

La Innovación en la empresa extremeña



INFORME 2018

Cátedra de Innovación

FUNDECYT-PCTEx · Universidad de Extremadura, febrero de 2019

La Innovación *en la empresa extremeña*

INFORME 2018

Cátedra de Innovación

FUNDECYT-PCTEx · Universidad de Extremadura, febrero de 2019



Edita: Cátedra de Innovación (FUNDECYT-PCTEX).
Universidad de Extremadura.
Febrero de 2019.
ISBN: 978-84-09-13179-2
Diseño y maquetación: IMDEX Impresores

Este trabajo ha sido realizado para la **Cátedra de Innovación de la Fundación FUNDECYT-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura y la Universidad de Extremadura** (<http://catedrainnovacion.unex.es>).

Equipo de trabajo:

- **Francisco Javier Miranda González.** Profesor del Área de Organización de Empresas de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UEx. Miembro del Grupo Extremeño de Marketing y Dirección de Operaciones (M@rkDO).
- **Sergio Rubio Lacoba.** Profesor del Área de Organización de Empresas de la Escuela de Ingenierías Industriales de la UEx. Miembro del Grupo Extremeño de Marketing y Dirección de Operaciones (M@rkDO).
- **Antonio Chamorro Mera.** Profesor del Área de Comercialización e Investigación de Mercados de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la UEx. Miembro del Grupo Extremeño de Marketing y Dirección de Operaciones (M@rkDO).

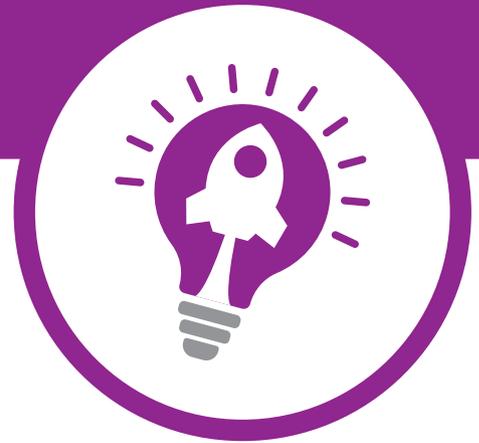


Cofinanciado por Junta de Extremadura y FEDER (Código: GR18027)



Índice

Resumen ejecutivo	6
1. Introducción	9
2. El sistema europeo de I+D+i	11
3. El sistema español de I+D+i en el contexto europeo	21
4. El sistema extremeño de I+D+i en el contexto nacional	33
5. El sistema extremeño de ciencia, tecnología e innovación (SECTI)	39
6. Diseño de la investigación	49
7. Resultados	57
8. Conclusiones y recomendaciones	77
9. Referencias bibliográficas	80
Anexo	85



Resumen Ejecutivo

Presentamos una nueva edición del informe “La innovación en la empresa extremeña” realizado por la Cátedra de Innovación de la Fundación FUNDECYT-PCTEx y la Universidad de Extremadura.

Se trata del décimo informe desde el inicio de esta serie de trabajos, y como en cada uno de ellos se presentan los resultados de la Encuesta sobre la Capacidad Innovadora de la Empresa Extremeña realizada por este equipo de investigación. La encuesta está dirigida a las empresas con 5 o más empleados con sede en la comunidad autónoma de Extremadura, y su objetivo principal es analizar la actividad innovadora de estas empresas durante el trienio anterior al año de estudio. En concreto, en este informe correspondiente a 2018, el periodo analizado ha sido el trienio 2015-2017, a partir de un trabajo de campo realizado durante los meses de octubre y noviembre de 2018. El marco muestral utilizado fue el Fichero de Empresas de Camerdata, elaborado por las Cámaras de Comercio, obteniendo un total de 790 respuestas correspondientes a otras tantas empresas.

Los principales resultados obtenidos siguen la línea de los [obtenidos](#) en informes anteriores, en los cuales ya anticipábamos que los efectos negativos de la crisis económica en las políticas empresariales y en los presupuestos de las administraciones públicas han sido evidentes en materia de I+D+i; y que los brotes verdes que evidencien una pronta recuperación aún no son suficientes.

Cabe, no obstante, indicar que observamos una ligera mejora en la tasa de innovación para el periodo 2015-2017. Esta tasa se sitúa en el 50,06% de las empresas consultadas, lo que supone el valor más alto de los últimos 8 años. Como venimos señalando año tras año, este dato debe analizarse con cautela debido al sesgo de autoselección que presenta la metodología empleada en este estudio. No obstante, sí advertimos que los resultados siguen sin poder confirmar una aproximación entre los indicadores de innovación a nivel regional y los valores medios existentes a nivel nacional y, sobre todo, a nivel europeo, lo cual pone en duda la consecución de los obje-



tivos fijados en los correspondientes planes regionales de I+D+i.

Los principales resultados derivados de la Encuesta sobre la Capacidad Innovadora de la Empresa Extremeña para el periodo 2015-2017 son los siguientes:

- Como hemos adelantado, la tasa de innovación de las empresas extremeñas, medida a través del porcentaje de empresas que han realizado actividades de innovación durante el periodo 2015-2017, asciende hasta el 50,06%. Apenas un incremento del 1,7%, pero que supone el valor más alto de la serie en los últimos 8 años.
- La adquisición de tecnología sigue representando la principal actividad innovadora de la empresa extremeña, en línea con los resultados de los últimos años, en lo que supone una clara diferencia con el estándar nacional en el que esta actividad no es ni mucho menos la más relevante.
- La realización de actividades de I+D por parte de las empresas extremeñas se estanca en términos cuantitativos, ya que el porcentaje de empresas que declara haber realizado algún tipo de actividad de I+D, bien sea de carácter interno o externo, apenas se modifica respecto al informe anterior, lo que no permite reducir el diferencial con respecto a las empresas innovadoras a nivel nacional. Este hecho es especialmente relevante ya que se observa una correlación positiva y significativa entre la realización de este tipo de actividades y el nivel de innovación de la empresa extremeña.
- A pesar de que se observa una ligera mejoría respecto a informes anteriores, la dotación de recursos humanos que las empresas innovadoras extremeñas asignan a actividades de innovación sigue siendo escasa: el 70% de las empresas consultadas dedica menos de un trabajador a tiempo completo a actividades de I+D.
- Se constata un aumento de la notoriedad de los agentes del SECTI entre las empresas extremeñas, pese a que éstas aún les siguen otorgando un grado de relevancia bastante modesto en su papel de colaborador en los procesos de innovación.
- Quizá esta escasa relación entre las empresas y los agentes del SECTI pueda servir para entender por qué todavía algo más de la mitad de las empresas encuestadas no participa en ninguna de las convocatorias públicas de financiación de actividades de I+D+i, y solo un 17% acudió a alguna de las convocatorias del Plan Regional en el trienio 2015-2017.
- Las empresas innovadoras extremeñas siguen considerando que los procesos de innovación son necesarios para ~~su~~ aumentar su competitividad, ya que les permiten mejorar la calidad de sus productos, incrementar su cuota de mercado, y mejorar su acceso a nuevos mercados.
- Sin embargo, las empresas recalcan una vez más que los principales obstáculos a la innovación son, además de motivos de tipo económico, la falta de conocimiento de las ayudas para la innovación y de



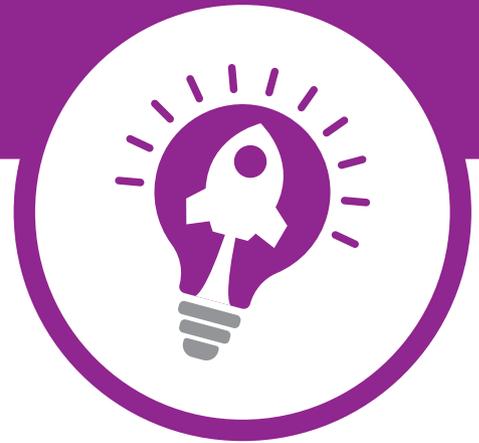
apoyo por parte de las administraciones públicas, y la no disponibilidad de tecnologías o su excesivo coste. En cuanto a los aspectos que ayudarían a mejorar los procesos innovadores, las empresas extremeñas siguen considerando que una mejor formación de los trabajadores y la simplificación en la gestión administrativa de las ayudas contribuirían a impulsar su capacidad innovadora.

- El grado de competitividad es el factor más determinante en los procesos innovadores de la empresa extremeña. En este sentido, como se señala en el informe, las organizaciones más innovadoras son aquellas que presentan una mayor disposición a modificar sus estructuras y estrategias para adaptarse a los cambios en su entorno competitivo.
- Asimismo, como en años anteriores, se pone de manifiesto una correlación positiva y significativa entre el nivel de internacionalización de la empresa extremeña y su nivel de innovación.

Las recomendaciones y líneas de actuación que se derivan de los resultados obtenidos vuelven a coincidir, esencialmente, con las presentadas en ediciones anteriores de este informe. Estas recomendaciones se centran principalmente en fomentar la cooperación entre los organismos públicos del SECTI y el sector empresarial, de manera que las empresas no solo identifiquen mejor las oportunidades que existen para sus procesos de innovación, sino que se sientan acompañadas durante el desarrollo de dichos procesos, y los agentes del SECTI puedan valorar mejor las posibilidades de colaboración existentes en materia de innovación. Para ello, volvemos a proponer la necesidad de diseñar y elaborar un *plan estratégico de comunicación* del SECTI. De esta forma se conseguiría, en primer lugar, que el esfuerzo y el gasto en I+D+i realizado por los organismos públicos se oriente a las necesidades del sector productivo de la región y se transfiera eficazmente a las empresa; y, en segundo lugar, que las empresas perciban a dichos organismos públicos como un referente para el desarrollo de sus actividades de I+D+i, con independencia del tamaño de la empresa, del sector en el que operan, o de la disponibilidad de un departamento propio de I+D.







1. Introducción

Presentamos la 10ª edición del informe “La innovación en la empresa extremeña”, que recoge los resultados de la **Encuesta sobre la Capacidad Innovadora en la Empresa Extremeña** realizada durante el año 2018, por la Cátedra de Innovación de la Universidad de Extremadura y la Fundación FUNDECYT Parque Científico y Tecnológico de Extremadura. Esta encuesta pretende complementar la información generada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) mediante la “*Encuesta sobre Innovación en las Empresas*” y la “*Estadística sobre Actividades en I+D*”. Además, este informe nos permite disponer de una serie temporal de datos que describe la evolución de los principales indicadores de I+D e innovación empresarial a lo largo del tiempo, detectando el ritmo al que dichos indicadores estarían convergiendo hacia los objetivos marcados en los planes estratégicos de I+D+i, y el efecto que en ellos pudiera tener la situación macroeconómica de cada momento.

Los resultados generados se ponen a disposición de la Administración Pública, del tejido empresarial y de la comunidad científica con la finalidad de que conozcan cómo innovan las empresas extremeñas, qué ventajas obtienen de los procesos de innovación que desarrollan, qué obstáculos encuentran en estos procesos y, en definitiva, para conocer más y mejor el panorama de la innovación empresarial en Extremadura.

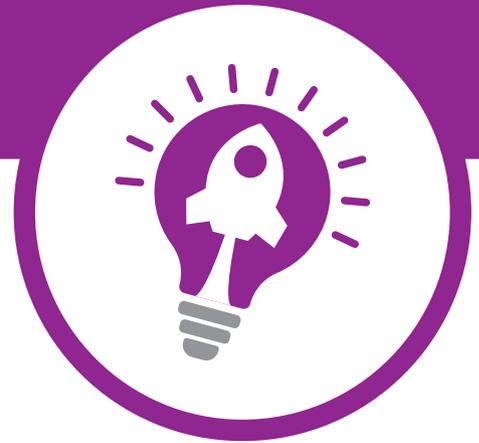
En cada uno de los anteriores informes de esta Cátedra, y antes de presentar los resultados obtenidos en la encuesta, se venían describiendo distintas estadísticas sobre los principales indicadores de I+D+i en los tres niveles geopolíticos que afectan al entorno competitivo de las empresas extremeñas: el europeo, el nacional y el regional. A través de dichos indicadores, se ha venido realizando un proceso de reflexión y análisis del contexto en el que las empresas extremeñas desarrollan sus procesos de innovación. En esta edición, sin embargo, debemos indicar que los datos definitivos de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE correspondientes a 2017 no estaban publicados en la fecha de elaboración de este Informe (solo se disponía de los resultados de 2017 de la Estadística sobre Actividades de I+D). Por ello, nuestro habitual análisis del proceso innovador de la empresa extremeña en el



contexto nacional se ve limitado por la información de que disponemos y que intentaremos subsanar en próximas ediciones de este Informe.

A continuación, los capítulos 2, 3, y 4 presentan la información más relevante acerca de los sistemas de **I+D+i** en el contexto europeo, nacional y regional, respectivamente. Seguidamente, se describe el Sistema Extremeño de Ciencia y Tecnología a través de la normativa que lo regula, las entidades que lo conforman, y sus principales líneas de actuación. El capítulo 6 presenta la metodología empleada para la elaboración de la encuesta y el posterior análisis de los resultados, que se realiza en el capítulo 7. Finalmente, se ofrecen un conjunto de conclusiones y recomendaciones en materia de promoción, difusión y fortalecimiento de la actividad innovadora en nuestra región.





2. El sistema europeo de I+D+i

Según los datos recogidos por Eurostat, la **intensidad de la inversión en I+D** (medido como el porcentaje del gasto en I+D sobre el PIB) se situaba en 2017 en una tasa del **2,17%** del PIB para el conjunto de la Unión y del **2,07%** para la Eurozona. Este volumen del gasto en I+D supone un ligero crecimiento respecto de los datos de 2016, pero insuficiente para hacer factible el objetivo estratégico marcado por el **Programa Horizonte 2020**: alcanzar el 3% del PIB de la UE en el año 2020 (en concreto, 1% de financiación pública y 2% de inversión del sector privado). Este crecimiento anual tampoco facilita la convergencia hacia la situación de países de referencia mundial en materia de I+D+i, como Corea del Sur (4,22% en 2015), Japón (3,28% en 2015), Suiza (3,37% en 2015) y EE.UU. (2,76% en 2015).

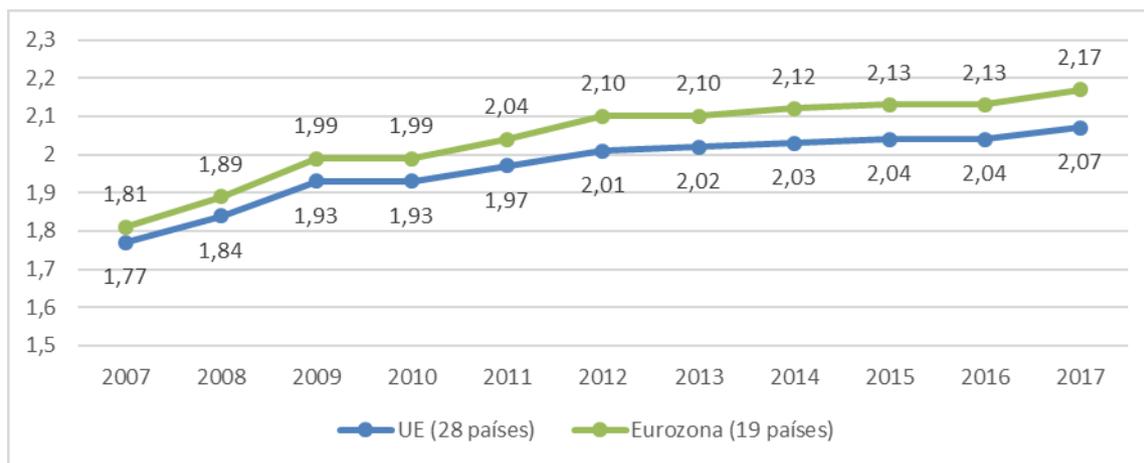
En la figura 1 se refleja la evolución de la intensidad de la inversión en I+D en la UE desde el año 2007, fecha en la que suele datarse el inicio de la crisis económica. Como se puede apreciar, durante los primeros años del periodo analizado se produjo una cierta tendencia alcista (con una subida de aproximadamente 0,3 puntos porcentuales). A partir de 2012, este indicador clave de la política de I+D se ha estancado y habrá que ver si el ligero aumento de 2017 supondrá un punto de inflexión en los próximos años, especialmente si la ansiada recuperación económica termina por consolidarse.





Actualmente solo 4 de los 28 países de la UE alcanzan la citada tasa del 3%: Suecia, Austria, Dinamarca y Alemania (tabla 1), aunque Finlandia también ronda ese porcentaje y lo ha superado algunos años. Como se puede apreciar en la tabla 1, la Unión Europea se enfrenta a un desequilibrio importante en cuanto a la intensidad del gasto en I+D por países (figura 2). Existen unos pocos Estados miembros con porcentajes superiores o muy cercanos al objetivo del 3% del PIB, mientras que otros aún no alcanzan el 1%, como son la mayoría de los países más recientemente incorporados a la Unión: Lituania Eslovaquia, Croacia, Bulgaria, Chipre, Malta, Letonia y Rumanía).

Figura 1: Evolución de la inversión en I+D en la UE (% del PIB)



*Nota: valores de 2017 provisionales.
Fuente: Eurostat (datos a enero de 2019).*


Tabla 1.- Gasto en I+D (% del PIB) y distribución según fuente de financiación

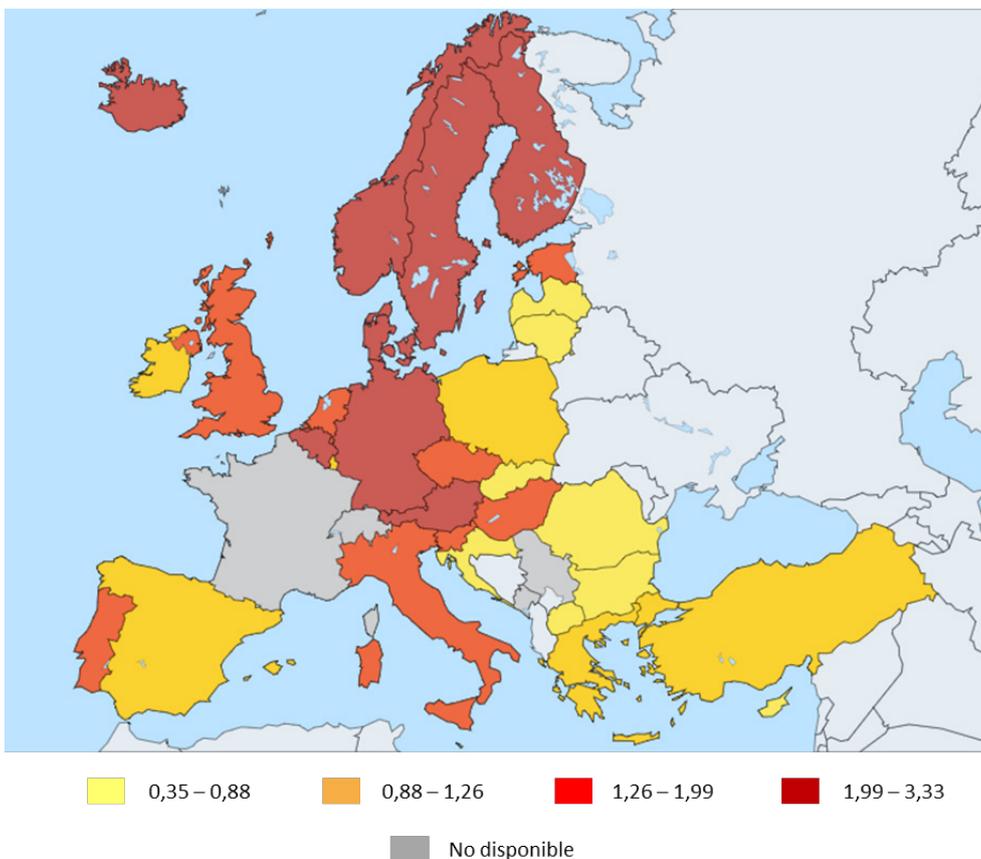
	Intensidad I+D 2017	% Sector empresarial 2016	% Sector público 2016
Suecia	3,33	57,3(**)	28,3 (**)
Austria	3,16	53,1	30,4
Dinamarca	3,06	59,1 (**)	30,2 (**)
Alemania	3,02	65,2	28,5
Finlandia	2,76	57,0	28,9
Bélgica	2,58	58,6 (**)	22,5 (**)
Francia	2,25(*)	55,7(***)	34,6 (***)
Eurozona (19 países)	2,17	57,6	31,9
EU (28 países)	2,07	56,6	30,9
Holanda	1,99	52,0	31,3
Eslovenia	1,86	69,2	20,2
República Checa	1,79	39,5	35,6
Reino Unido	1,67	51,8	26,3
Italia	1,35	52,1	35,2
Hungría	1,35	56,4	26,2
Portugal	1,32	44,4	42,6
Estonia	1,29	48,2	37,6
Luxemburgo	1,26	47,1 (**)	47,7 (**)
España	1,20	46,7	40,0
Grecia	1,13	40,2	42,6
Irlanda	1,05	48,4 (**)	25,9 (**)
Polonia	1,03	53,1	38,9
Lituania	0,88	39,0	39,2
Eslovaquia	0,88	46,2	41,0
Croacia	0,86	42,9	41,4
Bulgaria	0,75	43,6	21,8
Chipre	0,56	34,9	41,1
Malta	0,55	54,5	33,4
Letonia	0,51	21,6	47,7
Rumania	0,50	49,4	39,6

(*) dato de 2016 (**) dato de 2015 (***) dato de 2014 Nota: el resto hasta alcanzar el 100% del gasto se corresponde a las organizaciones no lucrativas y otras fuentes de financiación.

