupado	219.204	2.145.753
	Productividad	340.153 €	288.012 €
2018	Cifra de negocios	78.662.241	657.218.953
	Personal ocupado	230.777	2.221.628
	Productividad	340.858 €	295.828 €
Variación Productividad 2015		1,15%	0,79%

Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial y elaboración propia

Notas: cifra de negocios (en miles €), personal ocupado (nº personas), productividad = cifra de negocios/personas ocupadas

Se observa en la Tabla 4.1. que la productividad es mayor en todas las secciones, excepto en la sección E, suministro de agua.

Tabla 4.1. Productividad del sector industrial por secciones B, C, D y E CNAE09

	ESPAÑA 2018		
	Cifra de negocios	Personal ocupado	Productividad
TOTAL SECTOR INDUSTRIAL	657.218.953	2.221.628	295.828
B Industrias extractivas	5.139.048	20.203	254.371
C Industria manufacturera	536.311.657	1.987.675	269.819
D Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	94.830.009	43.018	2.204.426
E Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	20.938.239	170.732	122.638
	ANDALUCÍA 2018		
	Cifra de negocios	Personal ocupado	Productividad
TOTAL SECTOR INDUSTRIAL	78.662.241	230.777	340.858
B Industrias extractivas	1.192.146	4.165	286.230
C Industria manufacturera	61.160.194	192.754	317.297
D Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	13.223.846	5.667	2.333.483
E Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	3.086.055	28.191	109.470

Fuente: INE. Estadística estructural de empresas: sector industrial y elaboración propia

Notas: cifra de negocios (en miles €), personal ocupado (nº personas), productividad = cifra de negocios/personas ocupadas

¹ Es el periodo 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 2018, ni ampliar la serie antes de 2015.

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

Es oportuno considerar en el diagnóstico de la S4 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**. Este 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 abordan 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 sencillamente asignarles 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 del 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	Confeción, 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, 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 RCI² (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 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 mejor dato andaluz se refiere a la salud y el peor a la eficiencia del mercado de trabajo. En la dimensión de innovación el mejor dato se refiere a la preparación tecnológica y el peor a la innovación (patentes EPO e ICT, actividades y empleos en alta tecnología, I+D interna, exportaciones y VAB de actividades de alta tecnología, biotecnología, etc). El valor indica la distancia a la media UE28.

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	

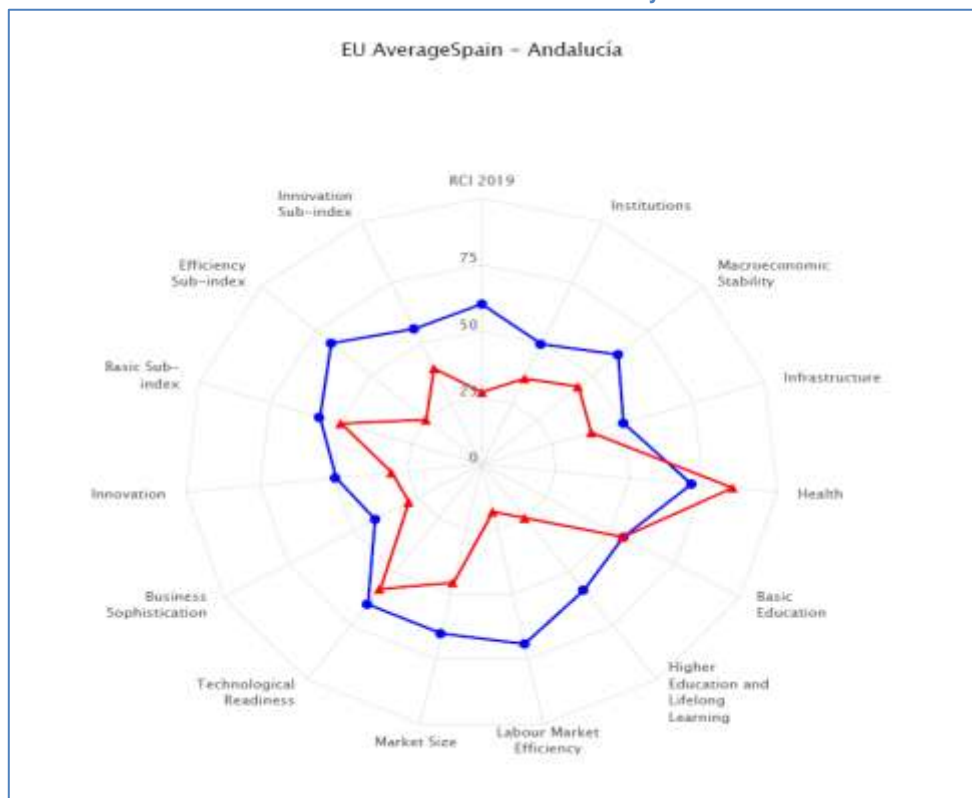
² Para mayor detalle consultar el sitio https://ec.europa.eu/regional_policy/es/information/maps/regional_competitiveness/

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

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

Fuente: European Regional Competitiveness Index. Eurostat 2019

Gráfico 2. Dimensiones RCI 2019 Andalucía y media EU



Fuente: RCI Eurostat 2019

8.- Conclusiones de la caracterización y situación socioeconómica.

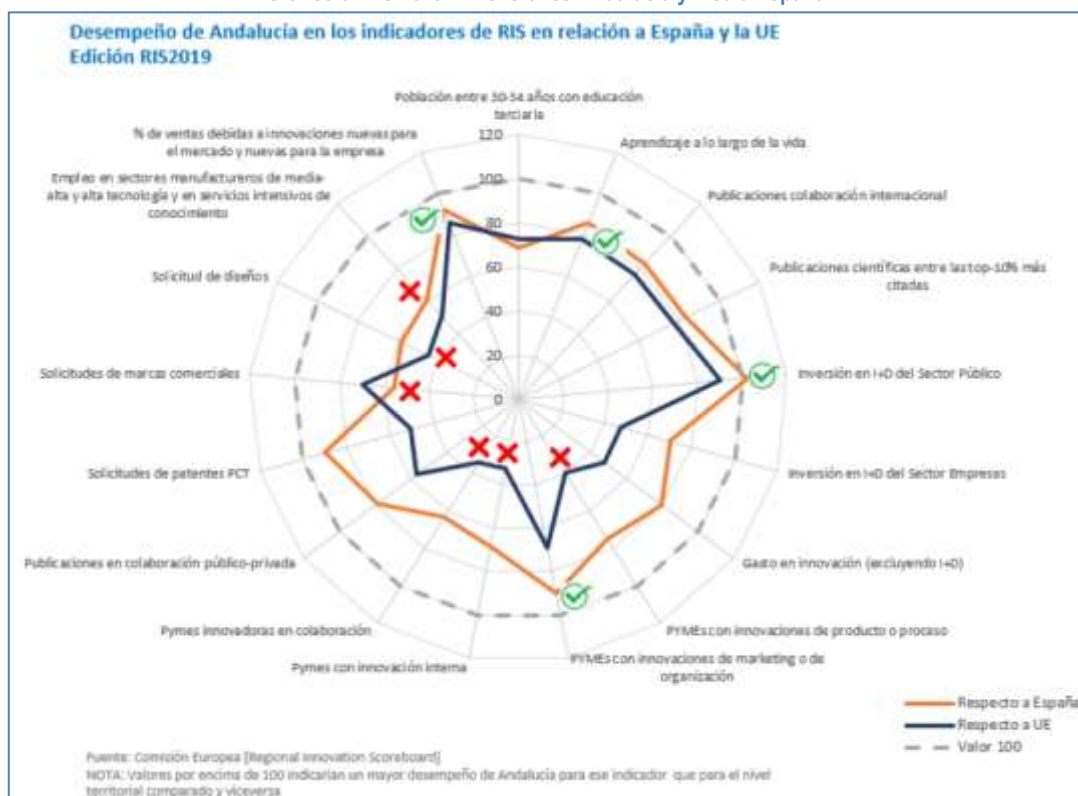
- Bajo PIB per cápita que lleva a la región a ser calificada como “región menos desarrollada” en el Marco Financiero Plurianual (MFP) 2021-2027, con una escasa contribución de la industria y una elevada contribución de la agricultura al PIB regional respecto a España.
- Elevada tasa de paro, superior a la media española y muy superior a la media europea, con una importante brecha de género (7,7%).
- Tejido empresarial caracterizado por una baja densidad empresarial, reducido tamaño de sus empresas, con predominio de microempresas y con escasa presencia de grandes empresas.
- 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.
- Evolución positiva de la productividad de la industria andaluza en los últimos años.
- 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.

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

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

Andalucía en el RIS 2019 recibe la calificación de “región moderada innovadora”. Con un rendimiento de 51% es la 14ª región española y la 204 de la UE28. En el periodo 2011-2019 hemos retrocedido posiciones en el ranking de regiones europeas y hemos perdido convergencia con España ya que somos la región española que menos creció.