Fuente: Eurostat (enero, 2019).



Figura 2: Estados miembros de la Unión según su intensidad de gasto en I+D (% del PIB)

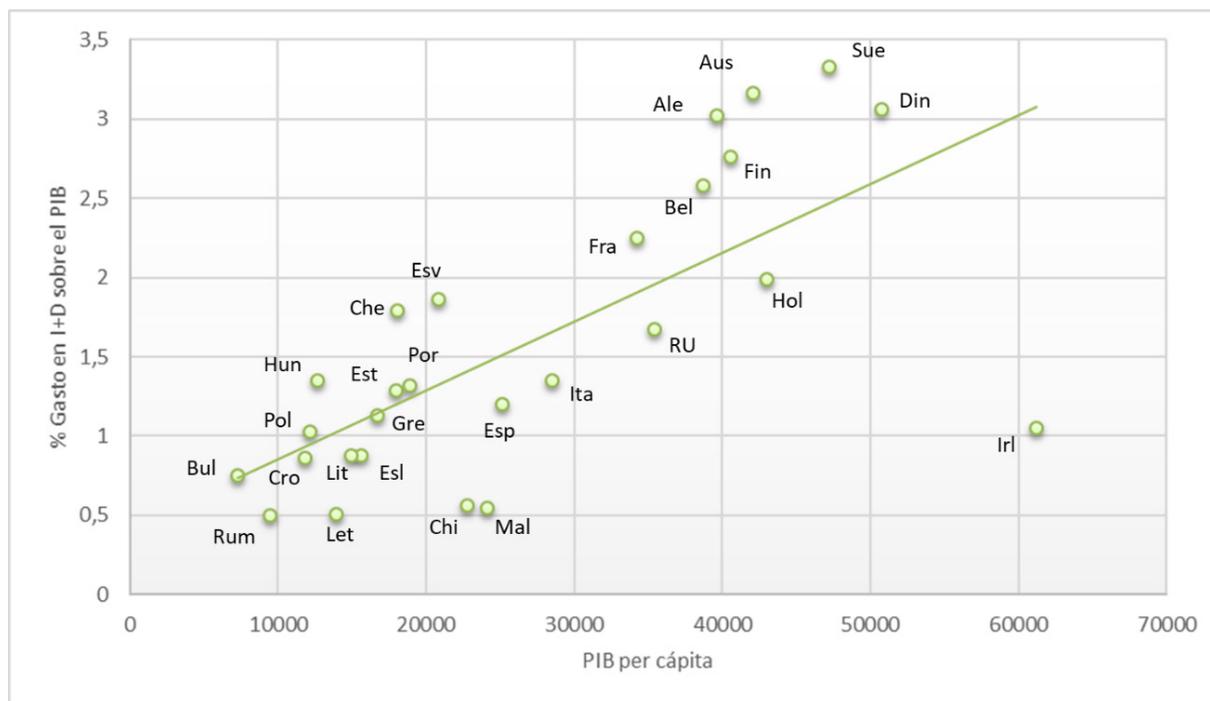


Fuente: Adaptado de Eurostat (enero, 2019).

Es relevante señalar también que existe una clara **relación entre la intensidad del gasto en I+D y la renta per cápita** del país. Como se observa en la figura 3, esta relación sigue una tendencia positiva y creciente, existiendo correlación estadísticamente significativa (al 1%) entre ambas variables; son los países con mayor renta per cápita los que presentan mayor intensidad de gasto en I+D. Este dato plantea la reflexión sobre la importancia de una política que apueste por la inversión pública en I+D como medida estratégica para fomentar el crecimiento y la riqueza económica de un territorio.



Figura 3: Relación entre la intensidad del gasto en I+D y el PIB per cápita en la UE



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de Eurostat (enero, 2019). PIB per cápita del año 2016 y gasto en I+D referido al año 2017.
Nota: excluido Luxemburgo por sus valores atípicos.

En lo referente a la inversión pública, cabe destacar que el **porcentaje del presupuesto público destinado a I+D** en el conjunto de la Unión Europea se ha reducido un 7,4% desde el inicio de la crisis económica. En concreto, se ha pasado de un 1,48% del presupuesto que los Estados de la UE destinaban a actividades de I+D en 2008 al 1,37% en 2017. En la tabla 2 se observan las claras diferencias en este indicador entre unos Estados miembros y otros, oscilando entre las tasas superiores o cercanas al 2% de Alemania y Dinamarca; y las inferiores al 1% de Portugal¹ y gran parte de los países del este de la Unión.

¹ En la actualización anual de este indicador realizado en 2018, Eurostat ha modificado significativamente los valores otorgados a Portugal en los años precedentes. Dicha modificación puede ser debido a una revisión metodológica relativa a qué partidas del presupuesto público del país se debían considerar gastos o inversiones en I+D. Por esta razón, en los informes previos de esta Cátedra, Portugal aparecía como uno de los países mejor situados en este indicador y, sin embargo, ahora aparece entre el vagón de cola.



Además, hay que volver a subrayar las diferencias de evolución de esta tasa entre países a lo largo del período 2008-2017: se observa que la mayoría de los países con mejores indicadores en I+D (Alemania, Dinamarca, Suecia o Austria) no han reducido el porcentaje del presupuesto público destinado a estas actividades durante los años de crisis. Estos datos pueden ser referentes de las distintas estrategias nacionales adoptadas para paliar y salir de la crisis económica.




Tabla 2: Porcentaje del presupuesto público destinado a I+D en la última década.

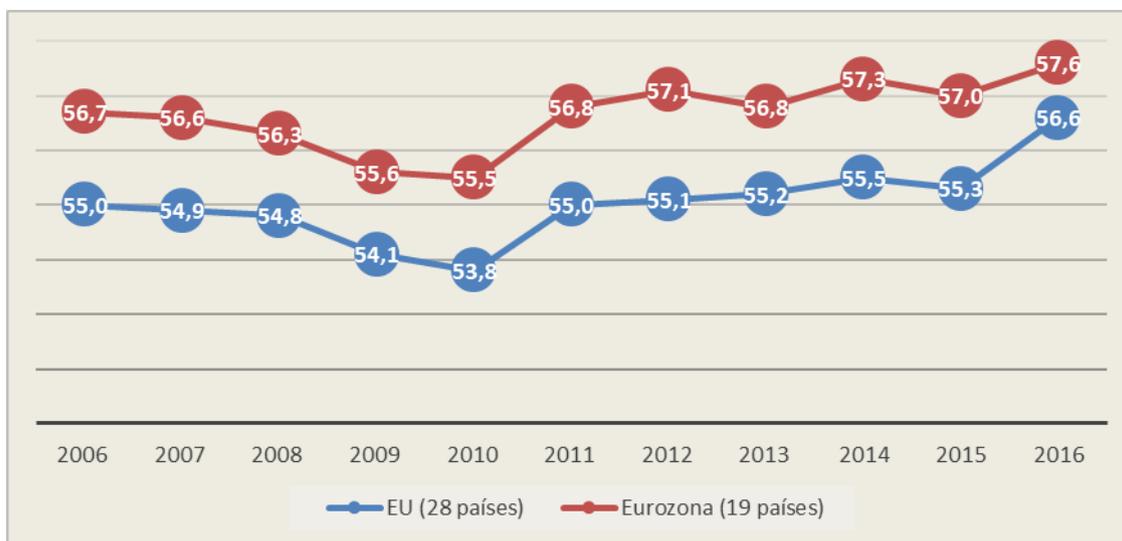
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variación
Alemania	1,76	1,85	1,89	1,96	1,97	2,01	1,97	2,00	1,99	2,02	14,8%
Dinamarca	1,70	1,74	1,74	1,78	1,73	1,83	1,81	1,84	1,72	1,74	2,4%
Rep. Checa	1,25	1,32	1,31	1,49	1,45	1,53	1,49	1,45	1,49	1,66	32,8%
Holanda	1,65	1,63	1,60	1,65	1,54	1,59	1,59	1,59	1,61	1,64	-0,6%
Suecia	1,51	1,63	1,65	1,57	1,65	1,61	1,63	1,59	1,58	1,62	7,3%
Croacia	1,44	1,43	1,52	1,55	1,53	1,29	1,47	1,66	1,57	1,61	11,8%
Austria	1,36	1,38	1,45	1,54	1,50	1,55	1,52	1,56	1,61	1,58	16,2%
Finlandia	1,94	1,95	2,02	1,94	1,84	1,73	1,68	1,67	1,52	1,57	-19,1%
Estonia	1,59	1,48	1,72	2,02	2,07	2,11	1,87	1,72	1,69	1,55	-2,5%
Luxemburgo	1,11	1,18	1,23	1,38	1,38	1,48	1,52	1,50	1,45	1,49	34,2%
Eurozona (19)	1,55	1,54	1,50	1,50	1,41	1,41	1,40	1,39	1,41	1,42	-8,4%
UE (28 países)	1,48	1,48	1,44	1,43	1,36	1,39	1,38	1,37	1,37	1,37	-7,4%
Bélgica	1,32	1,21	1,22	1,16	1,15	1,15	1,23	1,15	1,19	1,25	-5,3%
España	1,83	1,76	1,68	1,48	1,24	1,22	1,24	1,28	1,28	1,24	-32,2%
Reino Unido	1,32	1,30	1,24	1,21	1,17	1,29	1,29	1,26	1,27	1,20	-9,1%
Francia	1,60	1,58	1,44	1,45	1,27	1,24	1,20	1,14	1,11	1,14	-28,8%
Italia	1,27	1,22	1,19	1,13	1,08	1,03	1,02	1,01	1,05	1,02	-19,7%
Grecia	0,84	0,66	0,58	0,58	0,69	0,76	0,87	0,97	1,10	1,00	19,0%
Irlanda	1,19	1,11	0,76	0,99	1,02	1,00	0,99	0,97	0,96	1,00	-16,0%
Lituania	1,22	1,15	1,00	0,95	0,99	1,01	0,99	0,93	0,92	0,95	-22,1%
Eslovenia	1,14	1,40	1,22	1,19	1,09	0,81	0,86	0,86	0,89	0,92	-19,3%
Polonia	0,68	0,74	0,79	0,70	0,82	0,86	1,02	0,98	0,80	0,88	29,4%
Eslovaquia	0,73	0,81	0,89	1,12	1,00	0,94	0,90	0,93	0,90	0,87	19,2%
Chipre	0,99	1,07	0,99	0,96	0,86	0,79	0,72	0,83	0,85	0,83	-16,2%
Portugal	1,01	1,04	1,04	0,88	0,72	0,79	0,70	0,79	0,85	0,80	-20,8%
Bulgaria	0,79	0,80	0,72	0,69	0,70	0,65	0,59	0,59	0,57	0,62	-21,5%
Letonia	0,73	0,46	0,35	0,36	0,39	0,38	0,42	0,50	0,57	0,59	-19,2%
Rumania	1,01	0,73	0,70	0,68	0,58	0,58	0,61	0,72	0,81	0,56	-44,6%
Hungría	0,86	0,90	0,72	0,59	0,70	1,32	0,56	0,56	0,85	0,55	-36,0%
Malta	0,35	0,37	0,53	0,51	0,64	0,67	0,55	0,64	0,54	0,52	48,6%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat (enero, 2019)



Por otro lado, la Unión Europea aún está lejos de converger al objetivo de que, al menos, dos terceras partes del **gasto en I+D esté financiado por el sector empresarial**. En 2016, últimos datos disponibles en Eurostat, tan solo el 56,6% de dicho gasto correspondía al sector empresarial (algo más alta, el 57,6%, en la Eurozona), una tasa que solo ha crecido muy ligeramente en la última década (figura 4) y que sitúa a la Unión Europea lejos del 64,2% que se alcanza en EEUU, del 65,5% de Suiza y bastante lejos del 78% de Japón, del 74,7% de China y del 74,5% de Corea del Sur (en estos casos, los datos disponibles se refieren a 2015). Solo en Eslovenia y en Alemania la financiación proveniente de las empresas supera el 60% del total del gasto en I+D (tabla 1), y en algunos países nórdicos está muy cercana de ese porcentaje.

Figura 4: Evolución del % del gasto en I+D en la UE financiado por el sector empresarial



Fuente: Eurostat (datos a enero de 2019, último año disponible: 2016).

El gasto en I+D ejecutado por el sector empresarial solo representa el 1,36% del PIB en el conjunto de la Unión Europea (1,41% para la eurozona), lejos del objetivo del 2% que se establece en el Programa Horizonte 2020.

Por otro lado, según la última Encuesta Comunitaria sobre Innovación (2015) y Eurostat, el 49,1% de las empresas con más de 10 empleados ubicadas en la UE realizaron actividades de innovación en el trienio 2012-2014, un dato similar al anterior trienio analizado, pero inferior al de trienios anteriores (tabla 3).

**Tabla 3.- Evolución del porcentaje de empresas innovadoras dentro de la UE.**

	2006-2008	2008-2010	2010-2012	2012-2014
Alemania	79,9	79,3	66,9	67,0
Luxemburgo	64,7	68,1	66,1	65,1
Bélgica	58,1	60,9	55,6	64,2
Irlanda	56,5	59,5	58,7	61,0
Reino Unido	45,6	44,3	50,3	60,2
Austria	56,2	56,5	54,4	59,5
Francia	50,2	53,5	53,4	56,4
Finlandia	52,2	56,2	52,6	55,3
Holanda	44,9	56,7	51,4	55,3
Suecia	53,7	59,6	55,9	54,2
Portugal	57,8	60,3	54,6	54,0
Grecia	--	--	52,3	51,0
Dinamarca	51,9	54,7	51,1	49,5
UE-28	51,5	52,8	48,9	49,1
Italia	53,2	56,3	56,1	48,7
Eslovenia	50,3	49,4	46,5	45,9
Lituania	30,3	34,5	32,9	43,3
Rep. Checa	56,0	51,7	43,9	42,0
Chipre	56,1	46,2	42,1	41,8
Malta	37,4	41,5	51,4	41,2
Croacia	44,2	42,4	37,9	39,7
España	43,5	41,4	33,6	36,4
Eslovaquia	36,1	35,6	34	31,8
Estonia	56,4	56,8	47,6	26,5
Bulgaria	30,8	27,1	27,4	26,1
Hungría	28,9	31,1	32,5	25,6
Letonia	24,3	29,9	30,4	25,5
Polonia	27,9	28,1	23	21,0
Rumania	33,3	30,8	20,7	12,8

Fuente: Community Innovation Survey, disponible en Eurostat (revisado en enero de 2019).



De forma semejante al análisis de los indicadores anteriores, si tenemos en cuenta los datos del *European Innovation Scoreboard* (2018), que trata de comparar el **rendimiento de la innovación** entre diferentes países europeos a partir de un conjunto de 25 indicadores, observamos nuevamente las diferencias entre los distintos Estados miembro, que en lugar de reducirse se han visto aumentadas ligeramente en los últimos años.

Según este *Cuadro Europeo de Indicadores de la Innovación*, la Unión Europea, en su conjunto, sigue siendo menos innovadora que el resto de potencias económicas. Aun así, en los dos últimos años se ha acercado a Canadá y Estados Unidos, pero sigue alejada de Corea del Sur y Japón. Y es de destacar el progreso en el rendimiento de la innovación en China. La ventaja existente con respecto a China se está acortando en los últimos años, pues el país asiático ha aumentado el rendimiento de su innovación a una tasa cinco veces superior a la de la Unión.

La clasificación de los países de la Unión Europea, con datos de 2017, es la siguiente (figura 5):

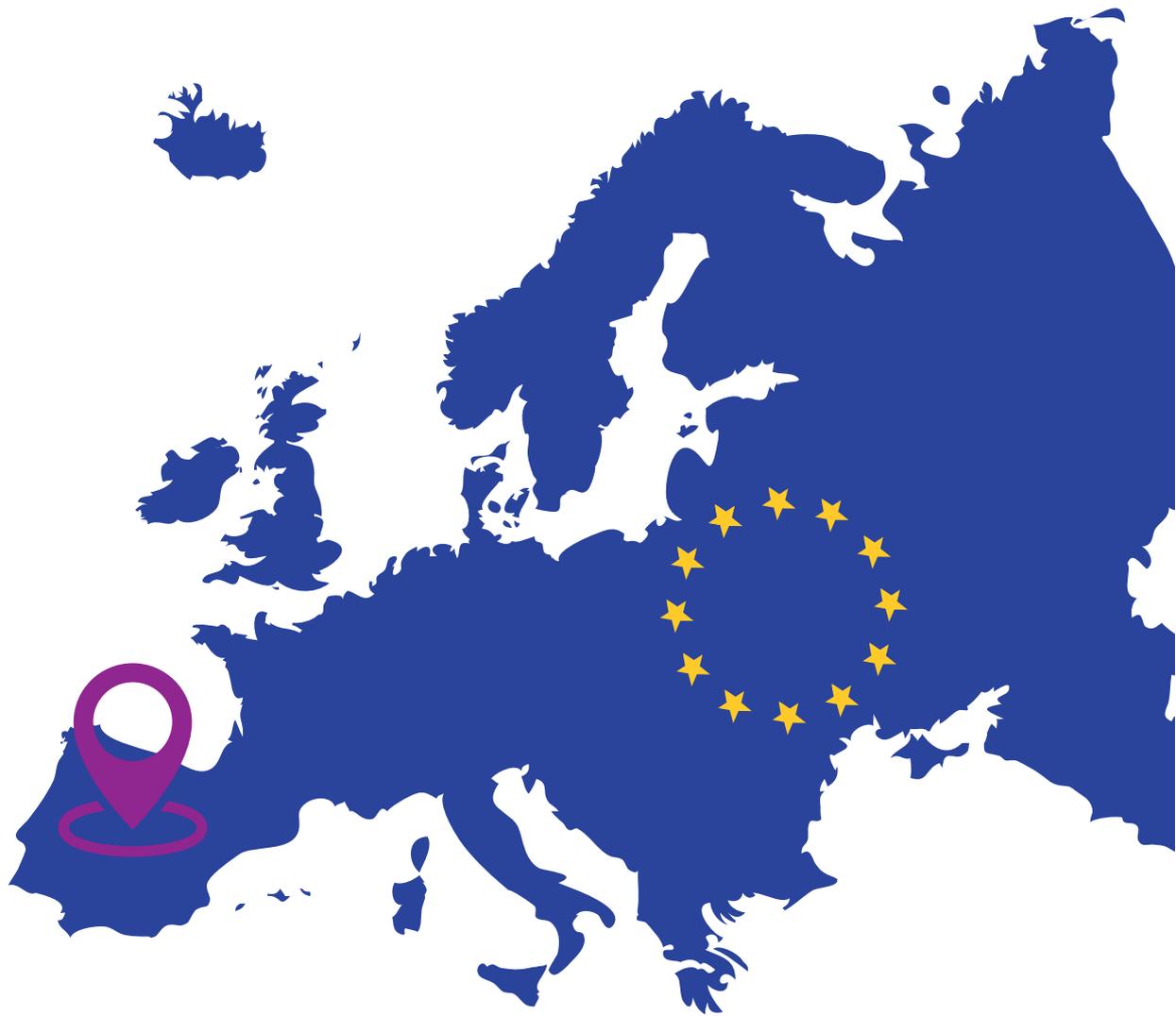
- *Líderes en innovación*: Suecia, Dinamarca, Finlandia, Holanda, Reino Unido y Luxemburgo, por este orden, con unos resultados muy superiores a los de la media de la Unión Europea.
- *Innovadores fuertes*: Alemania, Bélgica, Irlanda, Austria, Francia y Eslovenia, con rendimientos ligeramente superiores o en la media de la Unión Europea.
- *Innovadores moderados*: Los resultados de República Checa, Portugal, Malta, España, Estonia, Chipre, Italia, Lituania, Hungría, Grecia, Eslovaquia, Letonia, Polonia y Croacia se encuentran por debajo de la media de la UE.
- *Innovadores modestos*: Los resultados de Bulgaria y Rumanía se encuentran muy por debajo de la media de la UE.

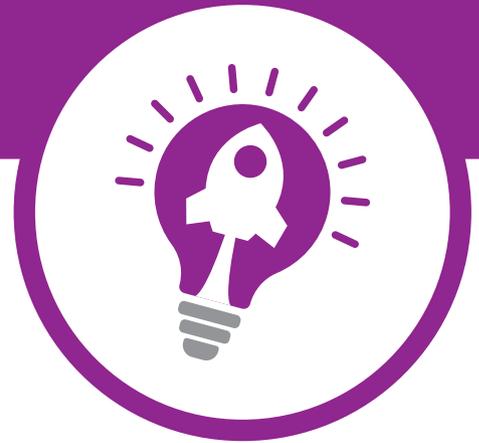


Figura 5.- Rendimiento de la innovación de los Estados miembro de la UE durante 2017.



Fuente: adaptado de European Innovation Scoreboard (2018).





3. El sistema español de I+D+i en el contexto europeo

Con la finalidad de adaptar la política española al programa europeo *Horizonte 2020* y establecer unos objetivos más realistas con la situación del momento, en 2013 fue aprobada la *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación*. El objetivo central es alcanzar una inversión en I+D sobre el PIB del 2,0% en el año 2020, con un objetivo intermedio del 1,48% en 2016.

Como desarrollo de la *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación* se aprobó en febrero de 2013 el *Plan Estatal de Investigación Científica y Tecnológica y de Innovación 2013-2016*. Este Plan Estatal fue prorrogado hasta 2017 para dar tiempo a la aprobación del *Plan Estatal de Investigación Científica y Tecnológica y de Innovación 2017-2020*, lo cual se produjo a finales de 2017. Las estimaciones del gasto en I+D para este nuevo trienio se recogen en la tabla 4. Como puede apreciarse, se mantiene el objetivo final del 2% del PIB, pero se adecuaron a las circunstancias existentes los objetivos anuales intermedios.



Tabla 4.- Objetivos del Plan Estatal de Investigación Científica y Tecnológica y de Innovación 2017-2020.

Indicador	2017	2018	2019	2020
Gasto total en I+D (% del PIB)	1,33%	1,52%	1,76%	2,00%
Gasto en I+D ejecutado por las Administraciones públicas (% PIB)	0,22%	0,23%	0,24%	0,25%
Gasto en I+D ejecutado por las empresas (% PIB)	0,75%	0,90%	1,10%	1,30%
Gasto en I+D ejecutado por el sector educación Superior (% PIB)	0,36%	0,39%	0,42%	0,45%
Empresas que realicen innovación tecnológica sobre total de empresas activas de 10 o más asalariados	--	--	--	16,5%
% de PYME que realizan innovación tecnológica sobre total de PYME	--	--	--	15,9%

Otro año más, volvemos a recalcar que España sigue situada muy por debajo de la media de la Unión Europea en la mayoría de los indicadores de referencia, y las políticas adoptadas en los últimos años no han permitido reducir la brecha existente con la media de la UE.

Según los datos publicados por el INE en la Estadística sobre Actividades en I+D (2018), el **gasto total en I+D** alcanzó los 14.052 millones de euros en el año 2017, lo que supone un aumento del 6% respecto a 2016, consolida la recuperación de los dos años anteriores y acerca este gasto a niveles próximos al máximo histórico de 2008 (14.700 millones). Aun así, la ligera recuperación económica también ha aumentado el PIB nacional, lo que ha supuesto que este gasto en I+D represente solamente el 1,20% del PIB nacional, solo un 0,01 punto porcentual superior al año anterior (tabla 5). Es cierto que rompe la tendencia negativa de los anteriores 6 años, pero supone un claro incumplimiento del objetivo del 1,33% del PIB que marcaba el Plan Estatal de Investigación Científica y Tecnológica y de Innovación para este año 2017. Además, comparado con el 2,07% de media de la Unión Europea (tabla 1), este dato en lugar de converger hacia la media de la Unión nos aleja algo más de ella.



Tabla 5.- Evolución del gasto total en I+D en España.

Año	Gasto Total (mill. Euros)	% Gasto total/PIB
2000	5.718,99	0,91
2001	6.496,01	0,95
2002	7.193,54	0,99
2003	8.213,04	1,05
2004	8.945,76	1,06
2005	10.196,87	1,12
2006	11.815,22	1,20
2007	13.342,37	1,27
2008	14.701,39	1,35
2009	14.581,68	1,39
2010	14.588,46	1,40
2011	14.184,30	1,36
2012	13.391,61	1,29
2013	13.011,80	1,27
2014	12.820,76	1,24
2015	13.171,81	1,22
2016	13.259,77	1,19
2017	14.051,63	1,20

Fuente: INE- Estadísticas sobre Actividades en I+D (varios años)



Con respecto al **origen de los fondos destinados a I+D**, el 43,3% de las inversiones en I+D fue financiada por el sector público (tabla 6). En 2017 se mantiene, por quinto año consecutivo desde el inicio de la crisis económica, el hecho de que el principal origen de los fondos para invertir en I+D es el sector privado (47,7%). Sin embargo, hay que matizar que este hecho no se debe principalmente al aumento del gasto en I+D de las empresas, sino a la reducción de la financiación pública de actividades de I+D. Además, si se comparan los datos de la tabla 1 y de la tabla 7, el porcentaje de gastos en I+D con origen en el sector empresarial español es 10 y 9 puntos porcentuales más bajo que la media de la Eurozona (57,6%) y que la media de la Unión (56,6%), respectivamente. Por tanto, el peso de la financiación pública está más de 12 puntos porcentuales por encima de la media europea.

Tabla 6: Distribución del gasto en actividades de I+D según el origen de los fondos.

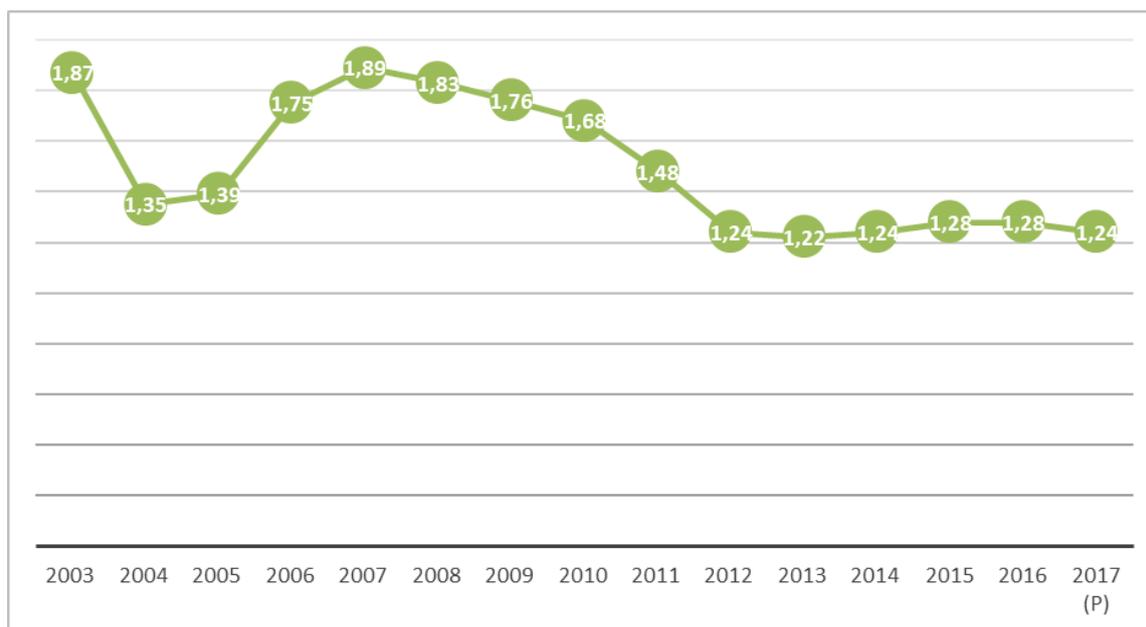
	Gasto Total I+D (miles de euros)	% Administración Pública	% Empresas	% IPSFL	% Fondos extranjeros
2000	5.718.988	43,4	49,7	2,0	4,9
2001	6.496.011	43,1	48,7	0,8	7,5
2002	7.193.538	43,6	48,9	0,7	6,8
2003	8.213.036	45,5	48,4	0,5	5,7
2004	8.945.761	45,1	48,0	0,7	6,2
2005	10.196.871	47,1	46,3	0,9	5,7
2006	11.815.218	46,4	47,1	0,6	5,9
2007	13.342.371	47,0	45,5	0,5	7,0
2008	14.701.393	48,8	45,5	0,6	5,7
2009	14.581.676	50,6	43,4	0,6	5,5
2010	14.588.455	50,6	43,0	0,7	5,7
2011	14.184.295	48,5	44,3	0,6	6,7
2012	13.391.607	47,1	45,6	0,6	6,6
2013	13.011.798	45,7	46,3	0,6	7,4
2014	12.820.756	45,5	46,4	0,7	7,4
2015	13.171.807	45,2	45,8	0,9	8,0
2016	13.259.769	44,3	46,7	0,9	8,1
2017	14.051.633	43,3	47,7	0,8	8,2

Fuente: INE. Estadística sobre Actividades en I+D (varios años). IPSFL= Instituciones sin fines lucrativos



Otro hecho a destacar del gasto en I+D en nuestro país es la pérdida progresiva de importancia de esta partida dentro de los presupuestos públicos desde que se inició la crisis económica, a diferencia de lo que ha sucedido en otros países de referencia, tal y como se indicaba tabla 2. El **porcentaje del presupuesto público destinado a I+D** se ha ido reduciendo desde el 1,89% en el año 2007 al 1,24% en el año 2017, es decir, un 36,5% menos (figura 6). Este porcentaje nos mantiene por debajo de la media de la UE y hace que hayamos pasado de ser el segundo país de la UE, tras Finlandia, que mayor parte del presupuesto público destinaba a estas actividades a ocupar el puesto número 12 en el conjunto de la Europa de los 28. Ello se debe a que España es el tercer país de la UE, tras Rumanía y Hungría, en el que el porcentaje del presupuesto público destinado a I+D se ha reducido más en la última década (2008-2017).

Figura 6. Porcentaje del presupuesto público español destinado a gastos en I+D.



Fuente: elaboración propia a partir de Eurostat (enero, 2019).

Por otro lado, en 2017 las actividades de I+D implicaban el **empleo** de 215.713 personas, lo que supone un crecimiento anual muy positivo (4,8% respecto a 2016), teniendo en cuenta que desde 2010 se habían perdido casi 16.000 empleos. El empleo privado en actividades de I+D se mantiene en torno al 44% del total.

**Tabla 7: Personal empleado en actividades de I+D (en equivalencia a jornada completa)**

	Total	Administración Pública	%	Enseñanza superior	%	Empresas	%	IPSFL	%
2008	215.676	41.139	19,1	78.846	36,6	95.207	44,1	484	0,2
2009	220.777	45.353	20,5	81.203	36,8	93.699	42,4	522	0,2
2010	222.022	46.008	20,7	83.300	37,5	92.221	41,5	493	0,2
2011	215.079	43.913	20,4	80.900	37,6	89.841	41,8	425	0,2
2012	208.831	41.787	20	77.238	37	89.364	42,8	442	0,2
2013	203.302	39.349	19,4	74.923	36,9	88.635	43,6	395	0,2
2014	200.233	38.764	19,4	73.428	36,7	87.642	43,8	399	0,2
2015	200.866	39.678	19,8	73.327	36,5	87.432	43,5	430	0,2
2016	205.873	39.972	19,4	75.191	36,5	90.129	43,8	580	0,3
2017	215.713	40.283	18,7	79.286	36,8	95.636	44,3	509	0,2

Fuente: INE. Estadística sobre Actividades en I+D (varios años). IPSFL= Instituciones sin fines lucrativos

Como se aprecia en los datos de la tabla 8, la intensidad del gasto en I+D oscila considerablemente de unas Comunidades Autónomas a otras. En 2017 ninguna de las regiones alcanzaba ya el objetivo del 2% del PIB y solo cuatro de ellas cumplieron con el objetivo anual establecido para ese año 2017, del 1,33%: País Vasco, Navarra, Madrid y Cataluña. Por el contrario, en los dos archipiélagos y en Castilla-La Mancha y Extremadura no se alcanza la mitad del objetivo previsto para 2017. Se pone así de manifiesto que la concentración geográfica del gasto en I+D sigue siendo una característica básica del sistema español de I+D+i.



Tabla 8.- Gasto en I+D y sector de ejecución de dicho gasto (miles de euros). Año 2017.

	Gasto total 2017	% PIB regional	Gasto empresarial	% gasto empresarial	Gasto Admon. pública	Gasto Enseñanza Superior	Gasto Instituciones sin fin lucro
Total Nacional	14.051.633	1,20	7.717.438	54,9%	2.495.023	3.808.958	30.213
Andalucía	1.421.997	0,92	528.554	37,2%	274.307	616.956	2.181
Aragón	312.636	0,87	174.904	55,9%	65.902	71.748	81
Asturias	182.371	0,80	98.292	53,9%	25.776	58.207	96
Baleares	113.142	0,38	28.888	25,5%	35.275	48.733	246
Canarias	220.264	0,50	33.853	15,4%	75.316	110.963	132
Cantabria	109.005	0,83	39.515	36,3%	21.140	46.143	2.207
Castilla y León	683.055	1,20	438.559	64,2%	47.890	196.351	255
Castilla - La Mancha	228.433	0,57	131.907	57,7%	28.010	68.291	225
Cataluña	3.273.410	1,47	1.916.087	58,5%	619.818	723.023	14.482
Comunidad Valenciana	1.080.464	0,99	472.444	43,7%	126.286	481.365	369
Extremadura	114.014	0,62	25.264	22,2%	24.471		0
Galicia	570.946	0,94	287.214	50,3%	85.383	196.123	2.227
Madrid	3.692.625	1,68	2.124.818	57,5%	886.319	675.486	6.003
Murcia	280.089	0,92	127.648	45,6%	34.863		0
Navarra	342.525	1,73	238.238	69,6%	29.747		0
País Vasco	1.349.881	1,88	1.012.868	75,0%	98.592	237.088	1.334
Rioja, La	74.150	0,91	38.334	51,7%	15.929	19.852	34

Fuente: INE. Estadística sobre Actividades en I+D (2018).

Además, si observamos de nuevo los datos de la tabla 1 detectamos que el patrón de la distribución del gasto en I+D en España es diferente del existente en los países más innovadores. Mientras que en estos el gasto ejecutado por el sector empresarial representa aproximadamente dos tercios del gasto total en I+D, en el caso de



nuestro país el porcentaje es solo ligeramente superior a la mitad (~~55%~~). En concreto, ateniéndonos a los datos de 2017 recogidos en la tabla 8 y como comentábamos anteriormente, este porcentaje fue del 55%. Con relación al PIB nacional, el gasto en I+D+i ejecutado por las empresas en España en 2017 fue tan solo el 0,66% del PIB, lo cual queda bastante por debajo del objetivo establecido por el Plan Estatal para ese año (0,75% del PIB) y hace dudar que se alcance el objetivo del 1,30% para el año 2020.

Como indica el propio texto de la Estrategia Española, *“el talón de Aquiles del desarrollo científico y tecnológico en España sigue siendo la participación empresarial, sobre todo de las PYME, tanto en su contribución a la financiación de las actividades de I+D+i como en su capacidad de ejecución de las mismas y la incorporación de innovaciones a sus productos y servicios”*. Solo en las regiones de País Vasco, ~~Castilla-La Mancha~~ y Navarra el gasto ejecutado por las empresas supera o se acerca a las dos terceras partes del total, mientras que en Extremadura y Canarias dicho gasto no alcanza siquiera el 25% del total. Se vuelve a reflejar la heterogeneidad geográfica del sistema de I+D+i español.

En este punto, pasamos a describir la situación relativa a los indicadores sobre innovación. Como señalábamos en la Introducción, en el momento de elaborar este informe, el INE aún no había publicado la Encuesta sobre Innovación en la Empresa de 2018 (referidos al trienio 2015-2017). Por esta razón, el análisis que se realiza a continuación está referido a la Encuesta de 2017, tal y como aparecía en el Informe 2017 de esta Cátedra.

El diferencial de España con relación a la media de la Unión Europea y las diferencias interregionales también se ponen de manifiesto cuando se utiliza como indicador el **porcentaje de empresas innovadoras** (tabla 9). Según la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE (2017), el 28,9% de las empresas españolas de 10 o más asalariados fueron innovadoras en el periodo 2014-2016. Aunque el número de empresas innovadoras se incrementó ligeramente respecto al trienio anterior, aún se encontraba por debajo de los valores de hace unos años y de la situación de gran parte de los países de la UE (tabla 3). Respecto al tipo de innovación llevada a cabo en el trienio analizado, el 12,8% de las empresas fueron innovadoras tecnológicas (es decir, introdujeron innovaciones de producto y/o de proceso) y el 24,5% fueron innovadoras no tecnológicas (introdujeron innovaciones organizativas y/o de comercialización), porcentajes similares a los de los últimos años.


Tabla 9.- Empresas innovadoras por Comunidades Autónomas en el periodo 2014-2016.

	Empresas innovadoras		Empresas con innovaciones tecnológicas		Empresas con innovaciones no tecnológicas	
	Total	%	Total	%	Total	%
TOTAL NACIONAL	41.830	28,88	18.475	12,75	35.450	24,47
Andalucía	5.488	25,07	1.969	8,99	4.811	21,98
Aragón	1.273	30,12	649	15,37	1.058	25,05
Asturias	606	24,51	318	12,85	458	18,56
Baleares	878	22,49	237	6,06	781	20,01
Canarias	1.533	25,49	584	9,71	1.346	22,38
Cantabria	322	20,87	156	10,10	257	16,67
Castilla y León	1.516	25,50	586	9,86	1.322	22,24
Castilla - La Mancha	1.148	23,71	550	11,36	915	18,90
Cataluña	9.282	32,92	4.024	14,27	7.933	28,13
Comunidad Valenciana	4.792	32,26	2.127	14,32	4.138	27,86
Extremadura	559	23,42	272	11,41	482	20,19
Galicia	2.053	27,53	912	12,23	1.723	23,12
Madrid	7.607	31,06	3.405	13,90	6.546	26,73
Murcia	1.284	27,42	551	11,77	1.072	22,90
Navarra	660	27,75	386	16,25	500	21,06
País Vasco	2.426	29,70	1.515	18,54	1.798	22,00
Rioja, La	347	30,74	212	18,79	255	22,59
Ceuta	27	19,87	5	3,79	27	19,87
Melilla	29	21,80	18	13,53	25	18,55

Fuente: Encuesta sobre Innovación en las Empresas. Año 2016 (INE, 2017).