Gráfico 3. 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 2019 evidencian que los problemas del sistema de innovación regional de Andalucía se centran en las empresas, especialmente en las



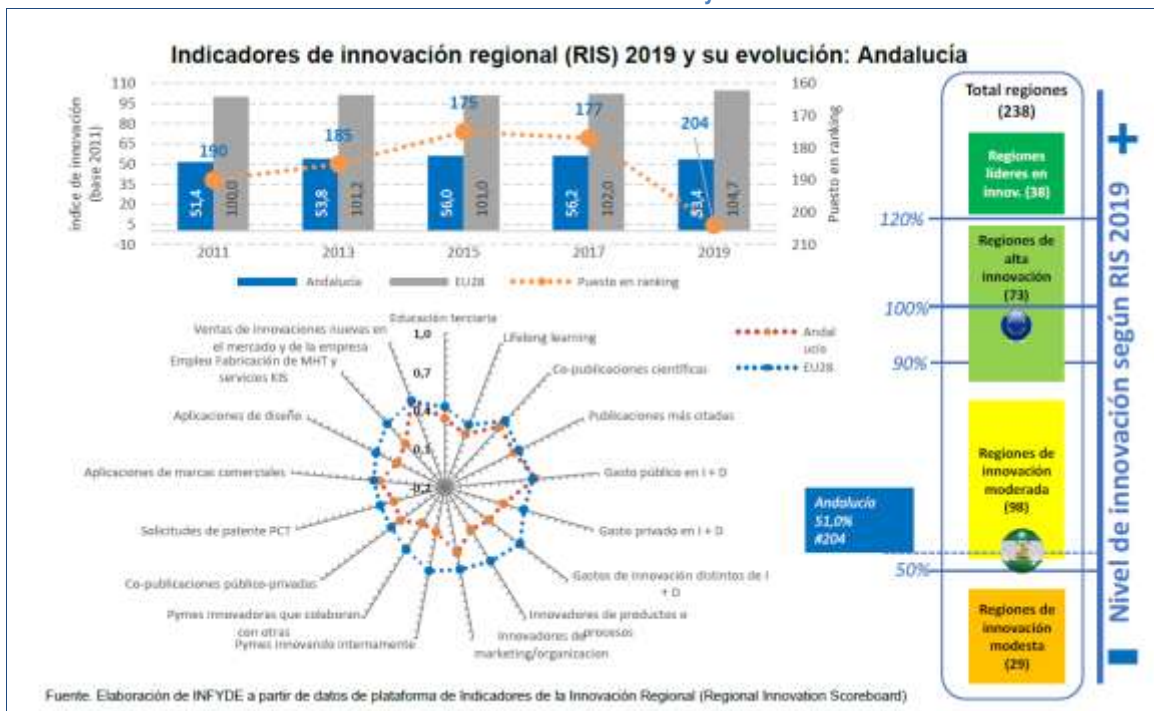
PYMES, y en su gasto en innovación así como en la I+D interna. Por ello el diagnóstico de la S4 se centrará a continuación en identificar qué factores dificultan a las empresas un mayor gasto en innovación y en I+D interna.

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

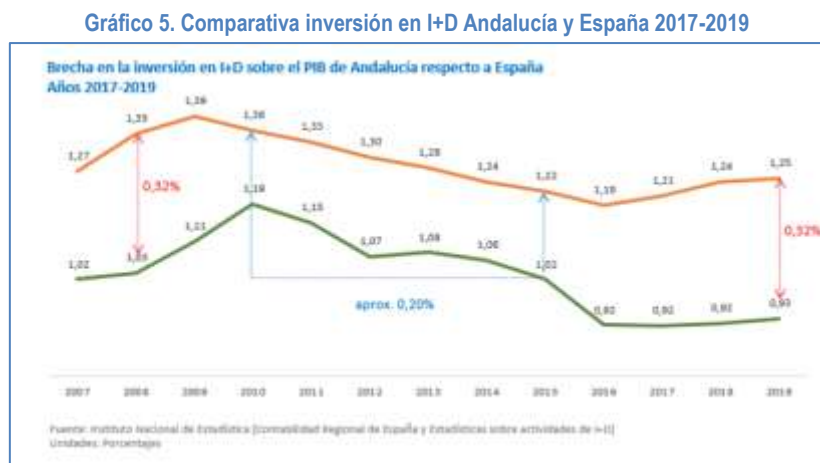
Fuente: Eursotat, Regional innovation scoreboard 2019

Gráfico 4. 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 Estado 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 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.



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, 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.

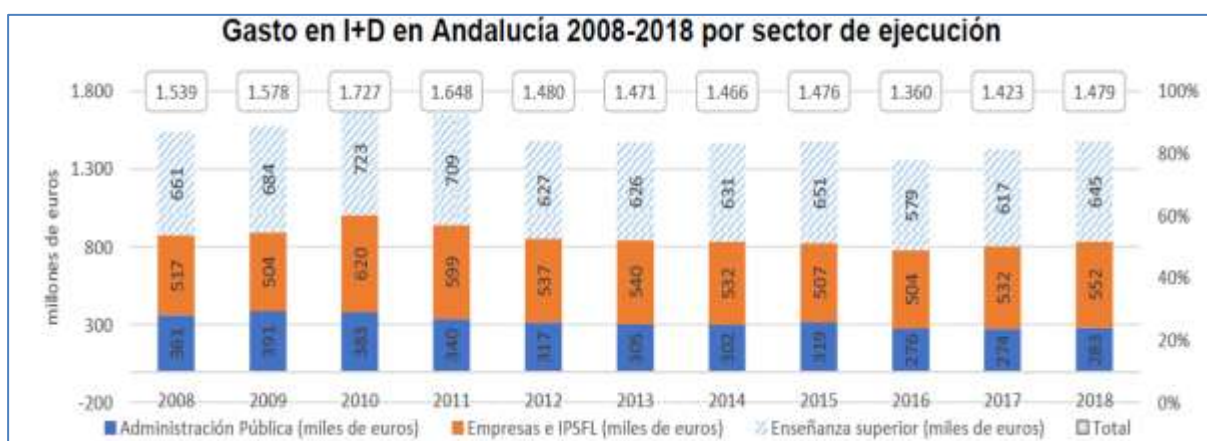
Tabla 9. Gasto interno en I+D por sectores público y privado (millones €)

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



Fuente: INFYDE³ a partir de datos del INE, Estadísticas sobre actividades de I+D

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.

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%, 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 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.

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 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. Tanto España como Andalucía presentan valores de 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.

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 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 aún mayor 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 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 regional de las actividades de investigación en las empresas 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 a nivel regional se evidencia el ya citado predominio de hombres en las tareas de investigación en las empresas, 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, su evolución en el periodo 2010 a 2019, así como la variable sexo.

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 UE27.

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

% Empleo en actividades intensivas en conocimiento											Evolución	
Territorio/Sexo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2010-2019	2014-2020
	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

El análisis desagregado por sexo de este indicador 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 de la UE27, 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	
Territorio/Sexo	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	14-19	10-19
	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

Para el caso de las *mujeres*, España tiene un porcentaje similar entre mujeres y hombres, 12,2% y 12,4% respectivamente, que contrasta con los datos andaluces que distancian en un punto porcentual a hombres de mujeres con 9,6% y 8,6% respectivamente en 2019. Respecto al avance en convergencia, no se ha convergido a nivel nacional y la distancia a España sigue siendo elevada, al igual que la distancia a la media UE27, 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.

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
	Mujer	Mujer	Mujer	Mujer	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

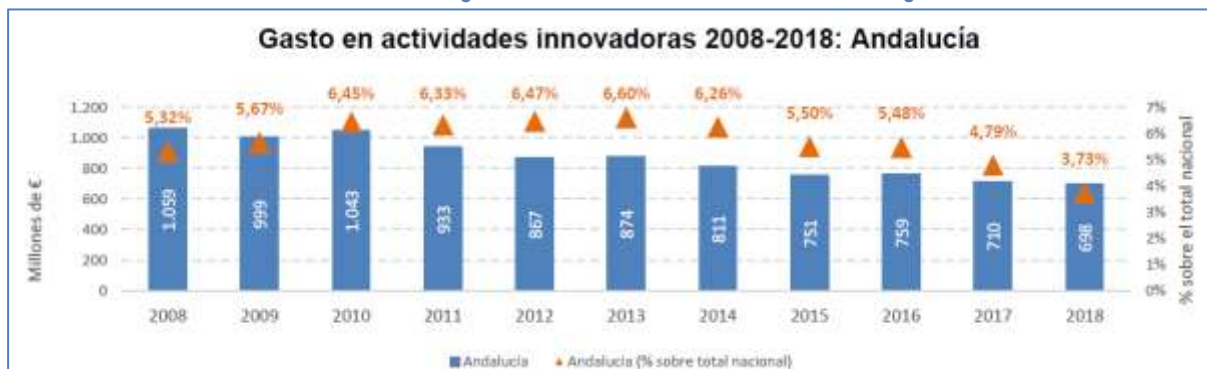
El gasto total en actividades innovadoras en Andalucía en la última década ha evolucionado de manera negativa cayendo el 17%. En el periodo 2014-2019 el gasto total en actividades innovadoras en Andalucía se ha recuperado un 7%, situándose en 868 millones de euros, lo que representa el 4,48% del total nacional frente al 6,45% de 2010. Esto sitúa a Andalucía como la 5ª comunidad autónoma con mayor gasto en actividades innovadoras de España, pero muy lejos del peso de Andalucía en el PIB nacional, que recordemos es del 14%.

Tabla 17. Gasto total en actividades innovadoras de Andalucía según 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 7. Evolución del gasto en actividades innovadoras 2008-2018 según sede



Fuente: INFYDE⁴ a partir de datos del INE, Estadísticas sobre actividades de I+D

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

El gasto en innovación de las empresas andaluzas, exceptuando el gasto en I+D, 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%
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)

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

Andalucía en 2019 también fue la 5ª comunidad autónoma por volumen de gasto en innovación de España, excluyendo la I+D, y contrasta con la contribución al PIB y con el volumen de empresas que tiene.

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.

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 fue de 1.227 millones 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 a los “innovadores ocultos”, 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.

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 composición del gasto total en actividades innovadoras de las empresas con sede en Andalucía es similar al comportamiento del conjunto nacional, sobre 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.

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 i 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, 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 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 si bien la intensidad de innovación para el conjunto de las empresas de Andalucía es menor, para el caso de las *empresas andaluzas con actividades innovadoras* resultan tener una mayor intensidad de innovación que las del conjunto del Estado, así como que *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 necesita ampliar la base de empresas innovadoras, bien iniciando en este ámbito a empresas ya existentes, identificando las empresas que hacen innovación oculta, bien fomentando la creación de nuevas empresas innovadoras.