Centrándonos en las **innovaciones tecnológicas**, el gasto realizado por las empresas en 2016 se incrementó por segundo año consecutivo desde el inicio de la crisis económica, para situarse en 13.857 millones de euros, lo que supone una variación positiva de más del 14% respecto del año anterior (tabla 10). Este aumento del gasto total en innovación tecnológica se consiguió a pesar de que el número de empresas innovadoras tecnológicas se redujo ligeramente con relación a los dos años anteriores (15.648 en 2016 frente a 15.736 en 2015 y 15.748



en 2014). En 2016 las empresas españolas, en su conjunto, invirtieron en innovaciones tecnológicas menos del 0,9% de su facturación o cifra de negocios. Dichas innovaciones contribuyeron a desarrollar productos nuevos o mejorados que aportaron casi el 17% de la facturación de las empresas.

En el trienio 2014-2016, solo el 12,75% de las empresas realizaron innovaciones tecnológicas. Un valor por debajo del objetivo que el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación establecía para 2016: el 20%. En cuanto a su tipología, algo más del 52% de las empresas innovadoras tecnológicamente señaló realizar dichas innovaciones con el objetivo de desarrollar nuevos o mejorados productos. Por el contrario, el 78% de estas empresas desarrolló innovaciones en procesos (tabla 11).





Tabla 10.- Gasto empresarial en innovación tecnológica durante 2016

	Nº empresas con innovación tecnológica (*)	Gastos (miles de euros)	Intensidad de innovación (total de empresas)	Intensidad de innovación (empresas innovadoras)	Intensidad de innovación (empresas con actividades de I+D)	% de la cifra de negocios en productos nuevos o mejorados
Total Nacional	15.648	13.857.481	0,89	1,87	1,98	16,68
Andalucía	1.712	759.321	0,56	2,04	2,55	9,70
Aragón	570	321.766	0,78	1,62	1,88	19,19
Asturias	304	150.322	0,64	1,23	1,31	9,95
Baleares	207	35.370	0,15	0,69	1,38	10,73
Canarias	483	56.553	0,18	1,23	2,66	3,90
Cantabria	159	69.987	0,51	1,27	1,72	16,04
Castilla y León	587	494.508	0,97	4,10	5,15	9,35
Castilla - La Mancha	548	246.457	0,62	1,89	2,28	5,17
Cataluña	3.602	3.367.177	0,98	2,12	2,36	14,91
Comunidad Valenciana	1.929	827.094	0,54	1,85	2,50	7,28
Extremadura	272	29.371	0,32	1,20	0,94	5,59
Galicia	900	504.024	0,73	1,52	2,17	13,68
Madrid	2.958	5.127.755	0,91	1,53	1,48	21,99
Murcia	563	193.411	0,48	1,54	1,55	9,58
Navarra	402	260.454	1,06	2,22	2,38	13,67
País Vasco	1.587	1.370.060	2,15	3,51	3,22	26,33
Rioja, La	203	41.911	0,71	1,82	2,20	19,85
Ceuta	3	78	0,02	5,00	...	2,84
Melilla	12	1.863	0,02	0,47	...	8,34

(*) Una empresa puede realizar actividades innovadoras en más de una comunidad o ciudad autónoma
 Intensidad de innovación= (Gasto actividades innovadoras/cifra de negocios) x100

Fuente: Encuesta sobre Innovación en las Empresas. Año 2016 (INE, 2017).



Tabla 11.- Empresas innovadoras según tipo de innovación tecnológica (2014-2016).

	Total empresas	Con innovaciones de producto		Con innovaciones de proceso		Con innovaciones de producto y proceso	
TOTAL NACIONAL	18.475	9.683	52,4%	14.330	77,6%	5.538	30,0%
Andalucía	1.969	917	46,6%	1.467	74,5%	415	21,1%
Aragón	649	374	57,6%	479	73,8%	204	31,4%
Asturias	318	164	51,6%	244	76,7%	91	28,6%
Baleares	237	80	33,8%	201	84,8%	44	18,6%
Canarias	584	282	48,3%	491	84,1%	189	32,4%
Cantabria	156	81	51,9%	125	80,1%	50	32,1%
Castilla y León	586	288	49,1%	476	81,2%	178	30,4%
Castilla - La Mancha	550	274	49,8%	439	79,8%	163	29,6%
Cataluña	4.024	2.325	57,8%	2.977	74,0%	1.279	31,8%
Comunidad Valenciana	2.127	1.064	50,0%	1.728	81,2%	666	31,3%
Extremadura	272	134	49,3%	209	76,8%	71	26,1%
Galicia	912	477	52,3%	714	78,3%	279	30,6%
Madrid	3.405	1.640	48,2%	2.727	80,1%	962	28,3%
Murcia	551	228	41,4%	463	84,0%	140	25,4%
Navarra	386	214	55,4%	311	80,6%	138	35,8%
País Vasco	1.515	1.002	66,1%	1.094	72,2%	582	38,4%
Rioja, La	212	121	57,1%	169	79,7%	78	36,8%
Ceuta	5	1	20,0%	5	100,0%	1	20,0%
Melilla	18	16	88,9%	10	55,6%	8	44,4%

Fuente: Encuesta sobre Innovación en las Empresas. Año 2016 (INE, 2017).

Para finalizar este apartado podemos concluir que la revisión de los principales indicadores de I+D+i a nivel nacional revelan significativas diferencias entre unas regiones y otras, que dificultan en gran medida la convergencia a los niveles medios de la Unión Europea y la consecución de los objetivos de la *Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación para 2020*. Como indica el informe para España del *Observatorio para la Investigación y la Innovación*, de la Comisión Europea (2017), uno de los desafíos del sistema español es la mejora de la coordinación entre la estrategia nacional y las regionales para aumentar las sinergias entre las regiones.



Tal y como se comentó anteriormente, los datos del European Innovation Scoreboard (2018) califican a España como un “innovador moderado”. El indicador de rendimiento innovador de nuestro país ha aumentado de 2016 a 2017, pasando de 78 a 83,9, lo que supone estar ligeramente por encima de la media de la Unión (79,3). La dimensión “recursos humanos” es la principal fortaleza de nuestro sistema de ciencia y tecnología, mientras que las principales debilidades se refieren a la innovación empresarial, a la inversión en I+D del sector empresarial y a las relaciones y colaboración de los agentes del sistema de I+D+i.



El informe *ERAC Peer Review of Spanish Research and Innovation System* (2014) ya ponía el énfasis sobre los insuficientes niveles de coordinación entre las regiones conducen a un alto riesgo de duplicación de esfuerzos a nivel estratégico entre los agentes nacionales y comunitarios, existiendo una clara falta de aprovechamiento de las economías de escala y de experiencia. Como indica el informe, la mayoría de las estrategias de especialización de las regiones (RIS3) no incluyen mecanismos de cooperación con otras comunidades autónomas.





4. El sistema extremeño de I+D+i en el contexto nacional

La **Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura (RIS3 Extremadura)** marca la política extremeña de I+D+i para el período 2014-2020. Su objetivo fundamental es “*aumentar el tamaño, el valor añadido y la competitividad global del tejido socio-económico de Extremadura*”, siendo la cultura de la innovación y el emprendimiento uno de sus principales ámbitos de actuación. Dentro de este marco de actuación, en 2017 se aprobó el *VI Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (2017-2020)* cuyos objetivos prioritarios están recogidos en la tabla 12.

Tabla 12.- Objetivos generales del VI PRI y comparación con la situación en 2015 y 2016.

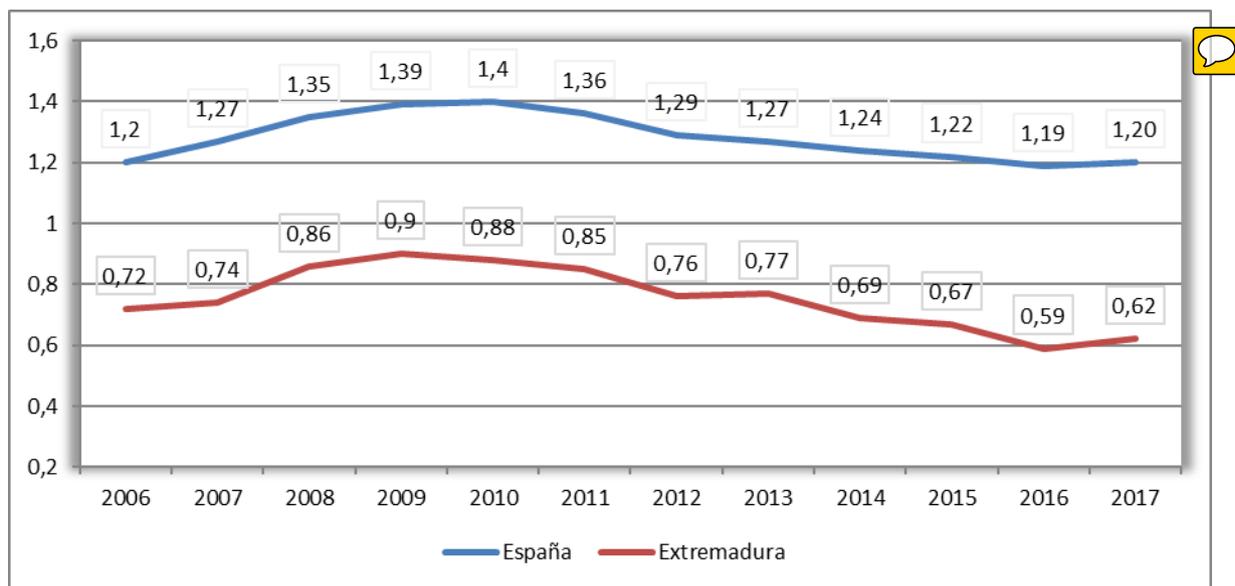
	Punto de partida: 2016	Objetivo 2018	Objetivo 2020
% Gasto Total en I+D / PIB	0,59%	1,1%	1,2%
% del sector privado en el Gasto Total I+D	19,2%	28%	35%
Gasto en innovación tecnológica (miles euros)	29.371	46.000	60.000
Nº de empresas innovadoras tecnológicas	272	325	400

Fuente: Elaboración a partir del VI PRI+D+i 2017-2020.



En 2017 la **intensidad del gasto en I+D** en la región ascendió al 0,62% del PIB regional, solo 0,03 puntos porcentuales superior al año anterior, pero supone un cambio en la tendencia de empeoramiento de este indicador que se venía produciendo desde el año 2009, cuando se alcanzó el máximo histórico (0,90%). Este porcentaje nos mantiene en la posición 14 en el conjunto de comunidades autónomas, y en niveles de intensidad del gasto similares a la media nacional de finales de la década de 1990. Con este nivel de intensidad del gasto en I+D no se hubiese cumplido el objetivo que marcaba para 2017 el V Plan Regional de I+D: 1,3% del PIB; y también hace pensar que difícilmente se alcanzará el 1,1% establecido por el VI Plan para el año 2018.

Como se observa en la figura 7 y en la tabla 13, la convergencia hacia la media nacional de este indicador no se está consiguiendo. La región sigue estando a 0,58 puntos porcentuales de la media nacional (0,62% vs 1,20%), lo que supone un comportamiento claramente peor con relación a la evolución seguida durante la última década por el gasto en I+D en las otras regiones españolas que hasta el año 2013 habían sido calificadas como regiones de convergencia (Andalucía, Castilla-La Mancha y Galicia). En estos últimos 10 años, la intensidad del gasto en I+D en la región se ha reducido más de un 16%, cuando la media nacional solo ha sido del 5,5%.



Fuente: elaboración propia a partir de datos del INE, Estadísticas sobre actividades de I+D (varios años).



Tabla 13.- Intensidad del gasto en I+D de Extremadura frente a la media nacional y a otras regiones de convergencia.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Variación
Extremadura	0,86	0,9	0,88	0,85	0,76	0,77	0,69	0,67	0,59	0,62	-16,22%
Andalucía	1,03	1,11	1,22	1,16	1,06	1,06	1,05	1,02	0,91	0,92	-9,80%
Castilla - La Mancha	0,72	0,63	0,69	0,7	0,61	0,55	0,54	0,54	0,56	0,57	-5,00%
Galicia	1,04	0,94	0,94	0,94	0,9	0,87	0,88	0,88	0,86	0,94	-8,74%
España	1,35	1,39	1,4	1,36	1,29	1,27	1,24	1,22	1,19	1,20	-5,51%

Fuente: elaboración propia a partir INE: Estadística sobre Actividades en I+D, varios años.

Con respecto a otro de los indicadores clave, el **gasto empresarial en I+D**, el dato de 2017 supuso un aumento significativo en comparación con el año anterior, un 24,6%, alcanzando los 25,3 millones de euros (frente a los 20,3 millones en 2016). El porcentaje del gasto ejecutado por las empresas en la región sigue repuntando al pasar del 19,2% al 22,2%, pero sigue siendo el más bajo de todas las regiones españolas y muy lejos de la media nacional (casi el 55%). Además, no hubiese conseguido el objetivo del 23% establecido para 2017 en el V Programa Regional de I+D+i y, es de suponer, que será difícil alcanzar el objetivo del 28% para 2018 establecido por el VI Programa Regional.

Tabla 14.- % del gasto en I+D ejecutado por empresas e IPSFL en España y Extremadura.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
España	55,1%	52,1%	51,5%	52,1%	53,2%	53,1%	53,1%	52,5%	54,0%	55,1%
Extremadura	19,3%	13,2%	19,0%	19,5%	20,1%	20,7%	22,4%	17,3%	19,2%	22,2%

Fuente: elaboración propia a partir INE: Estadística sobre Actividades en I+D, varios años.

Con relación a la innovación en las empresas extremeñas, recordar nuevamente que, a fecha de elaboración de este informe, el INE no había publicado los resultados de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2018, por lo que los datos siguientes se refieren a la Encuesta de 2017, que contiene datos relativos a las actividades de innovación realizadas durante el trienio 2014-2016.

Se observa una ralentización en el crecimiento de otro indicador de referencia como es el **porcentaje de empresas innovadoras**. La Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE (2017), referida al período 2014-2016, recoge que el número de empresas innovadoras extremeñas en dicho periodo fue de 559 (5,9% menos que



el dato anterior) o lo que es lo mismo, solo el 23,42% del total de empresas con más de 10 empleados ubicadas en la región fueron innovadoras. Un porcentaje inferior a la media nacional y que parece estancado en los últimos años (tabla 15).

Tabla 15.- Número de empresas innovadoras en Extremadura.

Periodo	Empresas innovadoras	% sobre total empresas
2014-2016	559	23,42
2013-2015	594	25,58
2012-2014	556	24,45
2011-2013	552	23,42
2010-2012	471	18,63
2009-2011	610	22,15
2008-2010	400	13,67
2007-2009	465	14,87
2006-2008	625	18,59

Fuente: elaboración propia a partir INE: Estadística sobre Innovación en las Empresas, varios años.

Con relación al **tipo de innovación** que realizan, las empresas que declararon haber realizado innovaciones tecnológicas en la región durante el periodo 2014-2016 fueron 272, un dato superior al del trienio anterior (262) y que permitió alcanzar el objetivo establecido en el V Plan Regional de I+D+i para 2016: 270 empresas. Sin embargo, es una cifra muy inferior a las que se obtenían en los años previos a la crisis económica.

El número de **empresas innovadoras tecnológicas** en 2016 coincidió con las del trienio (272) y supuso un aumento del 7% con relación al 2015. Esta recuperación no se reflejó en un aumento del gasto de las empresas en este tipo de innovación, que solo aumentó un 1,4% tras la fuerte reducción sufrida en 2015, situándose en algo menos de 29,4 millones de euros (tabla 16). Para hacernos una idea del efecto que la crisis económica está generando en este indicador basta con observar los siguientes datos: 1) el gasto en innovación tecnológica de las empresas extremeñas en 2016 fue solo el 34% del gasto que realizaron en 2008, es decir, tan solo 8 años antes, y 2) el gasto medio por empresa en innovación tecnológica se redujo de 216.777 euros en 2008 a tan solo 108.000 euros en 2016; es decir, un 50% menos.



El conjunto de empresas extremeñas de 10 o más empleados solo invirtieron en innovación tecnológica un 0,32% de su cifra de negocios (tabla 10), porcentaje significativamente menor a la tasa media nacional (situada en el 0,89%). Además, las innovaciones en productos realizadas por las empresas innovadoras ubicadas en la región solo generaron el 5,6% de su facturación total, dato muy inferior a lo que acontecía en el conjunto nacional, donde las innovaciones en productos generaron casi el 17% de la facturación de las empresas innovadoras. Aun así, durante 2016, el porcentaje de empresas innovadoras que desarrollaron innovaciones en producto aumentaron significativamente, hasta alcanzar el 49,3% del total de las empresas con innovaciones tecnológicas, un porcentaje menor que la media nacional (53%). Por el contrario, el porcentaje de empresas innovadoras extremeñas que realizaron innovaciones en procesos se aproximó al 85%, un valor superior a la media nacional (77%).

Tabla 16.- Gasto en innovación tecnológica por parte de las empresas extremeñas.

	Empresas con innovación tecnológica	Gasto en innovación tecnológica (miles de euros)	Evolución anual del gasto
2008	402	87.145	
2009	309	50.421	-42,14%
2010	280	87.145	72,83%
2011	305	42.173	-51,61%
2012	208	44.664	5,91%
2013	278	41.572	-6,92%
2014	253 (219)	38.130	-8,28%
2015	254 (224)	28.954	-24,06%
2016	272 (244)	29.371	1,44%

Nota: entre paréntesis el número de empresas con sede social en la región

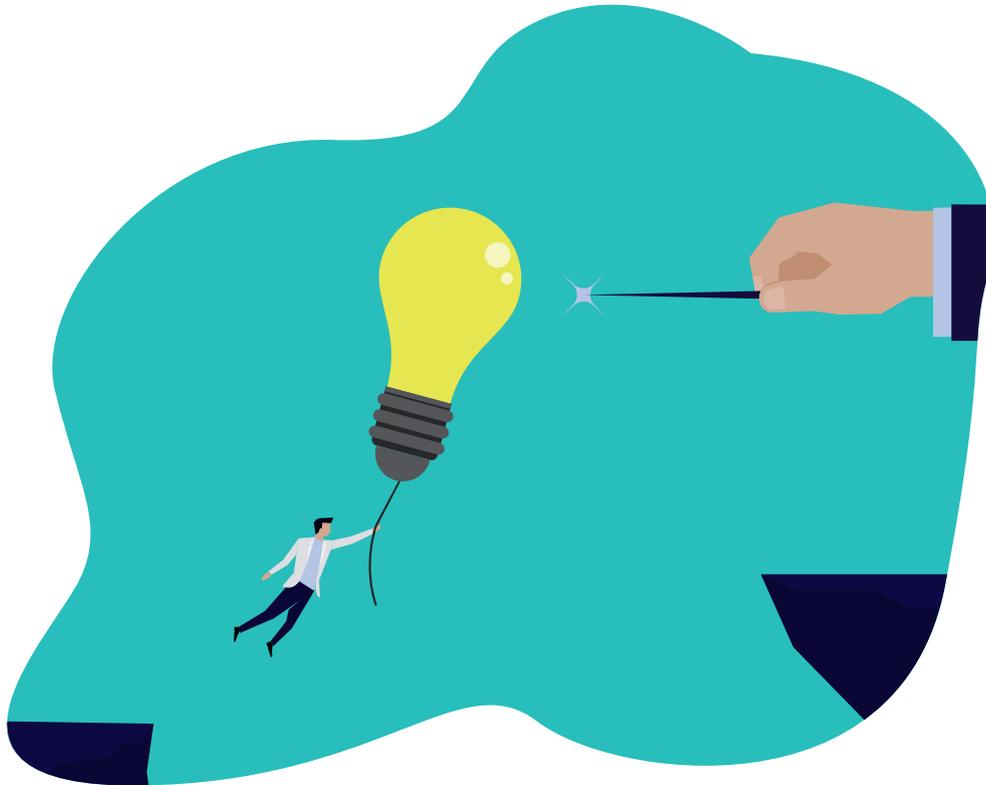
Fuente: elaboración propia a partir INE: Estadística sobre Innovación en las Empresas, varios años.