7.- Empresas innovadoras en Andalucía (RIS)

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

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 en 2019 domiciliadas en Andalucía 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

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

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** en Andalucía fomentando que las empresas ya existentes 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. 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
Nº empresas con actividades innovadoras según fase de desarrollo			
- 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)

El número de empresas innovadoras con sede andaluza por tipo de innovación en el periodo 2017-2019 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, resulta 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

Empresas innovadoras ámbito de innovación de producto 2017-2019	Valores Absolutos		
	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]

Por otro lado el impacto económico de la innovación de producto, medido en porcentaje de la cifra de negocios que se debe a las innovaciones de producto, Andalucía presenta el principal déficits 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 prefieran las innovaciones de proceso de negocio así como una mayor aversión al riesgo.

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, 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 están 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.

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 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 son 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

Los resultados regionalizados para el periodo 2017-2019 de la última Encuesta de Innovación a las Empresas confirman que **las empresas andaluzas tienen una mejor satisfacción de las expectativas generadas inicialmente**, pues un 61,57% de las empresas andaluzas que acometieron innovaciones de proceso cumplieron las expectativas y 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 y 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		
	España	Andalucía	And v Esp
Empresas grado de cumplimiento de las expectativas generadas			
% 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		
	España	Andalucía	And v Esp
Empresas grado de cumplimiento de las expectativas generadas			
% 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. Se evidencia por tanto 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 e investigadoras.

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 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, pues 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 tras las islas, 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 2017-2019

Actividades innovadoras 2017-2019: Empresas por TIPO DE ACTIVIDAD DE COOPERACIÓN			
% empresas sobre el total de empresas que cooperaron 2017-2019	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

El tipo de socio elegido con carácter preferente por las empresas andaluzas para la cooperación en actividades innovadoras, muestra un comportamiento similar al de España pues un 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. Habría de implementarse la vía inversa también.

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 una menor masa crítica 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 pblcos 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 17-19

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. 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

Según sea la ubicación del socio elegido para cooperar, Andalucía es la región de España que tiene el valor más bajo en cooperación con socios españoles y el valor más elevado en cooperar con el resto de países del mundo. Parece que las empresas 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.

Tabla 37. País del socio para la cooperación 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

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 empresas 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.

Focalizando el análisis en la financiación pública que reciben las empresas con actividad innovadora, las tasas se incrementan para España y Andalucía y para el resto de regiones, lo que indica que las empresas innovadoras reciben más financiación pública y especialmente de 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:			
Admones. 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 empresas innovadoras andaluzas 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.

Esta diferencia que tal vez podría explicarse por una mayor aplicación de la financiación pública recibida por las empresas del resto de España a las actividades innovadoras, si se analiza el caso gallego, resulta que el 71,6% de ellas destinan la financiación 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. La diferencia de -3,42 puntos porcentuales en el destino de la financiación a actividades innovadoras (68,15% Andalucía frente a 71,57% Galicia) no explican 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).

Además esta cuestión cobra más relevancia si lo 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 la I+D+i, especialmente los procedentes del FEDER, parece que los efectos de la actuación de la Administración General del Estado en clave de convergencia no están resultando ser muy eficaces para las empresas innovadoras andaluzas.

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:			
Admones. 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 estrategias empresariales que tienen una mayor importancia en su desempeño económico y relegan a la última posición, entre las 10 opciones posibles, las estrategias empresariales centradas en INTRODUCIR NUEVOS BIENES Y SERVICIOS.

Para el caso de Andalucía 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 destaca 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

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)

La evolución de las solicitudes de los diferentes títulos de propiedad industrial en Andalucía ha sido dispar ya que en el periodo 2014-2019 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%. No puede hacerse el análisis desagregado por sexo porque no hay datos públicos en las fuentes disponibles.

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

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%

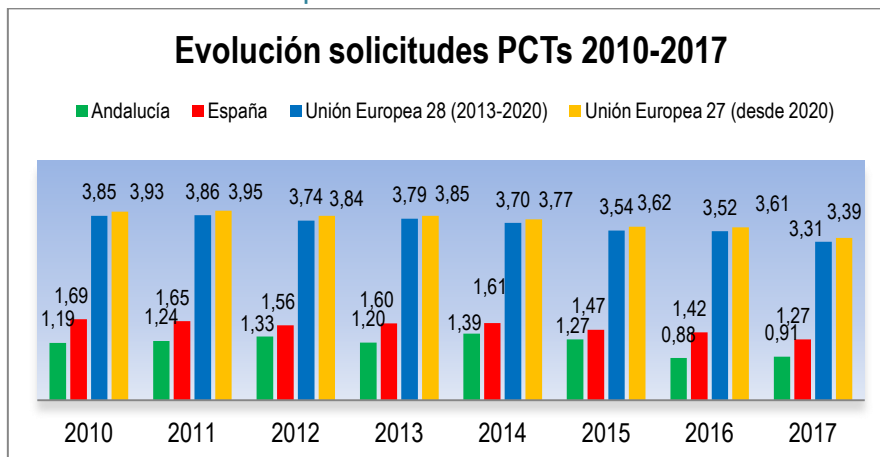
Fuente: OEPM. Variación elaboración propia Agencia IDEA

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.

12.2.- Solicitudes patentes PCT (RIS)

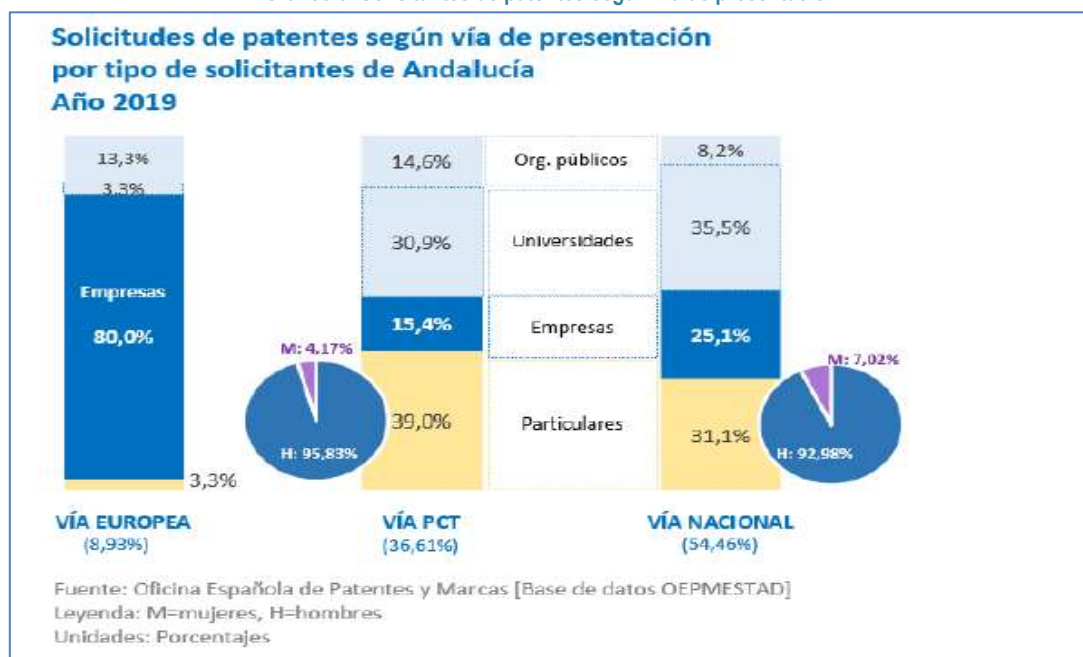
Las solicitudes PCT en Andalucía han tenido igualmente una evolución desfavorable pues en el periodo 2014-2019 han experimentado una caída del 41%, frente a una caída nacional sólo del 11%, pues en España se ha pasado de 1.703 solicitudes PCT (patentes tratado de cooperación internacional) en 2014 a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

Gráfico 8. Comparativa evolución solicitudes PCTs 2010-2017



El gráfico 9 muestra como las empresas andaluzas solicitan el 25,1% de las patentes por 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 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 9. 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 dificultades financieras de las empresas para superar la crisis del 2008.
- El cambio en la regulación normativa 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 CO₂ 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.

CC.AA	TECNOLOGÍAS MITIGACIÓN C.C. DIRECTAS: ENERGÍAS RENOVABLES							TECNOLOGÍAS DE MITIGACIÓN CAMBIO CLIMÁTICO INDIRECTAS						TOTAL 2006-19	% / TOTAL
	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, RESUPERACIÓN, BOMBAS DE CALOR	10. LUMINACIÓN EFICIENTE	11. AISLAMIENTO TÉRMICO Y CLIMATIZACIÓN EDIFICIOS	12. CAPTURA DE GHG (CO ₂ y Metano)			
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%	
Pais 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)

Las marcas comunitarias en Andalucía 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

Territorio	Anual								Variación (%)	
	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)

Las solicitudes comunitarias de diseños en Andalucía han 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, 2,62 y 4,05 respectivamente.

Tabla 44. Solicitudes de diseños comunitarios 2012-2019

Territorio/Año	Solicitudes de diseños comunitarios								Variación	
	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 presentaron en proporción menos 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, optando por la marca, y la mayor preferencia por las licencias IN con el sector público.

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

Empresas con actividades innovadoras que en 2017-2019 han utilizado derechos de la 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)

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 2014-2019

Territorio	% 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		
	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.

La evolución en Andalucía desde 2010 ha sido negativa, 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 han recibido formación vinculada al empleo 2010-2019

Territorio	Año											Variación		
	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)

Destaca Andalucía 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 amplía 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 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 millón 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)

Territorio	Co-publicaciones científicas internacionales (tantos por millón habitantes)										Variación	
	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 millones de euros de subvención, 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 gracias a 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 manifiesto que el 80% de las solicitudes de patentes vía europea en Andalucía fueron presentadas por empresas.