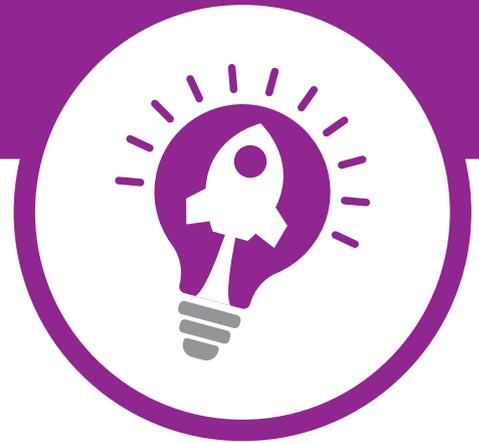
En resumen, la evolución de los indicadores de la actividad de I+D+i en Extremadura durante el año 2016 puede calificarse como negativa ya que no alcanzó los objetivos finales del antiguo Plan Regional de I+D+i para el año 2017. A expensas de los datos definitivos para 2018, el análisis del conjunto de indicadores anteriores pone de manifiesto que la región extremeña no tiende a converger hacia la media nacional en materia de I+D+i y que la consecución de los objetivos estratégicos establecidos en la Estrategia de Investigación e Innovación para la Espe-



cialización Inteligente de Extremadura (RIS3 Extremadura 2014-2020) requiere de un esfuerzo, mayor y eficaz, para crear un cambio de modelo de negocio en el empresariado regional, basado en la apuesta por la investigación y la innovación. El informe *Regional Innovation Scoreboard* (2018), que compara la situación de las distintas regiones de los países de la UE, califica a la región como “innovador moderado bajo”, siendo la región española que alcanza un nivel más bajo de la clasificación. Este informe, además, destaca que el indicador del rendimiento de la innovación en la región ha disminuido ligeramente en los últimos años y destaca como principales debilidades los gastos en I+D empresariales y las patentes registradas.

Como ya anticipábamos en informes anteriores, los efectos de la crisis económica en las políticas empresariales y en los presupuestos de las administraciones públicas son evidentes en materia de I+D+i, y los brotes verdes que evidencien una cierta recuperación aún no son perceptibles.





5. El Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI)

La Ley 10/2010 de 16 de noviembre, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en Extremadura (DOE 223 de 19 de noviembre de 2010) define en su artículo 8 el Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) como “*el conjunto de entidades públicas y privadas que interactúan para generar, promover, desarrollar y aprovechar actividades de I+D+i en el ámbito de la comunidad autónoma de Extremadura*”. Su finalidad es incentivar la investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia de conocimiento hacia el tejido empresarial y, en general, hacia la sociedad.

Como hemos indicado anteriormente, la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura (RIS3 Extremadura) es la guía a seguir por la política extremeña de I+D+i para el período 2014-2020. Sus líneas estratégicas y objetivos se concretan en el VI Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (2017-2020).

Está dotado de un presupuesto de 844,17 millones de euros, con 66 programas de actuaciones agrupados en 5 líneas estratégicas, que responden a los retos que tiene por delante Extremadura y que están asociadas a la especialización inteligente: el desarrollo de la investigación básica; la economía verde y la economía circular; la sociedad digital; las humanidades y las ciencias sociales.



Las prioridades del VI PRI+D+i son:

- La excelencia y la competitividad investigadora
- La consolidación del personal dedicado a la investigación y la carrera investigadora
- La potenciación y consolidación de infraestructuras eficientes de I+D+i
- El impacto de la I+D+i como motor de cambio social y la modernización de Extremadura
- La adecuación de la oferta científica y tecnológica en I+D+i a los sectores empresariales
- La internacionalización
- La financiación de la I+D+i

A continuación, hacemos una breve descripción de la composición del SECTI y sus características principales. El SECTI se articula a través de un modelo denominado de **triple hélice** en el que se establecen relaciones dinámicas y recíprocas entre los agentes generadores de conocimiento, el tejido empresarial y la administración regional (figura 8).



La **primera hélice** la integran los **agentes generadores de conocimiento**, que dentro del sistema extremeño son los siguientes:

- La **Universidad de Extremadura** (www.unex.es), el Centro Universitario Santa Ana, en Almendralejo, el Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, en Cáceres, y la sede regional de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), en Mérida. En materia de I+D, la Universidad de Extremadura se articula en grupos de investigación y en institutos universitarios de investigación. Actualmente están en funcionamiento, o aprobados en trámites de inicio de su actividad, un total de 12 institutos:
 - Instituto de Investigación sobre el Agua, Cambio Climático y Sostenibilidad (IACYS)
 - Instituto de Computación Científica Avanzada de Extremadura (ICCAEx)
 - Instituto Universitario de Carne y Productos Cárnicos (IProCar)
 - Instituto Universitario de Investigación del Patrimonio (I-PAT)
 - Instituto Universitario de Matemáticas (IMUEx)
 - Instituto Universitario de la Dehesa (INDEHESA)
 - Instituto Universitario de Biotecnología Ganadera y Cinegética (IMBIO-G+C)
 - Instituto Universitario de Recursos Agrarios (INURA)
 - Instituto Universitario de Lingüística y Lenguas Aplicadas (LINGLAP)
 - Instituto Universitario de Investigación para el Desarrollo Territorial Sostenible (INTERRA)
 - Instituto Universitario de Biomarcadores de Patologías Moleculares (IBMP)
 - Instituto Universitario de Investigación y Prospección Educativa (INPEX)
- El **Servicio Extremeño de Salud** (www.saludextremadura.com) es un organismo autónomo que tiene encomendada la prestación de la asistencia sanitaria en la comunidad autónoma así como la planificación, organización, dirección y gestión de los centros sanitarios y de los medios humanos, materiales y financieros a ellos adscritos. Además de esta labor asistencial el Servicio Extremeño de Salud (SES) también desarrolla actividades de investigación a través de las unidades de investigación ubicadas en las propias áreas de salud del SES, las cuales han permitido gestionar la innovación y la investigación en el ámbito de las ciencias de la salud.
- El **Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura** (CICYTEX). Se crea mediante la anteriormente mencionada *Ley 10/2010 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación de Extremadura*, y tiene como fin la generación de I+D+i en los institutos adscritos al mismo, con el fin de contribuir al avance del conocimiento y al desarrollo económico, social y cultural, así como a la formación de personal y al asesoramiento



to a entidades públicas y privadas en materia de I+D+i de la comunidad autónoma de Extremadura. Están integrados en el CICYTEX el Centro de Investigaciones Agrarias “Finca La Orden-Valdesequera”, el Instituto Tecnológico Agroalimentario (INTAEX), el Centro de Agricultura Ecológica y de Montaña (CAEM) y el Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC), con la intención de actuar de forma global y unitaria en los ámbitos de la agricultura, la ganadería, la agroalimentación y los recursos naturales de la dehesa, fundamentalmente.



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA

- Los **Centros Públicos y Privados de I+D+i**. En la tabla 17 se relacionan estos centros clasificados según su titularidad y su ámbito principal de actuación. A ellos habrá que añadir el Centro Ibérico de Energías Renovables y Eficiencia Energética (CIEREE), cuya creación se autorizó en la cumbre ibérica España-Portugal de 2008, pero sigue aún sin dotación económica.
- Otros agentes de apoyo e intermediación en la materia, como son:
 - Fundación FUNDECYT Parque Científico y Tecnológico de Extremadura (<http://www.fundecyt-pctex.es>)
 - Red de Unidades de Transferencia de Resultados de Investigación de Extremadura (<http://www.retriex.es>)
 - Servicio de Gestión y Transferencia de los Resultados de la Investigación de la UEx (SGTRI, <http://www.unex.es/unex/servicios/sgtri>)
 - Fundación Universidad–Sociedad de la Universidad de Extremadura (<http://www.uexfundacion.es>)
 - Fundación para la Formación y la Investigación de los Profesionales de la Salud en Extremadura (FUNDESALUD, <http://www.fundesalud.es>)



Tabla 17.- Centros de I+D ubicados en Extremadura.

	Titularidad de la Junta de Extremadura	Titularidad mixta, estatal o de otros organismos regionales	Privados
Agroalimentario	<p>Centro de Selección y Reproducción Animal (CENSYRA) Centro de Investigación Agraria Finca La Orden-Valdesequera http://cicytex.gobex.es/es/centros/la-orden-valdesequera) Centro Regional de Acuicultura “Las Vegas del Guadiana” http://pescayrios.juntaextremadura.es/pescayrios) Estación Enológica de Almendralejo Instituto Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (INTAEX, http://cicytex.gobex.es/es/centros/intaex) Laboratorio Regional de Sanidad y Producción Animal http://pame.gobex.es/organizacion/centros/laboratorio_animal) Servicio de Sanidad Vegetal Servicio de Sanidad Animal</p>	<p>Centro Nacional de Investigación en Agricultura Ecológica y de Montaña http://cicytex.gobex.es/es/centros/caem)</p>	<p>Centro Tecnológico Agroalimentario de Extremadura (CTAEX, www.ctaex.com)</p>
Ciencias de la Salud	<p>Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón (CCMIJU, www.ccmijesususon.com) Centro de Investigación Clínica del Área de Salud de Badajoz (CICAB)</p>		
Energía, Materiales y Recursos Naturales	<p>Instituto Tecnológico del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal (ICMC-IPROCOR, http://cicytex.gobex.es/es/centros/icmc) Instituto Tecnológico de Rocas Ornamentales y Materiales de Construcción (INTROMAC, www.intromac.com)</p>		<p>Centro Tecnológico Industrial de Extremadura (CETIEX, www.cetiex.es)</p>
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)	<p>Centro Extremeño de Investigación, Innovación Tecnológica y Supercomputación (CENITS, www.computaex.es)</p>	<p>Centro Extremeño de Tecnologías Avanzadas (CETA-CIEMAT, www.ceta-ciemat.es) Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación (CENATIC, www.cenatic.es) Centro Tecnológico de Servicios (FEVAL) (www.feval.com)</p>	
Sociedad, Patrimonio y Territorio	<p>Centro de Conservación y Restauración de Bienes Culturales http://culturaextremadura.gobex.es)</p>	<p>Instituto de Arqueología de Mérida (www.iam.csic.es) Consorcio Ciudad Monumental de Mérida (www.consorciomerida.org) Centro I+D+i de la Sostenibilidad Local (http://promedio.dip-badajoz.es)</p>	

Fuente: elaboración propia



La **segunda hélice** la conforma el **tejido empresarial extremeño**, es decir, las empresas, ya sea de forma independiente o a través de agrupaciones, asociaciones o *clusters*, las cuales son las encargadas de transformar el conocimiento generado en innovaciones que mejoren su competitividad.

Puesto que el tejido empresarial de nuestra comunidad autónoma está formado mayoritariamente por microempresas, y dado que el número de grandes empresas con capacidad para invertir en I+D+i de forma independiente es muy reducido, se han constituido los denominados *clusters* como unidades básicas de acción en el ámbito de la innovación. El *cluster* no es solo un modelo de organización a través del cual se canalizan los recursos en innovación hacia las empresas, sino que son un medio para la participación del tejido empresarial en el sistema de innovación. Los *clusters* son concentraciones geográficas de compañías interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, empresas de sectores afines, e instituciones conexas, en ámbitos concretos, que compiten pero que también cooperan. Los *clusters* operan bajo el lema “Cooperar para Competir” con el fin de convertirse en estructuras sólidas que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de la región, la creación de riqueza y empleo. En la actualidad son 8 los *clusters* existentes en la región.

- Cluster de la Madera y el Mueble de Extremadura (www.fedexmadera.com)
- Cluster del Corcho (www.asecor.com)
- Cluster de la Energía de Extremadura (www.energiaextremadura.org)
- Cluster Sociosanitario de Extremadura (www.clustersalud.es)
- Cluster del Conocimiento de Extremadura (www.clusterdelconocimiento.org)
- Cluster del Turismo de Extremadura (www.clusterturismoextremadura.es)
- Cluster de la Construcción (www.fundacionpymecon.org)
- Cluster de la Artesanía Alimentaria

La constitución y funcionamiento de estos *clusters* empresariales son el primer paso para alcanzar la calificación de **Agrupación Empresarial Innovadora (AEI)** por parte del Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. Serán considerados AEI aquellos “*clusters* innovadores” cuyos planes estratégicos sean calificados como excelentes por el Ministerio, dando derecho a una valoración adicional en los programas de ayuda gestionados por dicho Ministerio y sus organismos dependientes. En la comunidad autónoma de Extremadura están catalogados como Agrupaciones Empresariales Innovadoras los siguientes clusters:

- Cluster del Turismo
- Cluster de la Energía
- Cluster del Conocimiento



- Cluster Metalmecánico
- Cluster Sociosanitario

Una de las nuevas formas de negocio surgidas de la I+D+i son las denominadas **empresas spin-off**, que son aquellas creadas en el seno de otra empresa o entidad ya existente. Concretamente en el caso de la Universidad de Extremadura se define como aquella empresa que cuenta entre sus promotores con personal de la institución, cuyo capital sea mayoritariamente de titularidad privada y cuyo objeto social sea la realización de alguna de las siguientes actividades:



- La investigación, el desarrollo o la innovación.
- La realización de pruebas de concepto.
- La explotación de patentes de invención y, en general, la cesión y explotación de los derechos de la propiedad industrial e intelectual.
- El uso y el aprovechamiento, industrial o comercial, de las innovaciones, de los conocimientos científicos y de los resultados obtenidos y desarrollados por la universidad.
- La prestación de servicios técnicos relacionados con sus fines propios



Las empresas *spin-off* que surgen de las universidades ayudan a transferir el conocimiento y la investigación científica al mundo empresarial, buscando su aplicación directa en los procesos productivos. Además, mejora la comunicación entre las universidades, el mercado y la sociedad. Hasta diciembre de 2018 en la Universidad de Extremadura se habían creado 13 empresas de este tipo, 9 de las cuales siguen activas.

En este modelo de triple hélice, la **tercera hélice** la constituyen las **administraciones públicas**, en su papel de impulso al sistema mediante la inversión en infraestructuras y equipamiento científico y tecnológico, el establecimiento de ayudas e incentivos a las empresas, la financiación de programas de investigación y desarrollo tecnológico, y el fomento de la transferencia de conocimiento desde los agentes generadores de conocimiento hacia la empresa y la sociedad.

Esta labor la realiza la Junta de Extremadura principalmente a través de los diversos Planes Regionales de Investigación, Desarrollo e Innovación (PRI). Como se ha comentado anteriormente, actualmente está en ejecución el *VI Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación*, vigente durante el periodo 2017-2020.

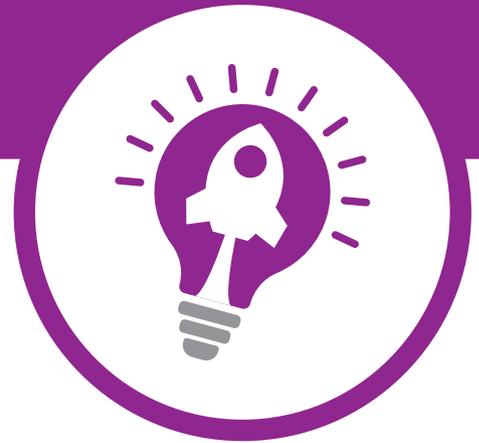
Además, dentro de esta tercera hélice del modelo, cabe destacar la labor que la sociedad pública Extremadura AVANTE, S.L.U. viene desempeñando como elemento de estímulo y apoyo financiero a las actividades innovadoras de las empresas extremeñas. El objeto social de Extremadura AVANTE es el servicio a los empresarios y al resto de agentes económicos que contribuyan al desarrollo económico y social de Extremadura, y el acompañamiento al Gobierno de Extremadura para la ejecución de su política empresarial, apoyando a las empresas a lo largo de todo su ciclo de vida.

Las actividades que integran su objeto social se ejecutan a través de 3 filiales:

- Extremadura Avante Servicios Avanzados a Pymes, S.L.U
- Fomento Extremeño de Infraestructuras Industriales, S.A.U
- Sociedad de Fomento Industrial de Extremadura, S.A.U

En esta misma línea, podemos destacar el papel desempeñado por la Sociedad de Garantía Recíproca Extremeña de Avals **Extraval, S.G.R.** Esta sociedad es una entidad financiera sin ánimo de lucro y ámbito de actuación geográfico en la comunidad autónoma de Extremadura, constituida por pequeños y medianos empresarios, para facilitarles el acceso al crédito y servicios conexos, así como la mejora integral de las condiciones financieras de sus empresas.





6. Diseño de la investigación

Como ya hemos señalado, este estudio tiene como finalidad analizar la situación de la empresa extremeña en materia de innovación, como complemento a la información proporcionada por la encuesta nacional realizada por el INE. Los objetivos concretos perseguidos se resumen en los siguientes puntos:

1. Describir la experiencia y el grado innovador de la empresa extremeña.
2. Analizar por qué y cómo llevan a cabo el proceso innovador.
3. Medir el nivel de conocimiento y la importancia concedida por parte de la empresa extremeña a los distintos organismos del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación.
4. Identificar cuáles son los principales obstáculos que dificultan la innovación, tanto para las empresas innovadoras como para las que no innovan.
5. Evaluar si las empresas innovadoras son gestionadas y organizadas de forma diferente a las no innovadoras.

Para alcanzar estos objetivos consultamos a las empresas extremeñas a través de un cuestionario dirigido al conjunto de empresas² con sede en la comunidad autónoma de Extremadura, con 5 o más empleados. A dife-

² Siguiendo la metodología del Directorio Central de Empresas (DIRCE) del Instituto Nacional de Estadística (INE), se considera como empresa a "una organización sometida a una unidad rectora que puede ser, según los casos, una persona física, una persona jurídica o una combinación de ambas y constituida con miras a ejercer en uno o varios lugares actividades de producción de bienes o servicios". En este trabajo, igual que en la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE, se considerará una definición restringida de la unidad empresarial que excluye a los autónomos.



rencia de la encuesta nacional realizada por el INE, cuyo universo lo conforman las empresas de más de 10 trabajadores, en este estudio consideramos necesario incluir a las de 5 o más empleados para tener en cuenta la menor dimensión del tejido empresarial de nuestra región.

El marco muestral utilizado para obtener los datos de la población de estudio fue el fichero de empresas Camerdata 2018, elaborado por las Cámaras de Comercio. En este fichero se recogen los datos depositados por las empresas en el Registro Mercantil en el año 2016. Tras una depuración previa de la base para eliminar empresas que no se encontraban operativas en la fecha de inicio del estudio (octubre de 2018), el censo empresarial registrado en Extremadura es de 5.047 empresas con 5 o más empleados.

El cuestionario está estructurado en 12 secciones precedidas de una carta de presentación:

- A)** Características de la empresa, con preguntas de clasificación.
- B)** Experiencia innovadora, con preguntas relativas al tipo de actividades de I+D+i realizadas por la empresa en el trienio 2015-2017 y a los recursos disponibles para estas actividades dentro de la empresa.
- C)** Grado de innovación, con preguntas para clasificar las innovaciones según se refieran a productos, procesos, aspectos comerciales o aspectos organizativos.
- D)** Razones para innovar, para conocer por qué se innova.
- E)** Impulso a la innovación, para conocer los factores impulsores de la innovación.
- F)** Futuro innovador, donde se mide la importancia de determinadas actividades para acometer el proceso innovador.
- G)** Determinantes de la innovación, donde se valoran aspectos sobre cómo se realiza el proceso innovador dentro de la empresa.
- H)** Grado de colaboración con los agentes externos.
- I)** Organización del SECTI, donde se valora la importancia que la empresa concede a los distintos agentes del Sistema Regional.
- J)** Carácter innovador de la empresa.
- K)** Características de la gestión y organización de la empresa, donde se valora la propensión al cambio de la empresa, su orientación hacia el cliente, su orientación a la competencia y la coordinación interfuncional existente dentro de la empresa.
- L)** Principales obstáculos a la innovación.