Por temáticas 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 Skłodowska-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 10. 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 periodo 2009-2018 ha sido descendente en ambos casos, pero a pesar de ello Andalucía sigue manteniendo una media que supera un 60% a la nacional. En 2018 tras un importante repunte fue 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 el análisis de género.

Gráfico 11. Spin off universitarias 2009-2018



Gráfico 12. Media universitaria creación spin off 2018



Tabla 50. Número de spin off universitarias creadas periodo 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"

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, 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 en 2015 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 en el periodo 2015-2019, y que se recogieron en el último [Informe de seguimiento de la Estrategia RIS3Andalucía 2019](#). Los resultados que se muestran en el gráfico 13 evidencian la importante actividad internacional de las pymes andaluzas que en un lustro han conseguido materializar 294 acuerdos para la cooperación tecnológica internacional.

El análisis por prioridades de especialización de estos acuerdos 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 72 acuerdos de transferencia materializados lidera este ranking, le sigue la *prioridad 7 Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible* con 61 acuerdos de transferencia, en tercer lugar la *prioridad 6 Agroindustria y alimentación saludable* con 42 acuerdos, y en cuarto lugar la *prioridad 5 Salud y bienestar social* con 35 acuerdos.

Gráfico 13. Acuerdos de transferencia tecnológica internacional por prioridades de especialización



Fuente: Agencia IDEA, Consorcio CESEAND Red EEN. Informe de seguimiento RIS3Andalucía 2019

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 S4 Andalucía profundizar en los sectores de alta tecnología según la clasificación de Eurostat y analizar su contribución a la economía regional. Se tratarán 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.

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 y evolución

En el periodo 2014-2017⁵ 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 estatal 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 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
	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

⁵ Es el periodo 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.



Cabe destacar en el caso de Andalucía el incremento de 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, 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%
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

!..=dato no disponible

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 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 vídeo 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

!...! = dato no disponible

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, 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 vídeo 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 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 Activid. cinematogr., de vídeo 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)	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 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

Territorio	VAB en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología (% s/ total VAB)										Variación	
	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 (Revisión Estadística 2019).

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

El VAB en miles de euros de estas actividades en Andalucía 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

Territorio	VAB en sectores de Alta y Media-Alta Tecnología (Miles de euros)			Variación	
	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	69.044.141,00	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 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

'...'=dato no disponible

19.9.- Tamaño de las empresas de alta tecnología

El tamaño medio de los establecimientos dedicados a estas actividades a partir de la relación número de personas ocupadas por establecimiento presenta una significativa diferencia en la media de personas ocupadas por establecimiento para el conjunto de las actividades de alta tecnología, ya que esta 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 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 andaluz, 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 ocupada en las actividades de alta y media alta tecnología, medida como cifra de negocios por persona ocupada, es en Andalucía de 135.070€, un 33% inferior 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%
Competitividad empresarial And/Esp			-33

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 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 explica el **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 Andalucía / España
	España	Andalucía	
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 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, 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%
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 ítems. 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 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 igualmente 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 proporcionalidad. 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 pasado de 61.300€ en 2014 a 68.800€ en 2019 y en Andalucía de 62.600€ en 2014 a 65.700€ en 2019 porque 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 sólo difieren en 2 puntos, 11,2% España y 9,2% Andalucía.

Tabla 65. Gasto interno TOTAL y personal en I+D BIOTECNOLOGÍA 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)	1.450.426	168.915	1.540.444	184.077	1.579.928	181.311	1.693.773	174.582	1.783.011	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	1.389,4	13.704,0	1.568,1	14.027,0	1.538,1	15.344,0	1.499,3	15.792,0	1.559,9	16.997,1	1.673,5	28,4%	20,4%
Investigadores en EJC: Total personal	15.134,4	1.632,9	15.072,0	1.824,7	15.765,0	1.660,5	16.693,0	1.600,9	17.573,0	1.601,5	19.150,3	1.835,6	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	112%	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 igualmente 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 andaluzas 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 feminización 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, pero el crecimiento andaluz ha sido de menor intensidad y en el caso de las empresas del sector aún menor.

21.- Agentes clave del sistema regional de innovación

21.1.- Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento 2020

Andalucía cuenta con una estructura bien organizada y numerosa 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).

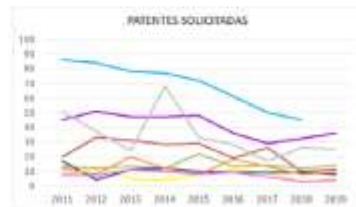
A continuación se adjunta, por su relevancia en el sistema de innovación regional y por su función sobre las empresas, el mapa de agentes del SAC actualizado en 2020 para la transferencia y aplicación del conocimiento. En este grupo figuran las oficinas de transferencia de resultados de la investigación (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 específico a estas entidades así como otro para la generación y crecimiento de empresas de base tecnológica, bien sean spin off universitarias o de otra procedencia.

Gráfico 14. Entidades de transferencia inscritas en el sistema andaluz del conocimiento 2020 I

2. ENTIDADES DE TRANSFERENCIA 2.A) De tecnología y conocimiento: Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)

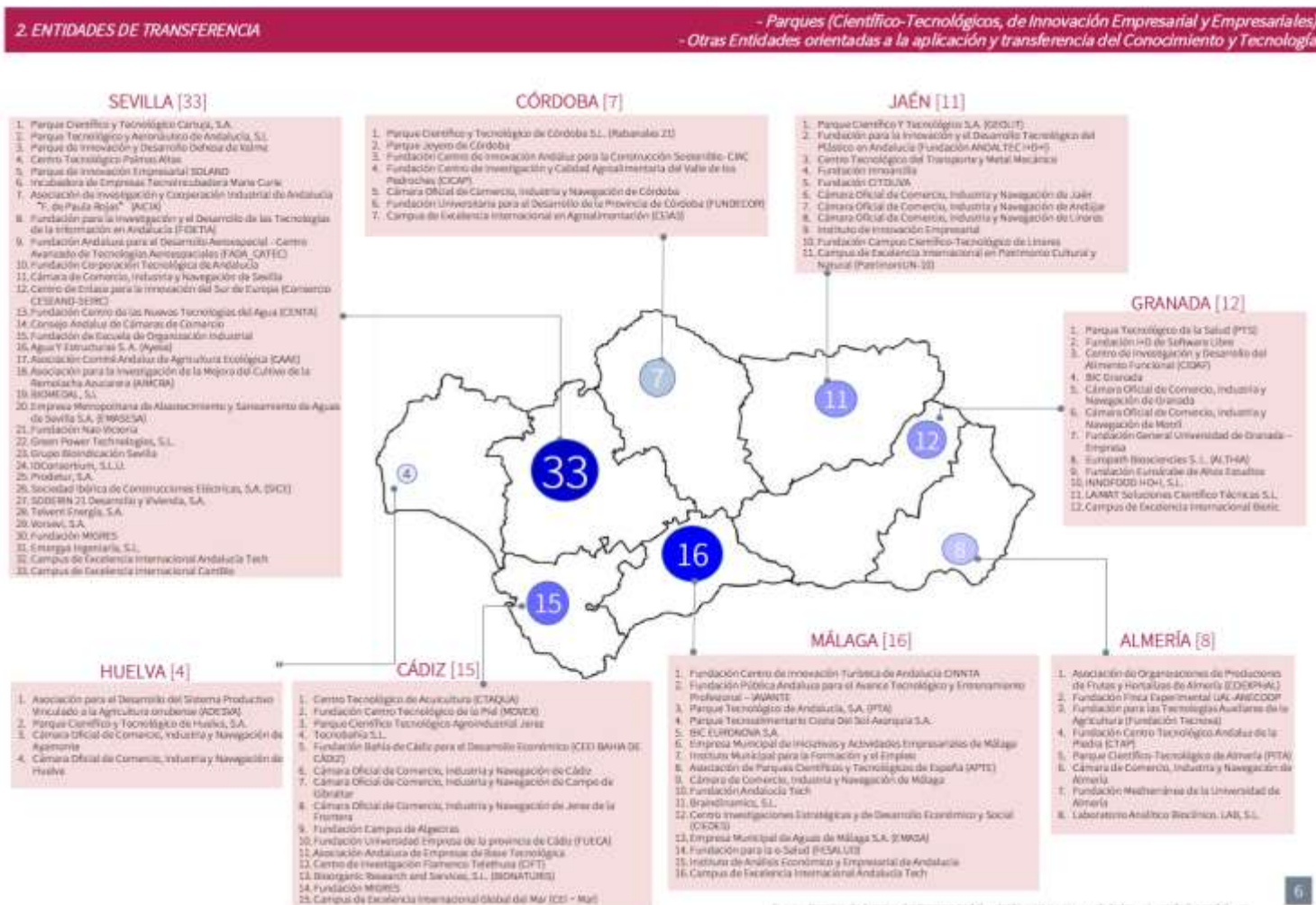


RESULTADOS OTRI UNIVERSITARIAS



Fuente: OTRI y Registro de Agencias del Sistema Andaluz del Conocimiento y web de las universidades andaluzas

Gráfico 15. Entidades de transferencia inscritas en el sistema andaluz del conocimiento 2020 II



Fuente: Registro de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento y web de las universidades andaluzas.

21.2.- Cluster andaluces

Resulta oportuno para completar el análisis sectorial profundizar sobre la actividad regional en materia de cluster. El registro estatal de Agrupaciones Empresariales Innovadoras es el referente en esta materia y en él figuran inscritas en mayo de 2021 cinco entidades andaluzas que muestran la actividad de los clúster en Andalucía y son otra muestra de la especialización productiva regional.

En España hay 79 agrupaciones empresariales innovadoras por lo que Andalucía sólo tiene el 6,3% 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 clúster registrados a nivel nacional como AEIs.



Asociación agrupación empresarial innovadora del sector proveedor de bienes y servicios del sector oleícola (inoleo)



Asociación de empresas del sector aeroespacial de Andalucía hélice (hélice)



Asociación de abastecimientos de agua y saneamientos de Andalucía (asa-Andalucía)



Asociación clúster Granada plaza tecnológica y biotecnológica



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	79	5	6,33%
Empresas	7523	830	11,03%
Pymes	6210	753	12,12%
Centros tecnológicos	484	27	5,6%
Personas empleadas	2.861.070	238.833	8,35%

Fuente: IPYME. Registro de AEIs del Ministerio de Industria

De su estudio 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 difusión 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

En coherencia con las diferentes estrategias regionales andaluzas en el último periodo de programación 2014-2020, la Estrategia de Innovación de Andalucía, RIS3Andalucía, asumió los objetivos generales de la planificación económica regional. Además la RIS3Andalucía ha servido de referencia para el resto de Planes y estrategias sectoriales, estando presente en todos ellos, desde la Estrategia Industrial, la de Eficiencia Energética, de Minas, Digital, el Plan Andaluz de I+D+i, el de Innovación en Salud, y generando sinergias con el Plan de Desarrollo Rural.

Vinculadas a los planes regionales, Andalucía lidera varias Sub-Plataformas Temáticas de especialización inteligente, consorcios internacionales impulsados por la Comisión Europea conectadas 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 RIS3Andalucía 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.

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'

Liderado por la Consejería de Turismo y Deporte del gobierno andaluz, bajo la **Plataforma Temática S3 de Modernización Industrial**. 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.



<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/tourism>

Partenariado S3 sobre 'Construcción Sostenible'

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



<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/sustainable-buildings>

Partenariado S3 sobre 'Materiales avanzados para Baterías'

Para electro-movilidad y almacenamiento de energía estacionaria, liderado por la Agencia Andaluza de la Energía del gobierno andaluz, es otra de las áreas creadas bajo la **Plataforma Temática S3 de Modernización Industrial**. Conformado por **32 regiones de 12 países y trabajando en 6 proyectos piloto temáticos**.



Más información:

<https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/batteries>

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.



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. 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 S4, el IPRHM, se ha considerado conveniente y oportuno tener en consideración en el diagnóstico de la S4 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 con 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 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”.*

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



- *“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, AElS)”.*
- *“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 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 S4 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.- Conclusiones del análisis de la situación del sistema regional de innovación 2021

- 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:
 - 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
- 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, fundamentalmente de las empresas, en el gasto interno total en I+D.
- Escasa ocupación en las empresas de las personas dedicadas a las 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 la carrera investigadora.
- Las actividades intensivas en conocimiento en Andalucía ocupan a menos personas que en España, ha crecido en el caso de los hombres respecto a España y disminuido en el caso de las mujeres y ha separado a Andalucía aún más de la UE27.
- El gasto en innovación de las empresas realizado en Andalucía, excepto el gasto en I+D, expresado como porcentaje de la cifra de negocios, ha caído en la última década, y aunque en los últimos años se ha recuperado algo, Andalucía se aleja de España. En 2018 Andalucía es la 5ª Comunidad por volumen de gasto en innovación.
- El gasto total en actividades innovadoras en Andalucía en la última década ha caído 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. Esto sitúa a Andalucía como la 5ª comunidad autónoma con mayor gasto en actividades innovadoras de España, pero muy lejos del peso de Andalucía en el PIB nacional, que es del 14%.
- Se evidencia un efecto sede negativo pues en Andalucía se realiza el 6,33% del gasto total en actividades innovadoras de España.
- 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 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.
- 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. Preferencia por 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 mayor aún en las innovaciones de proceso.
- Escasa actividad investigadora de las empresas innovadoras andaluzas, sólo el 7% del conjunto nacional. El 74% de estas lo hacen de manera continuada,
- 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. 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 consultores, 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.
- 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, cuestión que llama la atención si se correlaciona con el mapa de ayudas de Estado y con la gestión de fondos de convergencia procedentes de UE por la AGE, que no parecen estar siendo todo lo eficaces que se esperaba y tal vez con cierto efecto sustitución.
- 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.
- 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 es consecuencia de la caída del gasto en innovación, del cambio de regulación y de 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 las 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) del 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% mujeres tienen esta formación en ese tramo de edad frente al 29% hombres, sin embargo esta mayor formación no tiene su correlación en la ocupación laboral.
- Evolución negativa del indicador del aprendizaje a lo largo de la vida en la última década, con recuperación en el último lustro.
- Excelente comportamiento de las universidades andaluzas en publicaciones top-10% más citadas ya que supera la media UE27 y ha incrementado la ventaja 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 UE27.
- 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.
- 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.
- 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 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 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 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.
- 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 en la región 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.
- CONCLUSIONES ANÁLISIS DE GÉNERO 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.
 - Brecha de género a favor de las mujeres entre 30 y 34 años con formación terciaria, que es 11,3 puntos porcentuales mayor a la de los hombres.
 - 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.

III.- Evaluación intermedia de progreso RIS3Andalucía

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

La S4 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.

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).

RE. Figura 1. Prioridades de especialización de Andalucía



Fuente: RIS3Andalucía.

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 secretaria 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 habilitante 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.

Diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Pertinencia • Coherencia externa • Coherencia interna
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de la gestión • Calidad del seguimiento
Gobernanza	<ul style="list-style-type: none"> • Participación
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Eficacia • Eficiencia • Satisfacción
Impactos	<ul style="list-style-type: none"> • Incidencia Territorial • Incidencia Sectorial • Efectos Colaterales • Convergencia económica • Igualdad de Oportunidades • Desarrollo Sostenible



Se obtuvieron conclusiones de relevancia que se agruparon en 6 recomendaciones de mejora, algunas implementadas en el periodo de vigencia restante, y otras de aplicación para la próxima planificación regional sectorial, y que en este caso servirán y serán tenidas en cuenta para la formulación de la S4.

3.- Conclusiones de la 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

- Los instrumentos más utilizados han sido servicios avanzados y subvenciones. No ha sido posible utilizar instrumentos financieros reembolsables y no se han puesto en marcha instrumentos fiscales.

Coherencia externa

- La RIS3Andalucía ha cumplido adecuadamente su papel de “estrategia marco” para la innovación en Andalucía, pues ha orientado 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 y la Estrategia de Compra Pública Innovadora.
- Se ha constatado un alineamiento general y no se han identificado objetivos contradictorios por lo que la coherencia externa es alta y las actuaciones realizadas en el marco de dichos instrumentos de planificación sectorial han contribuido a los objetivos de la RIS3Andalucía.

3.2.- Implementación

Calidad de la gestión

- Hay una opinión positiva de 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 ha integrado 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,
- Débil impulso de la estrategia por los órganos de la Gobernanza para su implementación y seguimiento.



3.3.- Resultados

Eficacia

- La eficacia con la que se han ejecutado las medidas en el periodo 2014-2018 no se ha podido valorar de forma precisa debido a que los objetivos específicos no estaban cuantificados. No obstante el avance en los objetivos estratégicos ha sido bajo, aspecto que guarda coherencia con el bajo nivel de ejecución del PO FEDER Andalucía 2014-2020.
- La efectividad de los incentivos concedidos a empresas ha sido 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 han ejecutado las medidas no puede valorarse 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 se han superado 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 han ejecutado los dos ejes ha sido superior a la prevista inicialmente.
- Los proyectos que se habrían realizado sin las ayudas concedidas suponen situaciones de ineficiencia, pero muchos de ellos se han modificado gracias a las subvenciones con: un mayor componente innovador, una mayor inversión o han propiciado la cooperación con otras empresas o grupos de investigación, por lo que las situaciones de ineficiencia se han reducido notablemente.

Satisfacción

- La satisfacción de las empresas y entidades beneficiarias de las ayudas es moderada, con diferencias entre los distintos componentes de la ayuda, pues es 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

- No ha habido el suficiente impulso institucional y la participación de sus miembros ha sido limitada. El funcionamiento de los órganos de gobernanza de la RIS3Andalucía durante su ejecución no ha sido el que cabía esperar para un adecuado impulso y dirección de esta acción pública, por otro lado compleja.
- Los agentes del SACTI han participado por diversas vías como talleres o mesas de trabajo y la elaboración de informes. La participación ha sido 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 han tenido efectos colaterales para el 34,4% de las que los han realizado, para el 97,3% positivo, casi la totalidad. Entre ellos citan 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 ha tenido 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.

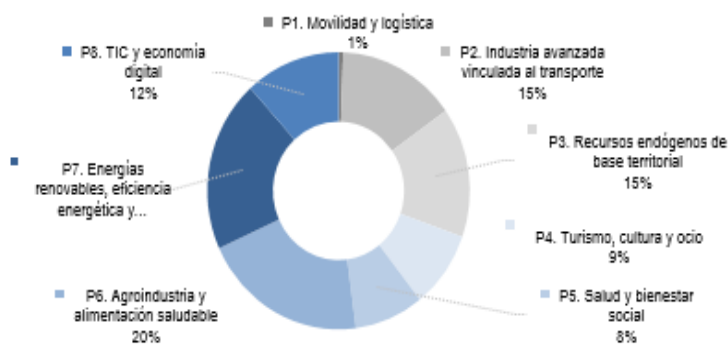
Incidencia territorial

- La estructura programática de la RIS3Andalucía no estableció retos ni objetivos vinculados a la contribución de la vertebración de la actividad de I+D+i a nivel regional.
- La incidencia territorial de la RIS3Andalucía que ha podido valorarse ha puesto 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) ha provocado 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 ha quedado reflejada en la distribución sectorial de las ayudas concedidas en el marco de la RIS3Andalucía por la Agencia IDEA, pues la “Industria manufacturera” ha sido la rama productiva que más se ha beneficiado de las ayudas a la innovación (55,9% de las subvenciones aprobadas).
- Pero sobre todo es destacable el protagonismo que han tenido las actividades de alta y media - alta tecnología, que representan 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).