El cuestionario se acompaña de una definición de conceptos que facilitan al encuestado entender claramente cada uno de los distintos términos relacionados con la innovación. En este sentido, el estudio utiliza las siguientes definiciones:



Innovación Tecnológica: todos aquellos pasos científicos, tecnológicos, de organización, financieros y comerciales, incluida la inversión en nuevos conocimientos, destinados a la introducción de productos (bienes o servicios) o procesos nuevos o sensiblemente mejorados. La investigación y desarrollo (I+D) constituye únicamente una de esas actividades, y puede llevarse a cabo en diferentes fases del proceso de innovación, no solo como fuente original de ideas creadoras, sino también como una forma de resolver los problemas que puedan suceder en cualquier etapa hasta su culminación.

Innovación en Productos (bienes o servicios): cuando la nueva tecnología permite un mejor rendimiento del bien o servicio o se consigue una ampliación de la cartera de productos; por ejemplo, cambio en los materiales de los bienes, introducción de productos ecológicos, servicios relacionados con el comercio electrónico.

Innovación de Procesos: que supongan mayor automatización o integración, mayor flexibilidad, mejora de la calidad, mejora de la seguridad o del entorno. Por ejemplos: métodos de fabricación o producción de bienes o servicios nuevos o mejorados de manera significativa como selección automática de pedidos, seguimiento automatizado de envíos, software para integración de sistemas, uso o desarrollo de herramientas de software. La certificación ISO es innovadora únicamente si está relacionada directamente con la introducción de procesos nuevos o mejorados.

Innovaciones Organizativas: consisten en la implantación de nuevos métodos organizativos en el funcionamiento interno de su empresa (incluyendo métodos/sistemas de gestión del conocimiento), en la organización del lugar de trabajo o en las relaciones externas que no han sido utilizadas previamente por su empresa. Debe ser el resultado de decisiones estratégicas llevadas a cabo por la dirección de la empresa. Excluye fusiones o adquisiciones, aunque éstas supongan una novedad organizativa para la empresa.

Innovaciones de Comercialización: suponen la implantación de nuevas estrategias o conceptos comerciales que difieran significativamente de los anteriores y que no hayan sido utilizados con anterioridad. Debe suponer un cambio significativo en el diseño o envasado del producto, en el posicionamiento del mismo, así como en su promoción y precio. Excluye los cambios estacionales, regulares y otros cambios similares en los métodos de comercialización. Estas innovaciones conllevan una búsqueda de nuevos mercados, pero no cambios en el uso del producto.

Producto/proceso nuevo para la empresa: aquél que supone una novedad para la organización, pero no para su sector dado que existen otras empresas que ya tienen productos/procesos similares.

Producto/proceso nuevo para el sector: cuando se trata de un producto/proceso totalmente nuevo para el sector en el que la empresa desarrolla su actividad.

Descubrimiento Emprendedor. Se define como la identificación de una nueva actividad susceptible de ser explotada comercialmente (nicho de mercado), que contribuye a la diversificación especializada en un sector



económico determinado y surge a partir de la combinación creativa de conocimientos diferentes (tecnológicos y/o no tecnológicos), transversales a varios sectores de actividad económica.

Vigilancia Tecnológica. Es un proceso organizado, selectivo y permanente, para captar información del exterior y de la propia organización sobre ciencia y tecnología, seleccionarla, analizarla, difundirla y comunicarla, con objeto de convertirla en conocimiento para tomar decisiones con menor riesgo y poder anticiparse a los cambios.

El cuestionario se envió por vía postal a todas las empresas de la base de datos, y también de manera electrónica al Director General de cada una de ellas. El trabajo de campo se realizó durante los meses de octubre y noviembre de 2018, obteniendo finalmente una muestra de 790 cuestionarios válidos, lo que supone una tasa de respuesta del 15,6%. En la Tabla 18 figura la ficha técnica del estudio.

Tabla 18.- Ficha técnica del estudio.

UNIVERSO	5.047 empresas ubicadas en Extremadura con 5 o más empleados.
MARCO MUESTRAL	Fichero de empresas Camerdata 2018
DISEÑO MUESTRAL	Estudio censal: el cuestionario se dirigió a la totalidad de la población de empresas que cumplían los criterios seleccionados
TAMAÑO MUESTRAL	790 encuestas válidas
ERROR MUESTRAL	3,2%
NIVEL DE CONFIANZA	95% $z=1,96$ $p=q=0,5$
TRABAJO DE CAMPO	Octubre-noviembre de 2018

En los siguientes gráficos se recoge información básica sobre el perfil de las empresas de la muestra. La distribución de las unidades muestrales por sectores aparece representada en la figura 9, siendo los sectores *Construcción*, *Otras actividades empresariales* e *Industrias de productos alimenticios y bebidas* los más representados. Nuestra muestra presenta una distribución similar con la de la población objeto de estudio.



Figura 9.- Distribución sectorial de la muestra.

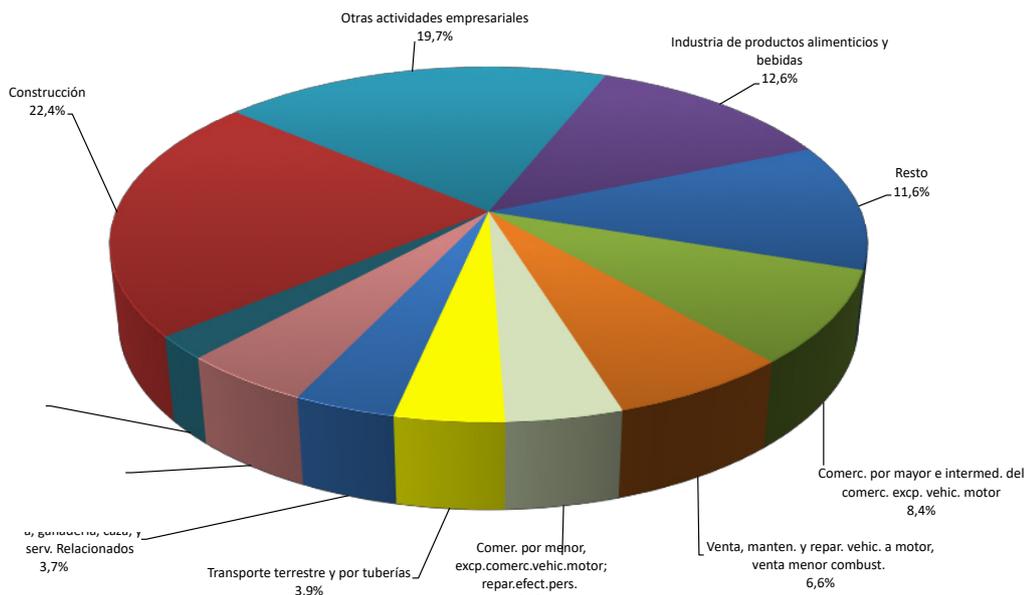


Figura 10.-Distribución según antigüedad

Por lo que respecta a la antigüedad de las organizaciones encuestadas, en la figura 10 observamos que más de un 69% son empresas con una dilatada trayectoria, con más de 15 años de experiencia, mientras solo un 4,19% son empresas “jóvenes”, con menos de 5 años de antigüedad.

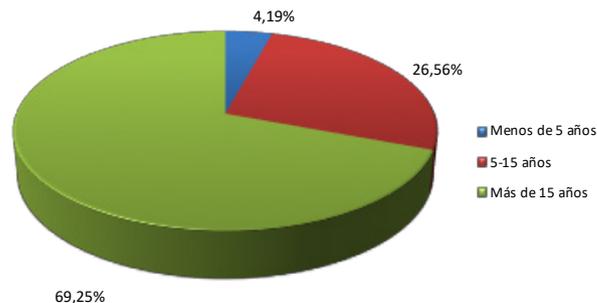
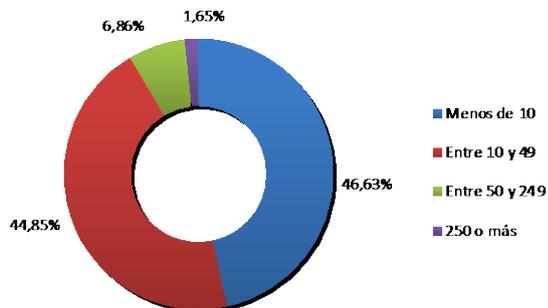




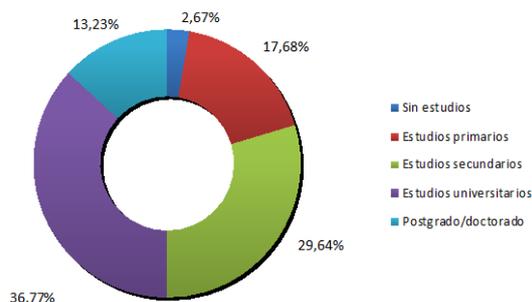
Figura 11.-
Distribución de la muestra por número de empleados.



El nivel de formación de directivos y empleados es una de las características que describen nuestra muestra. En este sentido, el porcentaje de empresas dirigidas por profesionales con formación universitaria o de posgrado es del 50%, aunque todavía existe un porcentaje relevante de empresas (20%) cuyos directivos no poseen estudios o solo estudios primarios (figura 12).

La figura 11 hace referencia al tamaño de las empresas consultadas, de acuerdo con el número de empleados. Así, las microempresas, o empresas con menos de 10 empleados, suponen casi un 47% del total de la muestra (lo que vuelve a justificar la importancia del presente informe dado que dichas empresas quedan fuera de los estudios realizados por el INE). Por otra parte, las empresas con un número de empleados entre 10 y 49 son aproximadamente el 45% del total, y menos de un 9% de las empresas encuestadas tiene más de 50 empleados.

Figura 12.-
Formación del director general.



Por lo que respecta a la formación de los empleados de las empresas encuestadas observamos que solo un 10,3% de ellas declara tener una plantilla con más del 50% de titulados superiores (figura 13). De forma similar, tan solo un 28% tienen más del 50% de sus empleados con formación media (figura 14).



Figura 13.-Empleados con formación superior.

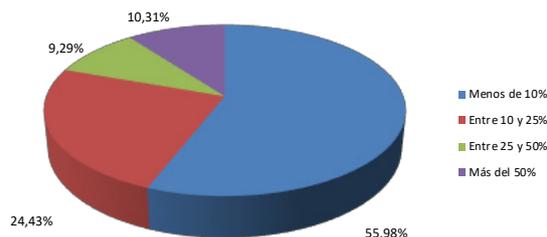
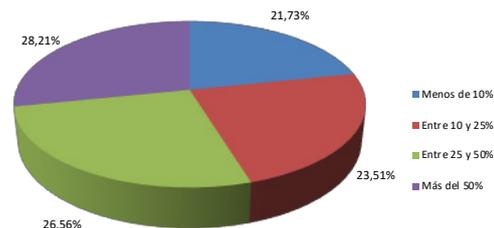


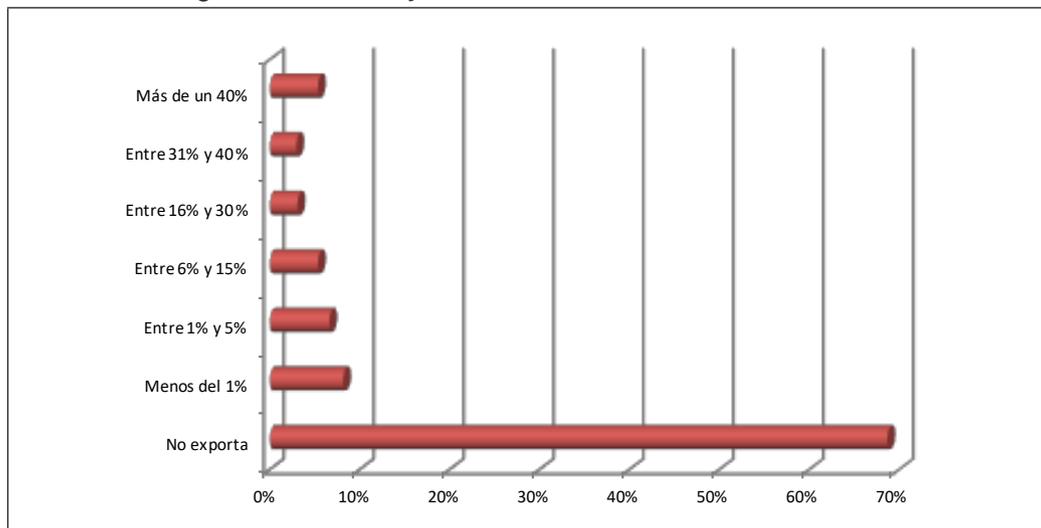
Figura 14.-Empleados con formación media.



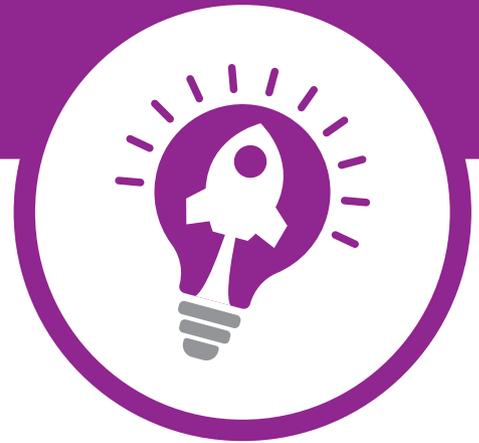
En cuanto a la propiedad de la empresa, una amplísima mayoría de las empresas encuestadas son de capital principalmente extremeño; solo un 6,8% de empresas de la muestra son de capital nacional y menos de un 1% de propiedad extranjera.

Por lo que respecta a su vocación internacional, casi un 32% de las empresas encuestadas declara realizar ventas fuera de España. Este dato es similar al obtenido en los últimos informes de innovación (33% en 2017; 30% en 2016; 33% en 2015), por lo que podemos considerar que es un dato consistente. Sin embargo, los porcentajes de ventas en el exterior respecto a su volumen total de negocio son relativamente bajos, ya que tan solo un 5,33% de las empresas encuestadas declara exportar más del 40% de su producción (figura 15).

Figura 15.- Porcentaje de facturación en mercados exteriores.





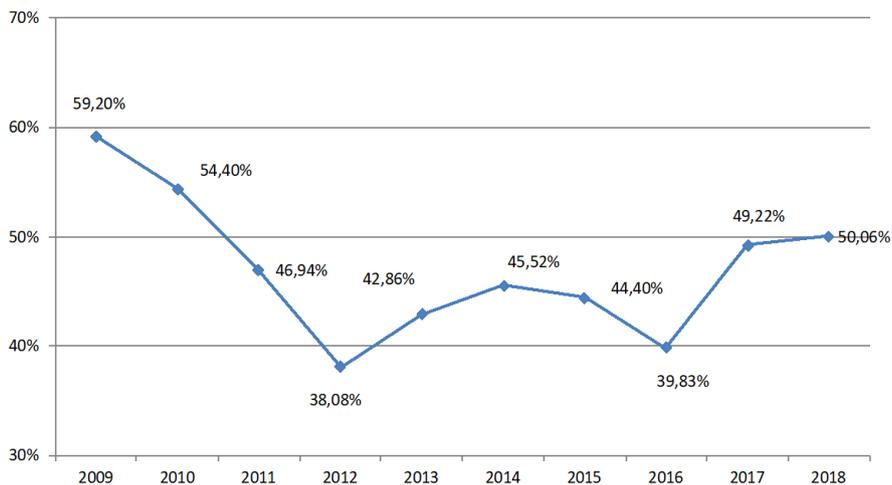


7. Resultados

7.1. Nivel de innovación.

Del total de empresas encuestadas, un 50,06% afirma haber introducido alguna innovación en los últimos 3 años. Este porcentaje es casi 1 punto porcentual superior al obtenido en el informe del pasado año (49,22%). Tras los años de fuertes descensos en la tasa de empresas innovadoras durante la crisis, observamos que el importante incremento en el número de empresas innovadoras registrado el pasado año se ha consolidado (figura 16).

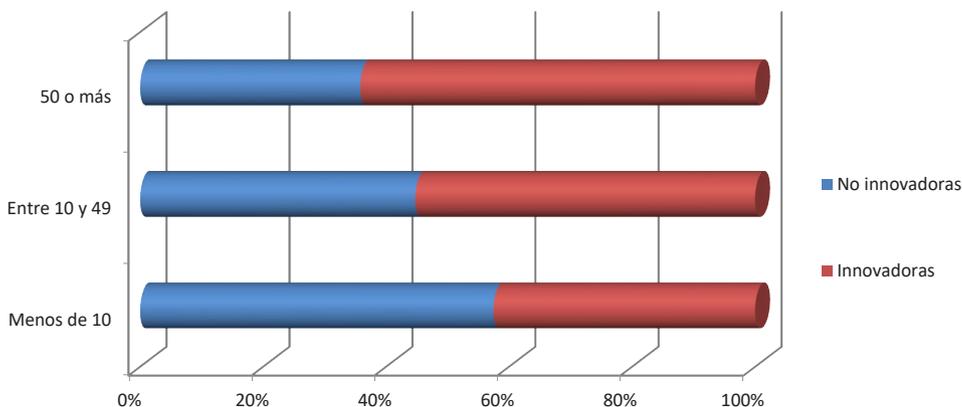
Figura 16.- Evolución de la tasa de empresas innovadoras en Extremadura.





No obstante, este dato debemos interpretarlo con cierta prudencia, ya que hemos de tener en cuenta que los resultados de esta encuesta presentan lo que se denomina “*sesgo de autoselección*”; es decir, se entiende que las empresas más comprometidas con la innovación han respondido al cuestionario en un porcentaje más alto que las empresas menos comprometidas con los procesos de innovación. Así, el porcentaje de empresas que declaran haber realizado actividades de innovación está sometido a un “error por falta de respuesta”, el cual no se produce (o se produce con escaso valor) en las encuestas donde el encuestado tiene la obligación de contestar, como es el caso de las que realiza el INE. Además, el estudio del INE se dirige a empresas de más de 10 empleados y solo considera determinados sectores de actividad, mientras que el aquí presentado amplía la población incluyendo las empresas con 5 o más empleados y se dirige a todos los sectores económicos. Es por ello, que este resultado no puede ser comparado expresa y directamente con el porcentaje de empresas innovadoras que determina la Encuesta sobre Innovación en las Empresas del INE. Como se indicó anteriormente, la encuesta del INE (2017) reflejó, para el caso de Extremadura, un ligero descenso del porcentaje de empresas innovadoras en el trienio analizado, pasando del 25,58% al 23,42% (en todo caso, inferior a la media española del 28,8%). Comparando los resultados de ambas encuestas podemos intuir que ha sido en el grupo de las empresas más pequeñas (menos de 10 empleados) donde la tasa se ha reducido y no tanto en el grupo de empresas de mayor tamaño.