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



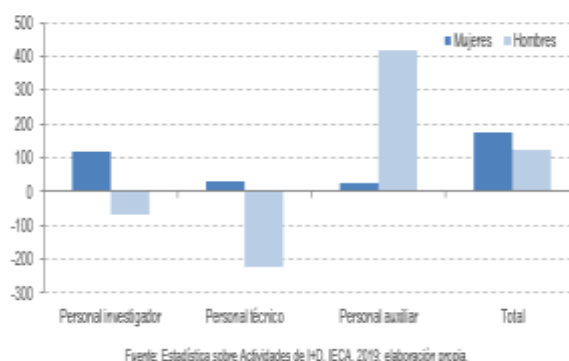
Fuente: Sistema de Seguimiento de la RIS3Andalucía; elaboración propia.

- Las prioridades de especialización “Agroindustria y alimentación saludable” y “Energías renovables, eficiencia energética y construcción sostenible” son las que concentran las inversiones incentivadas y las ayudas concedidas, aunque es la prioridad “TIC y economía digital” la de mayor número de proyectos aprobados (69% del total).

Igualdad de oportunidades

- En la formulación de la RIS3Andalucía no se tuvo en cuenta la perspectiva de género, lo que ha provocado 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.
- En el periodo evaluado el número de mujeres que trabajan en I+D aumentó en 177, un 1,8% más, principalmente para desarrollar tareas de investigación (68,0% del aumento total), con lo que en 2017 las mujeres representan en el personal investigador 0,7 puntos porcentuales más que en 2013, pero este efecto no puede atribuirse a la RIS3Andalucía.

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



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 han realizado actuaciones que favorecen al desarrollo sostenible mediante el desarrollo de productos más sostenibles y el ahorro de energía y materias primas.

3.6.- Cumplimiento condición habilitante 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 las estrategias de especialización inteligente en el periodo de programación 2021-2027, pues 5 de los 7 criterios estimaron se cumplieran totalmente y sólo 2 parcialmente.

RE Figura 13. Evaluación de la condición favorable

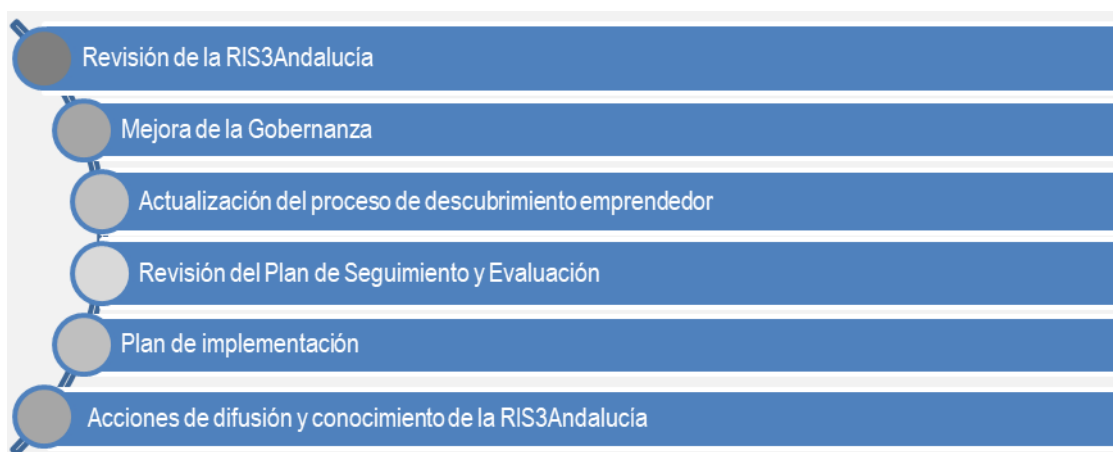
Criterios de evaluación	Cumplimiento
1. Análisis actualizado de los cuellos de botella para la difusión de la innovación, incluida la digitalización.	Parcial
2. Existencia de una institución u organismo nacional o regional competente, encargado de la estrategia de especialización inteligente.	Sí
3. Instrumentos 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

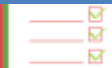

4.- Recomendaciones resultantes del proceso de evaluación

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

Gráfico 16. Recomendaciones evaluación de progreso RIS3Andalucía 2019



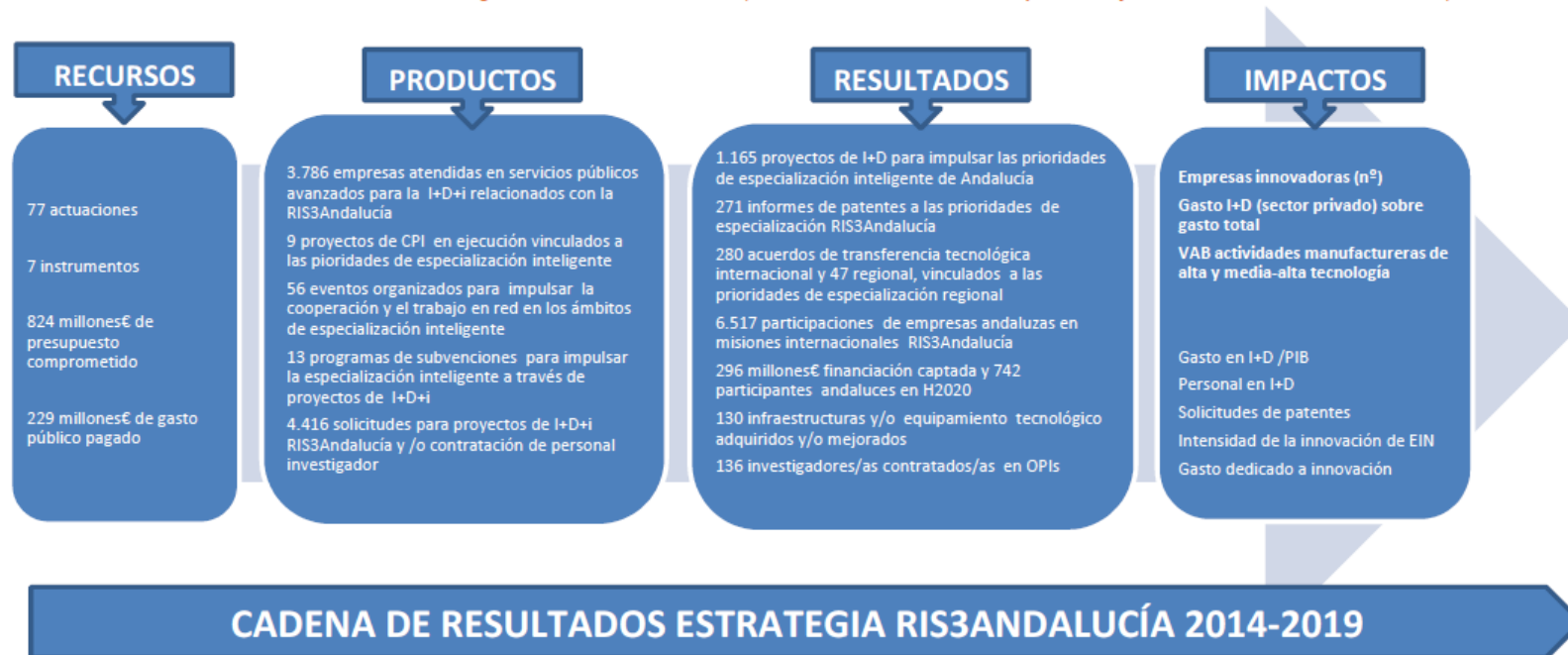
<p>Revisión de la RIS3Andalucía </p> <p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incorporación de nuevos retos. - Reformulación de prioridades y líneas de acción. - Definición y cuantificación de objetivos. - Asignación de fondos específicos. - Incorporación del enfoque integrado de género. <p>Ámbito (nº recomendaciones) Diseño (11)</p> <p>Responsable Órgano de codecesión.</p> <p>Prioridad Muy alta</p>	<p>Mejora de la Gobernanza </p> <p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impulso institucional. - Simplificación del modelo de gobernanza. - Incorporación de la AGE a la gobernanza (CDTI). <p>Ámbito (nº recomendaciones) Gobernanza (3)</p> <p>Responsable Secretaría General de Empresa, Innovación y Emprendimiento.</p> <p>Prioridad Muy alta</p>
<p>Actualización del proceso de descubrimiento emprendedor </p> <p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Puesta en funcionamiento de grupos de trabajo por prioridades de especialización u otros elementos de participación. <p>Ámbito (nº recomendaciones) Gobernanza (1)</p> <p>Responsable Secretaría Técnica RIS3Andalucía.</p> <p>Prioridad Media</p>	<p>Revisión del Plan de Seguimiento y Evaluación </p> <p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refuerzo el sistema de seguimiento. - Adaptación de las herramientas de seguimiento a la realidad de la ejecución. <p>Ámbito (nº recomendaciones) Implementación (3)</p> <p>Responsable Equipo Técnico RIS3Andalucía.</p> <p>Prioridad Alta</p>

Plan de implementación 		Acciones de difusión y conocimiento de la RIS3Andalucía 	
<p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Redefinición procesos de gestión de ayudas. - Definición mecanismos de coordinación entre centros directivos. - Refuerzo mecanismos para captar proyectos de I+D de empresas de alta y media - alta tecnología. - Depuración del registro de actuaciones. - Concreción de indicadores de realización física y financiera de actuaciones a nivel de gestores. - Cuantificación de metas para indicadores de realización e hitos intermedios. - Cronograma y cuadro de mando por gestor. - Establecimiento de umbrales de alerta. 	<p>Responsable</p> <p>Centros gestores de la Junta de Andalucía .</p>	<p>Actuaciones principales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definición y desarrollo de un programa de difusión. - Incremento de actuaciones de información, sensibilización y difusión de conocimientos. 	<p>Responsable</p> <p>Secretaría Técnica RIS3Andalucía.</p>
<p>Ámbito (nº recomendaciones)</p> <p>Implementación (7)</p>	<p>Prioridad</p> <p>Muy alta</p>	<p>Ámbito (nº recomendaciones)</p> <p>Implementación (2)</p>	<p>Prioridad</p> <p>Alta</p>

5.- Lógica de intervención RIS3Andalucía: CADENA DE RESULTADOS 2014-2019

Una de las recomendaciones de la evaluación intermedia implementada en 2020 fue la necesidad de construir la cadena de resultados de la Estrategia. El informe de seguimiento de 2019 elaborado por la Agencia IDEA en calidad de secretaria técnica en el primer semestre de 2020 incluyó la cadena de resultados de la Estrategia RIS3Andalucía que se muestra a continuación.