Figura 17.- Innovación vs número de empleados



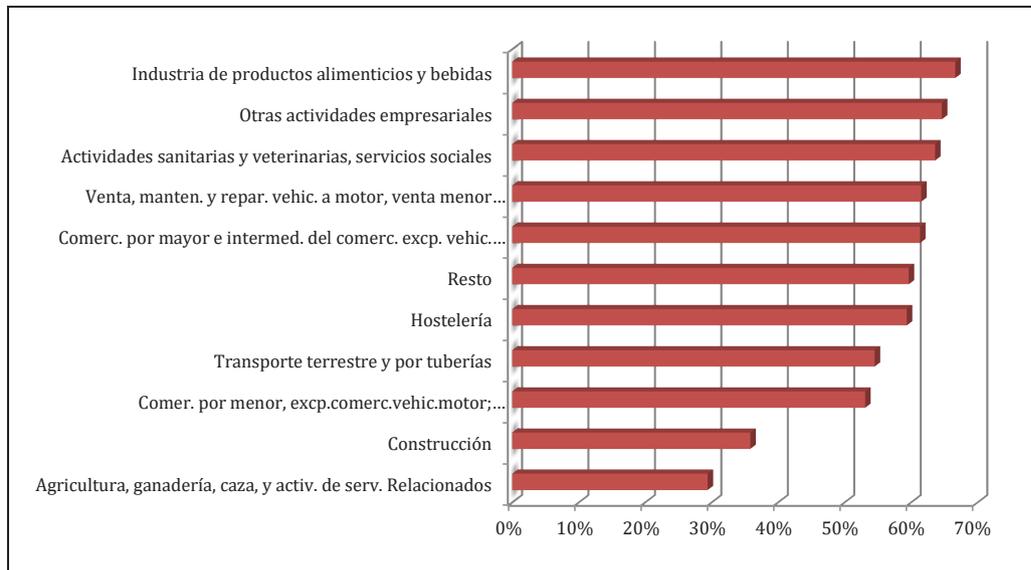
Cuando analizamos el carácter innovador de la empresa extremeña en función de su tamaño observamos que al incrementarse el tamaño de la organización (medido por su número de empleados) el porcentaje de empresas que se declaran innovadoras aumenta (ver figura 17).

De los resultados obtenidos observamos (ver figura 18) que los sectores más innovadores son los correspondientes a “Industria de productos alimenticios y bebidas” (67%), “Otras actividades empresariales” (65%) y



“Actividades sanitarias, veterinarias y servicios sociales” (64%). Estos sectores se mantienen en las primeras posiciones en los últimos informes realizados por esta cátedra.

Figura 18.- Innovación en Extremadura por sectores.

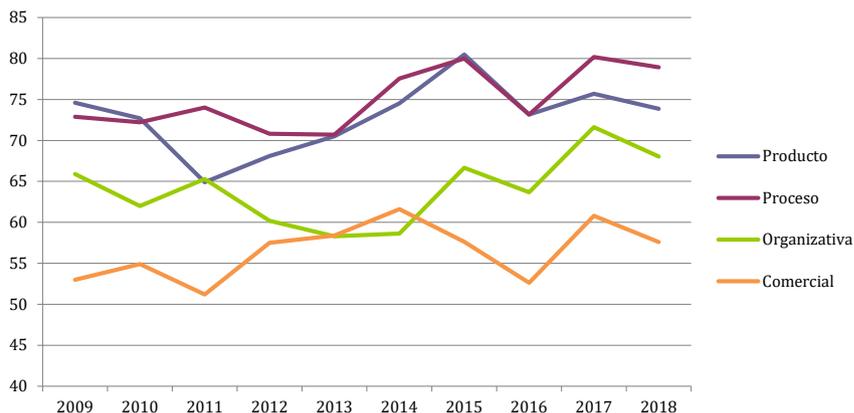


No solamente resulta interesante conocer en qué sectores se encuentran las empresas más innovadoras sino también qué **tipo de innovación** realizan, distinguiendo entre innovaciones relativas a productos, innovaciones de procesos, innovaciones de tipo organizativo e innovaciones de tipo comercial. No obstante, debemos subrayar que es difícil que una innovación de producto no venga acompañada de una innovación de proceso, por lo que esta distinción puede resultar artificial y que ambos tipos de innovaciones se presenten simultáneamente. Hecha esta advertencia, pasamos a analizar los datos sobre las innovaciones efectivamente logradas como consecuencia del gasto realizado. La figura 19 muestra el porcentaje de empresas innovadoras que, en los últimos tres años, ha introducido innovaciones de producto, de proceso, de gestión organizativa o de tipo comercial.

Como en años anteriores, las innovaciones en la empresa extremeña suelen estar principalmente asociadas a procesos (79%) o a productos (74%) y en menor medida se desarrollan en el entorno organizativo (68%) o en el comercial (58%).

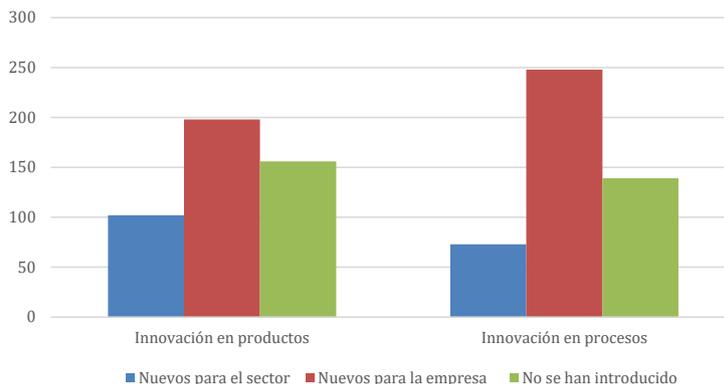


Figura 19.- Tipos de innovación (% sobre empresas innovadoras).



Analizando detenidamente la información relativa a las innovaciones de producto comprobamos que tan solo un 26% de empresas ha introducido *productos nuevos para el sector*, mientras que la mayor parte de las innovaciones de producto (50%) se refieren a *productos nuevos para la empresa* (ver figura 20). De manera similar, respecto a las innovaciones de proceso, el porcentaje de empresas que declara haber introducido *nuevos procesos para el sector* es únicamente del 16%, mientras que aproximadamente un 54% de las innovaciones de proceso se refieren a procesos nuevos para la propia empresa. De estos datos se deduce que las empresas extremeñas adoptan, en general, una estrategia de seguimiento de los líderes y pocas adoptan una estrategia de pioneras en el mercado.

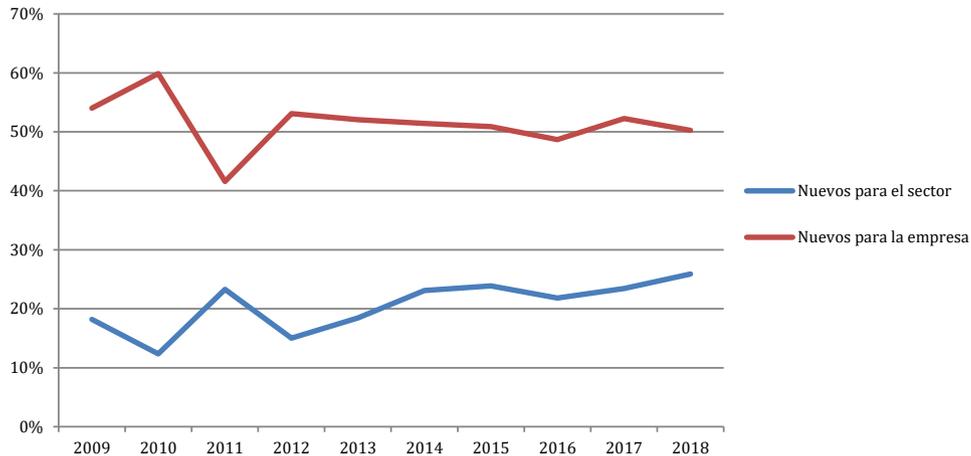
Figura 20.- Grado de innovación.





En el trienio 2015-2017 el porcentaje de empresas que realizaron innovaciones de producto es ligeramente superior al del trienio anterior para productos nuevos para el sector y ligeramente inferior en productos nuevos para la empresa (ver figura 21). En cuanto a las innovaciones de proceso, los porcentajes son inferiores a los mostrados en el trienio anterior.

Figura 21.- Evolución del grado de innovación de producto.



A continuación, pasamos a analizar, para las empresas que se declaran innovadoras, **en qué actividades se materializan sus esfuerzos innovadores**. Esta cuestión es importante porque nos permite identificar el tipo de estrategia que siguen las empresas innovadoras, bien sea una estrategia basada en un esfuerzo de I+D propio, bien en una estrategia centrada en la adopción de conocimientos desarrollados por otros agentes de los sistemas nacional o regional de ciencia, tecnología e innovación.

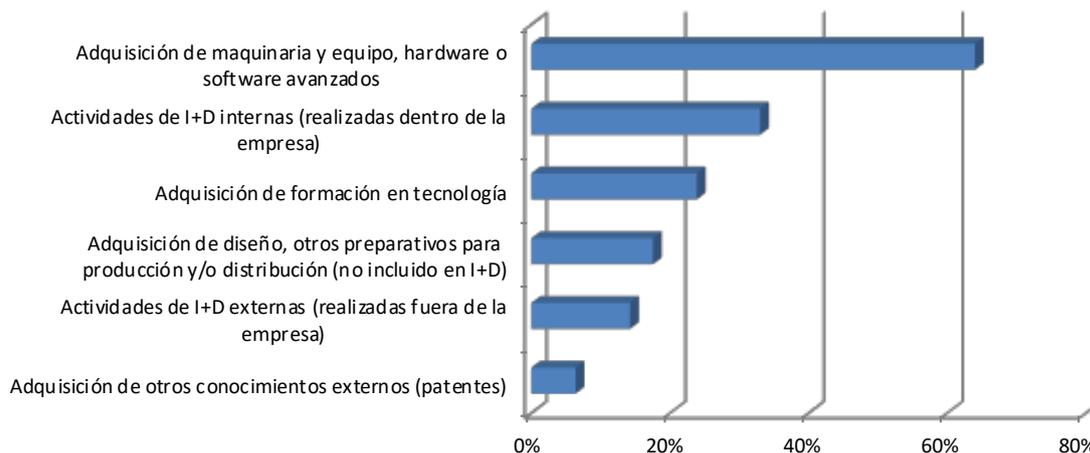
En la figura 22 se muestra el porcentaje de empresas innovadoras que realiza cada una de las actividades consideradas, es decir, que han efectuado gasto en alguna de ellas. Esta información da una idea de cuáles son las principales actividades innovadoras de las empresas de la región, si bien no permite valorar la intensidad de la actividad innovadora, esto es, el tiempo o los recursos dedicados.

En este sentido, la *adquisición de maquinaria y equipo* es un año más la principal actividad innovadora realizada por las empresas de nuestra región. En total, un 63,9% de las empresas innovadoras declara haber incurrido en gastos por adquisición de maquinaria y equipo, frente al 62% del pasado informe y que nos situaba ya entonces a más de 20 puntos porcentuales por encima de la media nacional.



También destacan los *gastos en formación*, efectuados por un 23,8% de las empresas innovadoras en la región, cifra por debajo del 30% que calcula el INE a nivel nacional.

Figura 22.- Principales actividades innovadoras



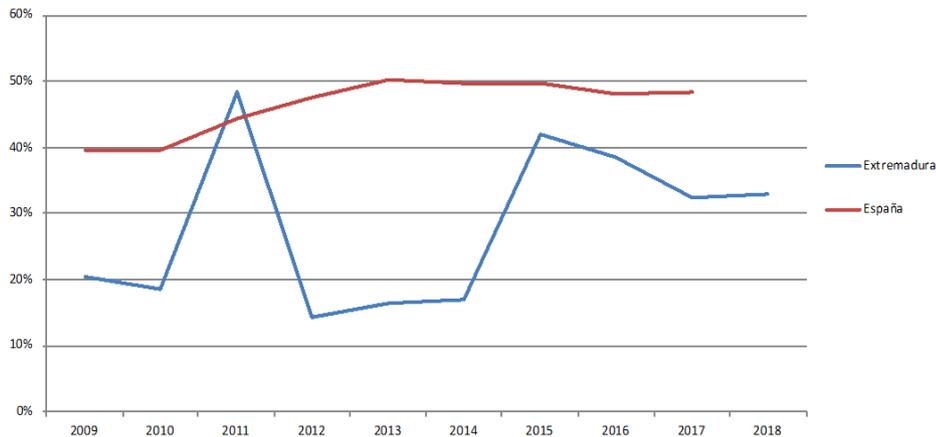
Fuente: Elaboración propia

Mención especial merecen los *gastos en I+D*. El porcentaje de empresas innovadoras que realizan gastos en actividades internas de I+D es el 32,9 %, sólo 0,5 puntos porcentuales inferior al obtenido en el informe de 2017 (figura 22); por su parte, el porcentaje de empresas innovadoras que declaran realizar actividades externas de I+D es del 14,2%, lo que supone 2 puntos porcentuales más que en 2017³. En la figura 23 se observa la evolución del gasto en I+D en los últimos años.

³ Se consideran gastos en actividades de I+D a todas las cantidades destinadas a actividades de I+D, realizadas dentro de la unidad o centro investigador (gastos internos) o fuera de éstos (gastos externos), cualquiera que sea el origen de fondos. Los gastos llevados a cabo fuera del centro, pero en apoyo de tareas internas de I+D (compra de suministros para I+D, por ejemplo) también se incluirán como gastos internos en I+D.



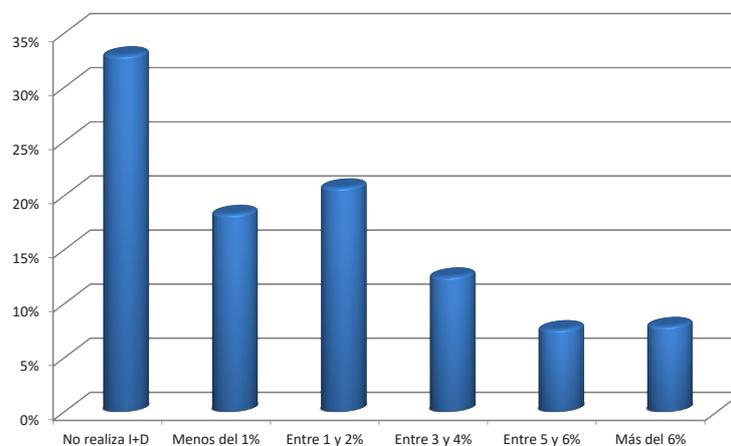
Figura 23.- Evolución gasto en actividades internas de I+D.



En la misma línea, podemos señalar que un 6,34% de las empresas encuestadas afirma haber *adquirido patentes en el mercado*, una tasa muy similar al 5,86% obtenido en el informe de 2017.

En el caso extremeño, el 33% de las empresas del total de empresas encuestadas no realizan ningún gasto en I+D (ver figura 24). Apenas el 8% de las empresas que se declaran innovadoras dedica más del 6% de su facturación a actividades de I+D. Un dato similar al de informes anteriores y que parece estancado.

Figura 24.- Gasto en I+D.



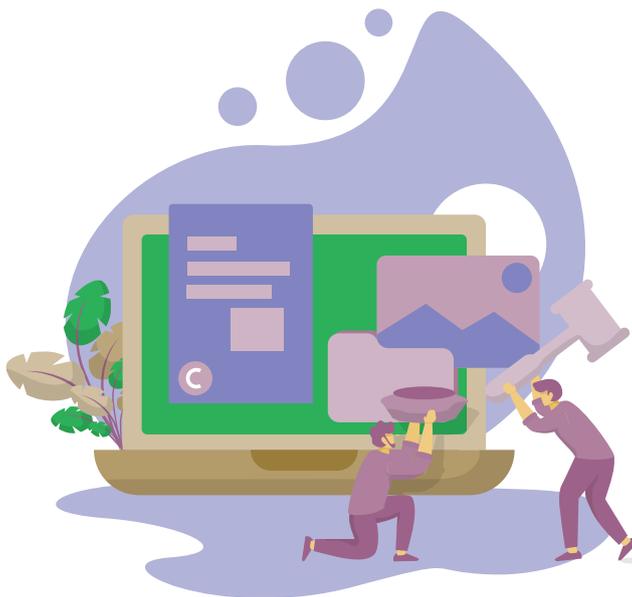
Nota: Porcentajes calculados sobre el total de empresas encuestadas



Una de las características de la empresa extremeña es, como se ha apuntado anteriormente, su reducida dimensión, lo cual podemos asociar con el bajo porcentaje de empresas que declara disponer de un departamento propio de I+D: menos del 15%. Este resultado se debe complementar con los datos referidos al personal que las empresas dedican a actividades de innovación. Poco más del 10% de las empresas innovadoras dedican tres o más personas a este tipo de actividades, mientras que el 69% de las empresas encuestadas apenas dedica un trabajador a actividades de I+D.

Otro factor importante de análisis en el proceso de innovación está relacionado con los resultados derivados de las actividades de I+D+i, cuantificables, por ejemplo, a través del número de patentes solicitadas. Según cifras proporcionadas por la Oficina Europea de Patentes (OEP), en 2017 (últimos datos disponibles) España presentó un total de 34 patentes por millón de habitantes, cifra muy alejada de las 884 de Suiza o las 412 de Países Bajos. Según datos de la OEPM (Oficina Española de Patentes y Marcas), en 2017 hubo tan sólo 19 solicitudes de patentes registradas por empresas o personas ubicadas en Extremadura. Esta cifra representa solo un 0,8% del total de las patentes solicitadas en España durante 2017 y se encuentra muy por debajo de las 38 registradas en 2016, manteniéndose la tendencia decreciente de los últimos años.

Los resultados del presente informe están en línea con esa información, ya que un 6% de las empresas que se declaran innovadoras afirma haber solicitado al menos una patente durante los últimos 3 años anteriores al estudio (2015-2017). Se trata de un porcentaje idéntico al obtenido en el informe del pasado año, referido al período 2014-2016.





7.2. Cooperación y nivel de conocimiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación.

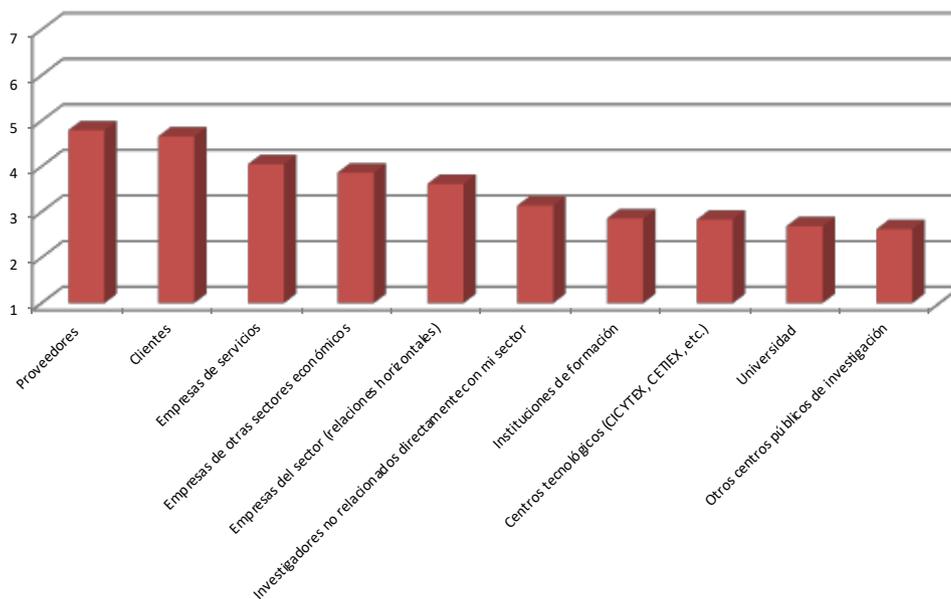
La **cooperación interorganizacional** se revela como una de las principales estrategias para innovar con éxito, especialmente en el caso de las PYMEs. De hecho, uno de los objetivos que se pretende alcanzar con el Modelo Regional de Innovación es favorecer uniones estratégicas, estables y competitivas en el ámbito empresarial (artículo 20.2 de la Ley 10/2010). La cooperación supone compartir recursos y conocimientos, así como un reparto del riesgo de la innovación entre todos los agentes implicados. La empresa que actúa en solitario debe asumir todos los costes y riesgos de la innovación, y no se beneficia de eventuales economías de escala, ni del flujo de ideas que surge de la interacción de varios agentes innovadores, ni de lo que se ha dado en denominar el ecosistema de la innovación.

De las respuestas dadas por las empresas observamos que la importancia que las empresas extremeñas otorgan a la colaboración con otros agentes en sus procesos de innovación no supera los 5 puntos en una escala directa de 1 a 7 (figura 25). Esto parece sugerir que las empresas extremeñas, o bien aún no consideran demasiado importante la colaboración con agentes externos, o bien no conocen los beneficios derivados de la colaboración en innovación.