Gráfico 17. Cadena de resultados RIS3Andalucía 2014- 2019

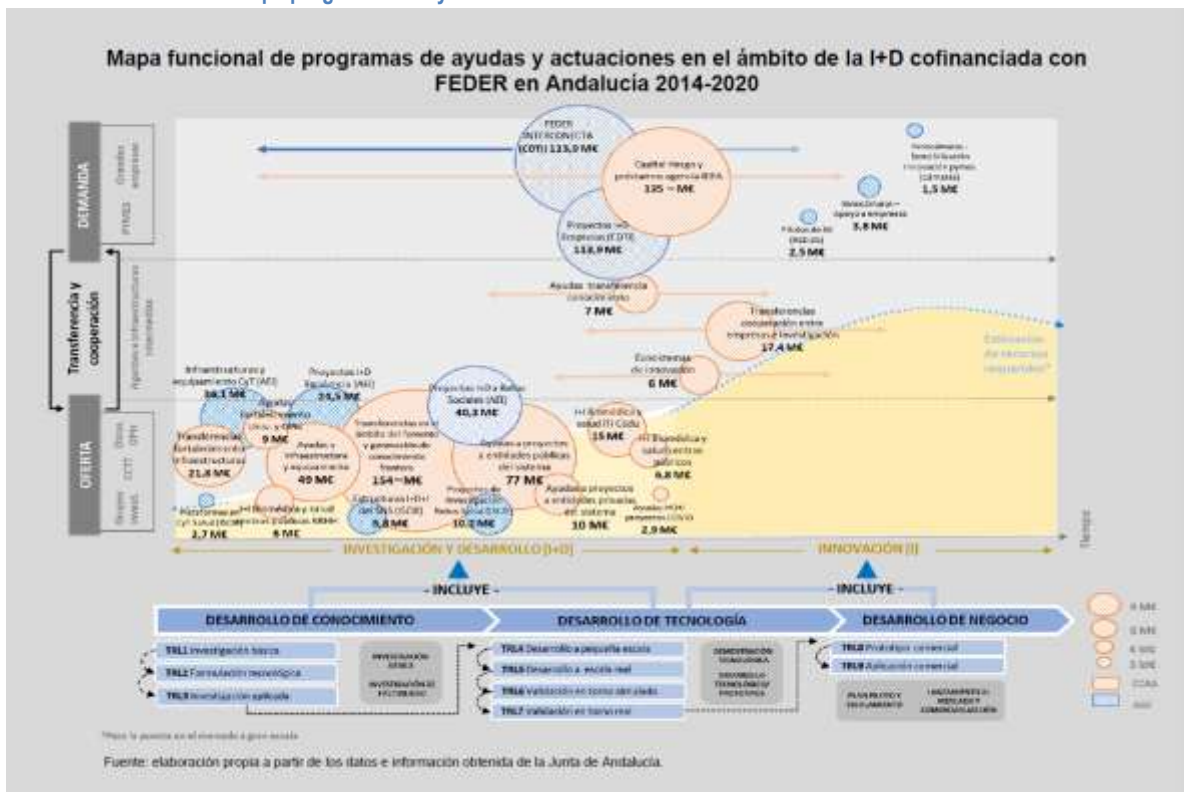


Fuente: Informe de seguimiento RIS3Andalucía 2019, agosto 2020. Elaborado por la Agencia IDEA, secretaria técnica de la estrategia RIS3.

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

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, ha analizado la situación del sistema regional de innovación de varias regiones españolas entre las que se encuentra Andalucía, 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 S4 por lo que se tendrán en cuenta sus conclusiones en esta nueva planificación. El informe contiene un mapa de las actuaciones cofinanciadas por FEDER en Andalucía que se muestra a continuación.

Gráfico 18. Mapa programas de ayudas cofinanciadas 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 mapa 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.

El análisis ha evidenciado ciertas claves que afectan al sistema andaluz de innovación y que deben considerarse en la planificación del nuevo periodo. A continuación se muestran estas evidencias agrupadas en problemas, necesidades y retos.

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.
- Cuello de botella en 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 la las ayudas públicas se concentran en ellas, en perjuicio de las pymes.
- Dependencia regional de la política de apoyo a la I+D+i regional del FEDER, en consecuencia la vinculación 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 especialización 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

- Reducción de la carga burocrática-administrativa asociada a los instrumentos FEDER y a la I+D+i regional.
- Aumentar el nivel de absorción mediante el crecimiento de la masa crítica de empresas principalmente, pero también a través del fortalecimiento de los generadores de conocimiento pegados a la realidad empresarial.
- Recuperar el apoyo y la actividad de los agentes intermedios mediante financiación basal y sostenibilidad de infraestructuras para:
 - Aumentar la transferencia entre la oferta y demanda.



- Explorar las posibilidades de la innovación abierta.
- Multiplicar la capilaridad y facilitar el acceso a la innovación a nuevas empresas alejadas de estos circuitos.
- Impulsar mecanismos de apoyo para los Ecosistemas de Innovación en proyectos estratégicos con lógica de cadena de valor y vinculadas a la especialización.
- Calendarización del marco de apoyo, para generar estabilidad e incentivar a las empresas.
- Mayor integración del sistema regional de innovación (oferta y demanda).

3.- Retos

Que el sistema regional de innovación sea eficaz para la transición hacia una economía más inteligente y competitiva, capaz de eliminar los cuellos de botella para la difusión de la innovación, la digitalización y la sostenibilidad, y que contribuya a reducir las brechas de género en la I+D+i. Para ello deberá atender a los siguientes retos:

- MAS masa crítica de empresas mediante:
 - Incorporación de empresas existentes a la innovación
 - Identificación y apoyo a innovadores ocultos
 - Creación de nuevas empresa innovadoras incluidas spin off
- MAS transferencia de conocimiento.
- MAS cooperación empresarial e interregional y público-privada.
- MAS equilibrio en la asignación de recursos públicos entre oferta, demanda y entidades interfaz.
- MAS 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.
- 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.
- MENOS carga burocrática, más seguridad jurídica y simplificación administrativa.



V.- Cuellos de botella para la innovación y la digitalización en Andalucía 2021

1.- Cuellos de botella para la difusión de innovación entre las empresas andaluzas

Para la identificación de los cuellos de botella para la innovación en Andalucía se ha analizado información de las diferentes fuentes que se citan:

- Evaluación intermedia y de progreso de la Estrategia RIS3 Andalucía 2014-2020, junio de 2019
- Encuesta de Innovación a las Empresas 2017-2019, INE.
- Final Report Enhancing Research and Innovation Capacities and Uptake of Advanced Technologies in Spanish Regions: Andalucía elaborado por INFYDE por encargo de la CE, de febrero 2021.
- Diagnóstico Estrategia de I+D de Andalucía (EIDIA), versión marzo 2021.
- Diagnóstico Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación (EECTI), versión aprobada.
- Conclusiones análisis de situación socioeconómica y del sistema regional de innovación (capítulo I y II)

El análisis ha consistido en identificar cuales son 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 los cuellos de botella para la difusión de la innovación en Andalucía en 2021. Así las evidencias de las diferentes fuentes han sido ordenadas, intentando dar mayor claridad a la lógica de la intervención que pretende la S4, y poder avanzar de manera coherente, consistente y pertinente en su formulación estratégica más adelante.

1.1.- Identificación de los cuellos de botella: barreras

La Encuesta de Innovación a las Empresas del INE aborda la cuestión sobre cuales son las principales dificultades que encuentran las empresas para innovar y ello es muy útil para la identificación de los cuellos de botella de la innovación, aunque también se completa con otras fuentes ya que lo que la Encuesta aporta es la percepción de las empresas (demanda), pero sin duda hay otros factores que afectan a la propia demanda, otros de contexto institucional, cultural y de la oferta, que afectan a los cuellos de botella para 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 evidencia 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 característicos que particularizan los cuellos de botella percibidos por las empresas andaluzas en el contexto nacional y que son:*

- Una mayor *dificultad para obtener ayudas o subvenciones*, con casi 7 puntos porcentuales más de diferencia.
- Una mayor *falta de financiación dentro de la empresa o del grupo* con 5 puntos más.
- Una mayor *falta de acceso a conocimientos externos* con 4,5 puntos adicionales.

Tabla 68. Cuellos de botella para 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 los cuellos de botella identificados en el **sistema regional de innovación**, resultante de todo el trabajo de análisis previo de Andalucía, agrupados por bloques.

a) Cuellos de botella debidos 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) Cuellos de botella vinculados a la escasa masa crítica de empresas innovadoras:

- 1.- Un número muy reducido de empresas innovadoras y caída en la creación de spin off.
- 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) Cuellos de botella vinculados 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) Cuellos de botella vinculados 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) Cuellos de botella vinculados 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.
- 5.- Escasa repercusión de las estrategias para introducir nuevos productos y servicios en el desempeño económico de las empresas.

f) Cuellos de botella vinculados 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) Cuellos de botella vinculados a los organismos de interfaz (oferta demanda de conocimiento):

- 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) Cuellos de botella vinculados a la oferta de conocimiento:

- 1.- Brecha entre generadores 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). Preferencia de los grupos de investigación por las publicaciones en detrimento de la transferencia.



l) Cuellos de botella vinculados 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) Cuellos de botella vinculados a 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) Cuellos de botella vinculados 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.- Dificil equilibrio entre la especialización y la transversalidad del fomento de la I+D+i.

A continuación se muestran los cuellos de botella para la innovación en el sistema nacional de innovación, que son de ámbito suprarregional pero que también afectan a Andalucía.

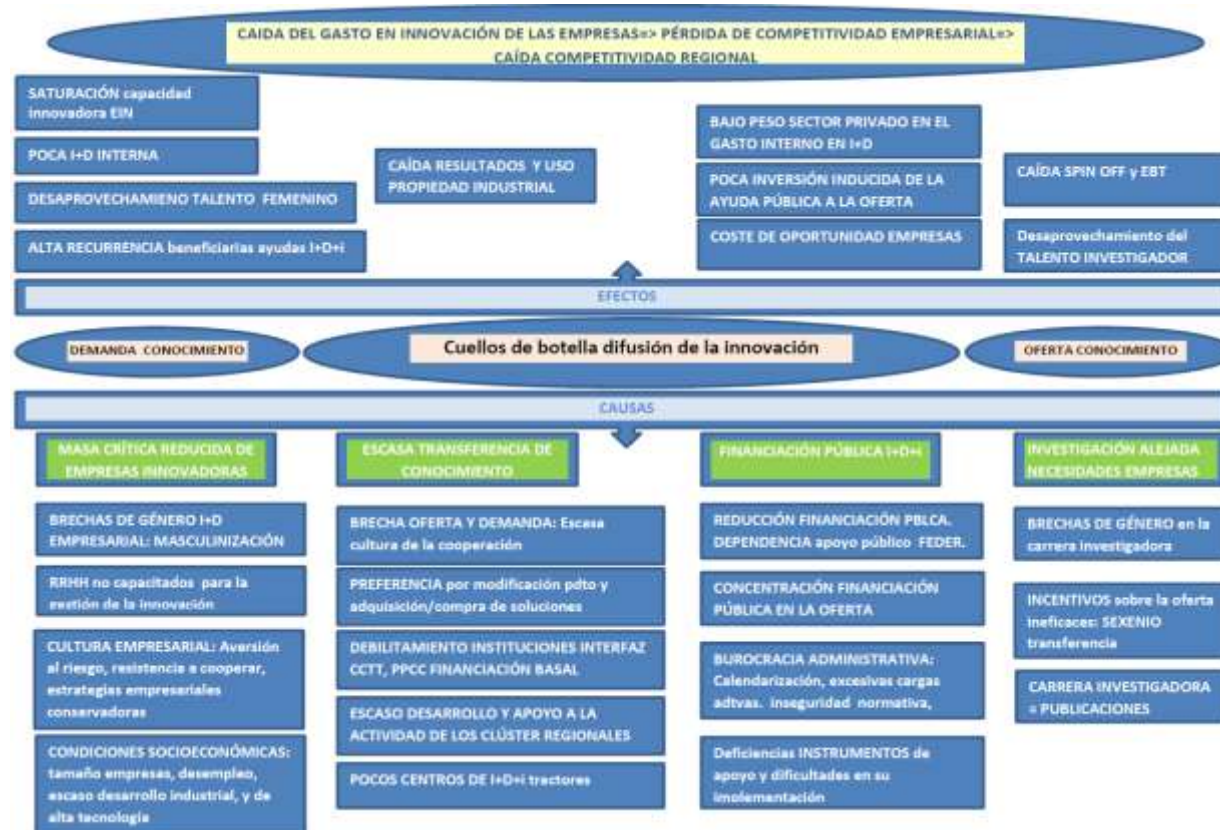
Tabla 69. Cuellos de botella para la innovación ÁMBITO SUPRARREGIONAL

Limitado número de empresas innovadoras
Existencia de innovadores ocultos
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 empresas innovadoras, ni en la cooperación interregional de los sistemas ciencia-tecnología-empresa. Recursos FEDER efecto sustitución
Dificultades cooperación multinivel entre administraciones
Progresivo alejamiento de los actores que deberían transferir 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 e 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: árbol de problemas cuellos de botella difusión innovación 2021

Gráfico 19. Árbol de problemas CUELLOS DE BOTELLA PARA LA INNOVACIÓN en Andalucía 2021



Fuente: Elaboración propia

2.- Cuellos de botella para la digitalización de las empresas andaluzas

2.1.- Identificación de los cuellos de botella: barreras

Para la identificación de los problemas que encuentran las empresas andaluzas para la digitalización se ha recurrido a diversas fuentes de información que han sido las siguientes:

- ✓ “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 podrían entenderse como cuellos de botella para la digitalización. Como se muestra en la tabla 70 estos cuellos de botella percibidos 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. Cuellos botella 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 otros cuellos de botella que se presentan de manera agrupada en función de la tipología de barreras, 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 y cuellos 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 se dispone de un Plan Estratégico regional que establezca las líneas a seguir, lo que plantea dificultades para lograr un objetivo, ni hay 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 empeladas 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.

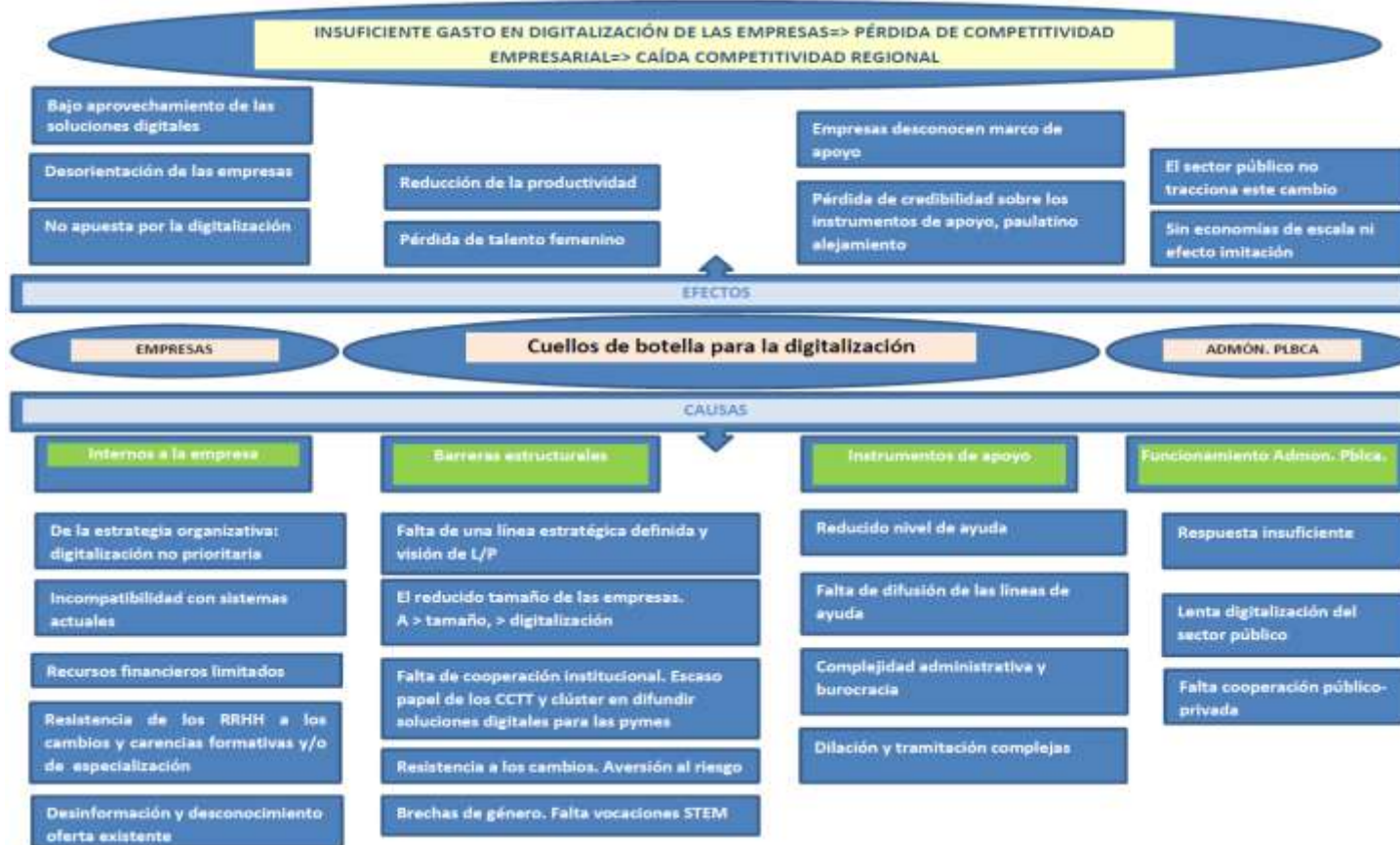
7.- Dilación y complejidad en la tramitación de ayudas de la Administración

Necesidad de reducción de los requisitos de acceso y justificación de los tiempos tramitación de las ayudas económicas.

E) De las Administraciones Públicas
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

2.2.- Análisis causal: árbol de problemas cuellos de botella para la digitalización 2021

Gráfico 20. Árbol de problemas CUELLOS DE BOTELLA PARA LA DIGITALIZACIÓN en Andalucía 2021



Fuente: Elaboración propia

**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, telurio, fósforo, arsénio 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+ 25401230+ 25401300+ 25401250+ 25401270+ 25401290+ 25401400