En cualquier caso, sí resulta necesario señalar que los principales agentes externos con los que las empresas extremeñas colaboran en sus actividades de innovación siguen siendo sus propios proveedores y clientes. Estos resultados son coincidentes con los registrados en ediciones anteriores de este informe. Destaca cómo las últimas posiciones dentro del conjunto de agentes para la colaboración en innovación las siguen ocupando la Universidad, los centros tecnológicos y otros organismos públicos de investigación (no dependientes del gobierno regional), lo que parece estar sugiriendo que la empresa extremeña busca aliados para desarrollar sus actividades de innovación en su entorno más próximo: clientes, proveedores, incluso sus propios competidores; pero no en los organismos públicos del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este hecho puede deberse, en parte, al desconocimiento de dichos organismos por parte del tejido empresarial extremeño como se analizará posteriormente.



Figura 25.- Grado de colaboración con agentes externos

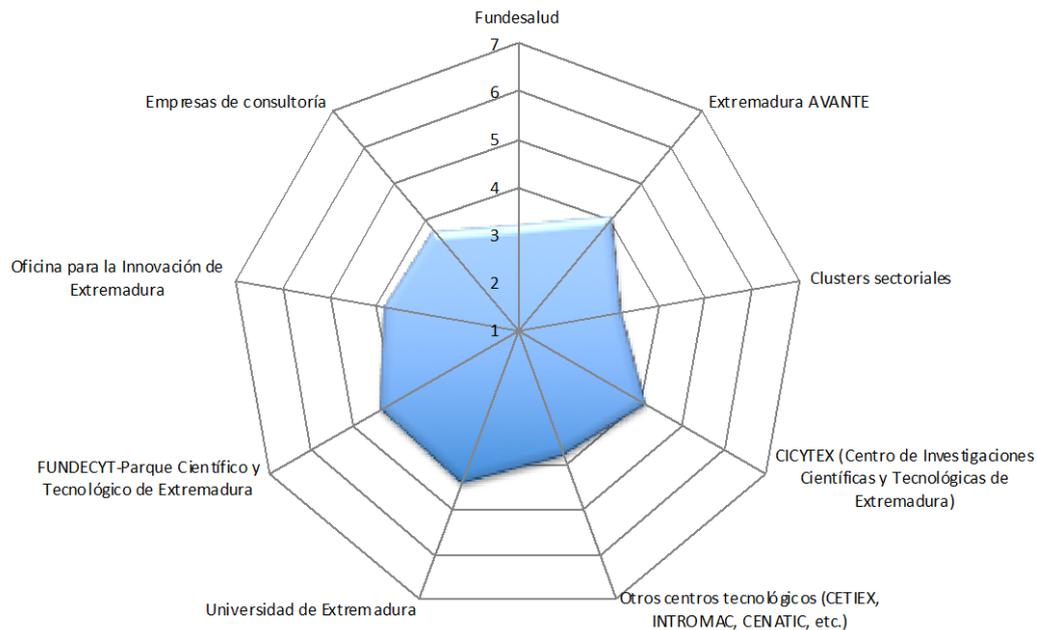


Nota: Escala de 1 a 7 donde 1 = Sin colaboración; 7 = Colaboración muy alta.

En línea con lo anterior, resulta muy interesante observar el grado de importancia que el tejido empresarial extremeño concede a los agentes del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación. En la figura 26 podemos ver que las empresas encuestadas conceden poca importancia a dichos organismos, si bien destacan por su mayor valoración la Universidad de Extremadura y FUNDECYT-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura. Al igual que en ediciones anteriores de este informe, persiste la “baja importancia” que las empresas otorgan a los agentes del SECTI en cuanto a su participación en los procesos de innovación que desarrollan las empresas.



Figura 26.- Grado de importancia concedida a los agentes del SECTI

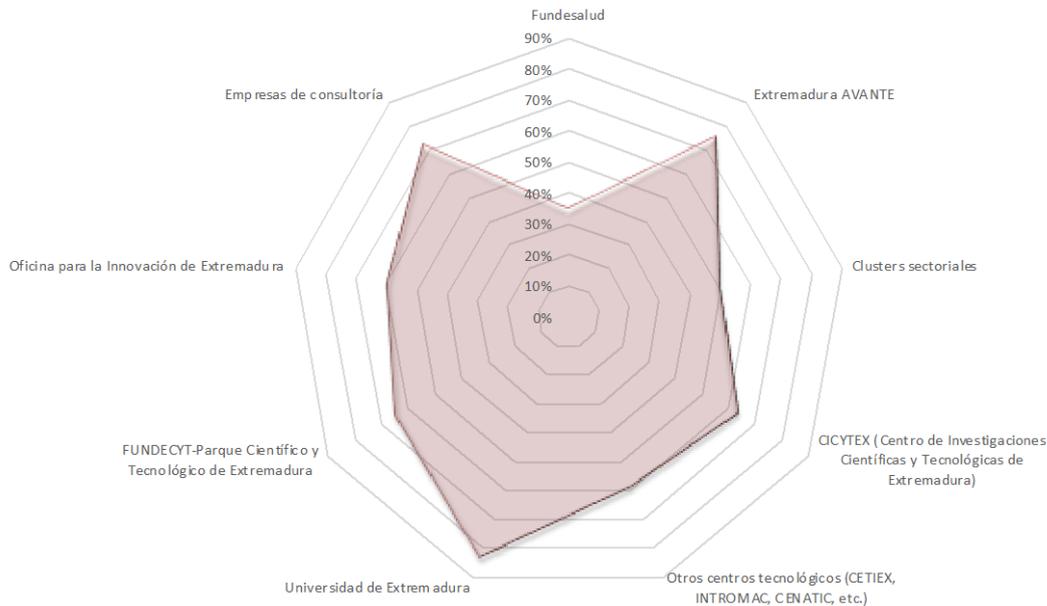


Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante

A pesar de esto, son varios los organismos del SECTI que han incrementado su valoración en este apartado respecto a los resultados de las encuestas de años anteriores, en especial, FUNDECYT-PCTEX y CYCITEX. En cualquier caso, la valoración que obtienen los distintos agentes del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación puede estar relacionada con el grado de conocimiento que las empresas tienen de ellos. Por ejemplo, Fundesalud solo es conocida por un 34,5% de los encuestados, mientras que el concepto de *cluster* sectorial tan solo es conocido por una de cada dos empresas (ver figura 27). Pese a ello, comparando con los resultados del informe del año 2017, se puede apreciar un ligero incremento en la notoriedad entre las empresas extremeñas de los distintos organismos integrantes del SECTI.



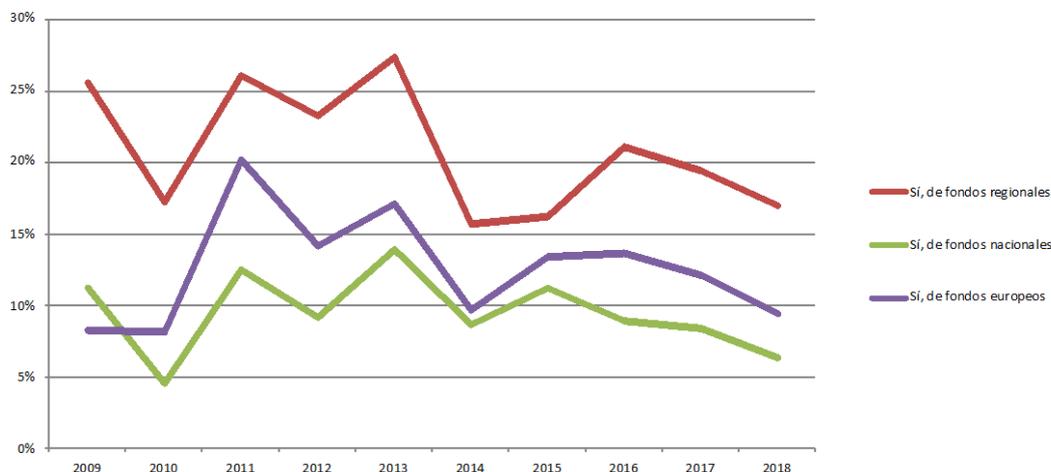
Figura 27.- Grado de conocimiento de los distintos agentes del sistema



Otro dato interesante es el uso que las empresas hacen de las convocatorias públicas de I+D. En la figura 28 observamos cómo el 57% de las empresas innovadoras no participa en estas convocatorias, y solo un 17% opta por utilizar la financiación que ofrece el Plan Regional de I+D+i, mientras que los porcentajes son menores en el caso de los proyectos nacionales (6%) y europeos (9%). Hemos de destacar cómo en los últimos años se puede observar una pérdida de interés de las empresas por participar en este tipo de convocatorias, tanto a nivel regional como nacional y europeo.



Figura 28.- Fuentes de apoyo financiero.

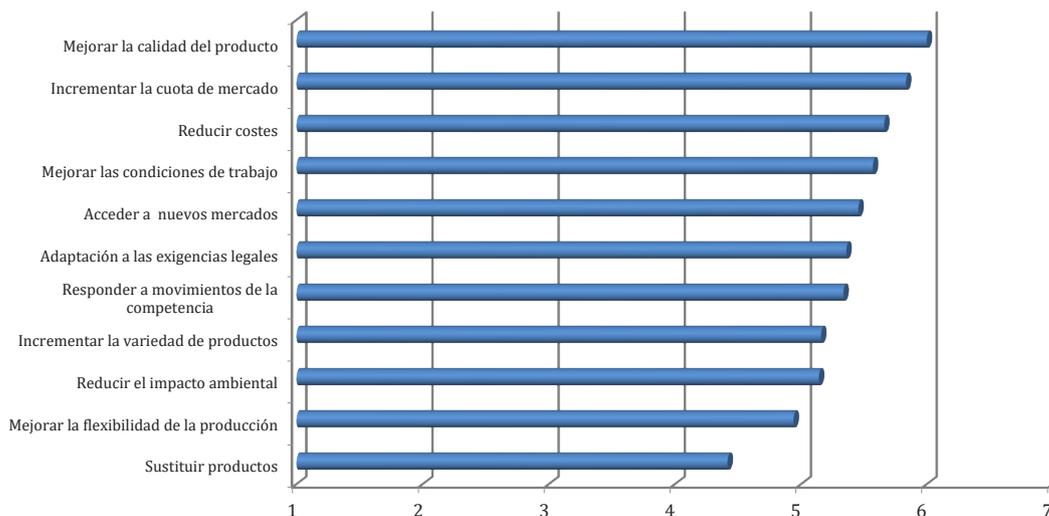


7.3. El proceso innovador.

Uno de los objetivos de este estudio es intentar determinar por qué innovan las empresas y de esta forma conocer en mayor profundidad el proceso innovador de las mismas. En este sentido, entre las **razones que llevan a las empresas encuestadas a realizar actividades de innovación** destacan la mejora de la calidad del producto, el incremento de la cuota de mercado y la reducción de costes (ver figura 29). Hemos de hacer notar que las empresas siguen considerando un año más que éstas son las principales razones que motivan sus procesos innovadores, lo cual nos permite consolidar este resultado para ofrecer un perfil de la empresa innovadora extremeña. Otras motivaciones que encuentra la empresa extremeña para la innovación son, en orden de importancia, la mejora en las condiciones de trabajo y el acceso a nuevos mercados.



Figura 29.- Principales razones para innovar

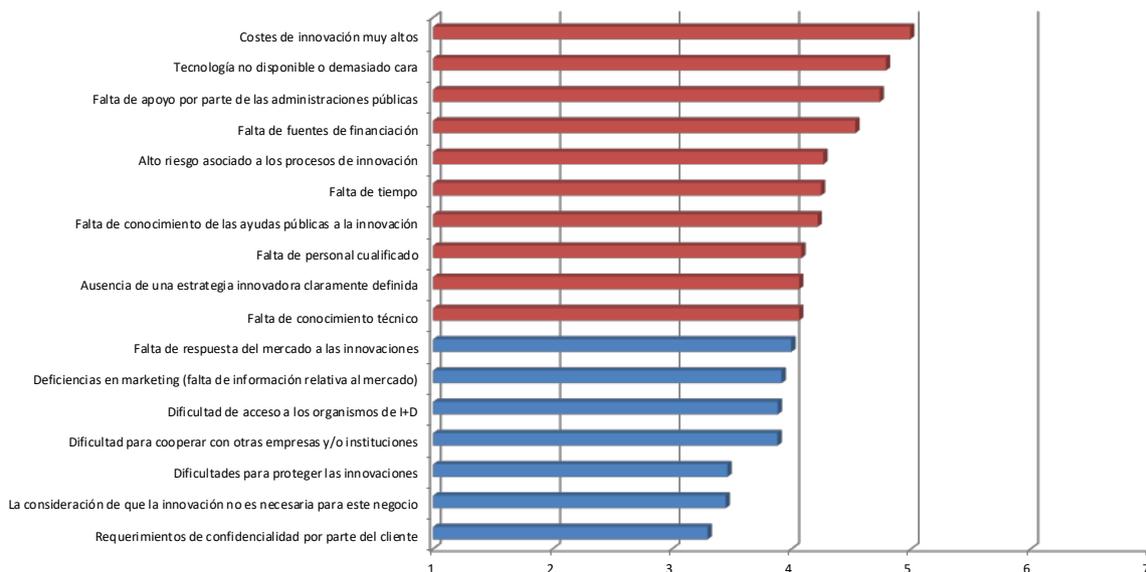


Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante

Pero tan importante es conocer por qué innovan las empresas como saber por qué no lo hacen, es decir, identificar qué factores impiden o lastran el proceso innovador. Para las empresas extremeñas los **principales obstáculos** para realizar actividades innovadoras siguen siendo un año más de tipo económico, referidos a los elevados costes de innovación, las dificultades en el acceso a las mejores tecnologías o su coste, el insuficiente apoyo por parte de las administraciones públicas y la falta de fuentes de financiación (ver figura 30).



Figura 30.- Principales obstáculos para la innovación.



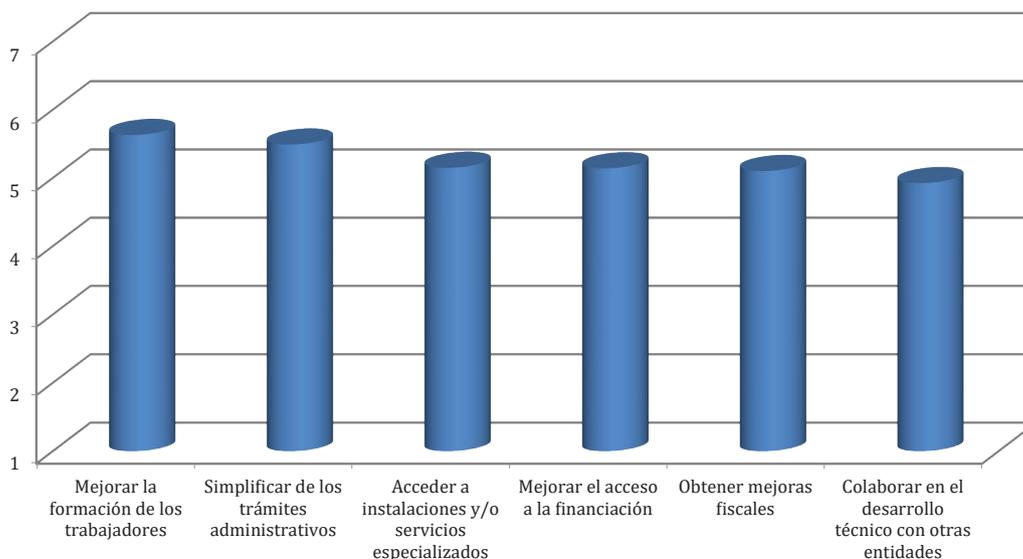
*Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante.
Aparecen en rojo los obstáculos considerados como más importantes (por encima del valor medio)*

El desconocimiento por parte de las empresas de las ayudas públicas existentes para innovar también es un condicionante de este proceso innovador, lo cual estaría relacionado con la baja participación de las empresas en las convocatorias públicas de financiación de actividades de innovación que se comentó anteriormente. Podemos sugerir, por tanto, que sería conveniente impulsar aún más las campañas de divulgación de estas ayudas públicas, para que el empresariado extremeño conozca y tenga claras las diferentes vías existentes para apoyarle en el proceso de innovación.

Entre los **aspectos que pueden ayudar a impulsar la innovación** en la empresa extremeña, las propias empresas siguen destacando, al igual que en años anteriores, que la formación de los trabajadores y la simplificación de los trámites administrativos necesarios para acceder a las ayudas públicas a la innovación son los factores más decisivos (ver figura 31). En este sentido, los distintos agentes del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación constituyen un pilar esencial en el proceso de formación de los empleados de las empresas extremeñas en técnicas de innovación.



Figura 31.- Factores que pueden impulsar la innovación en Extremadura



Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante.

Nuevamente se apunta la necesidad de fomentar las actividades de comunicación y promoción entre el empresariado extremeño de las distintas vías de financiación existentes, así como los servicios que prestan los distintos organismos del SECTI y las instalaciones y recursos disponibles para el desarrollo de actividades de I+D+i.

Otro elemento reseñable es la capacidad de los procesos de innovación para atajar la incertidumbre que rodea el entorno empresarial. En este sentido, la empresa innovadora extremeña señala que las principales **soluciones a las incertidumbres tecnológicas** que debe afrontar en los próximos años vendrán de la mano de la formación de su personal y la adquisición de equipamiento (ver figura 32).



Figura 32.- Actividades para abordar los posibles problemas tecnológicos surgidos en su organización



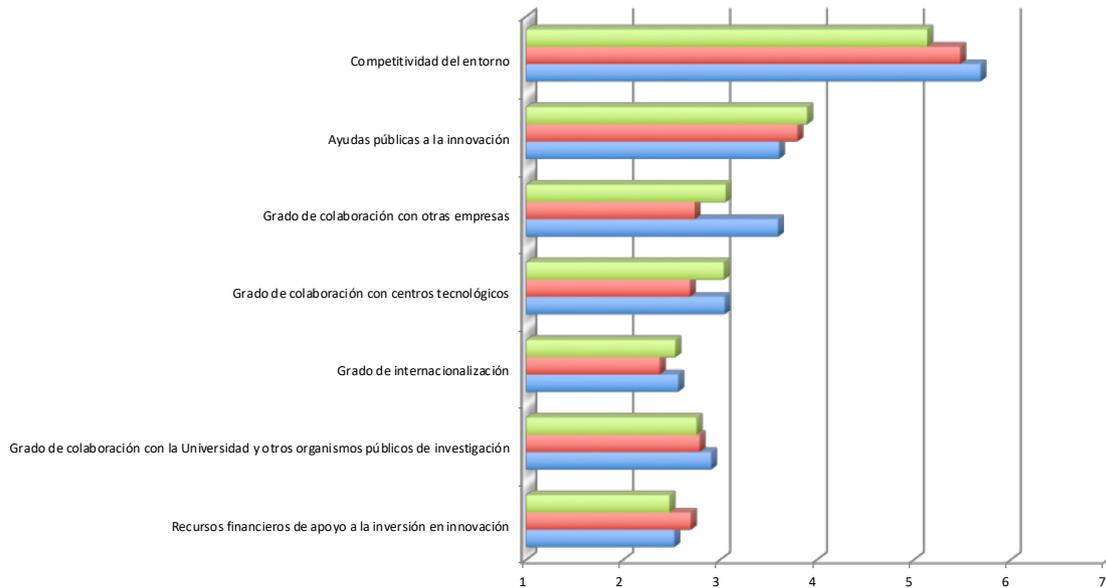
Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante

7.4. Determinantes de la innovación.

Un aspecto fundamental para entender las características de los procesos de innovación en las empresas es conocer por qué éstas innovan, es decir qué factores son los que favorecen que se desencadenen estos procesos de innovación. En la figura 33 observamos la importancia concedida por las empresas extremeñas a distintos factores considerados tradicionalmente como determinantes de la innovación, en función del grado de innovación existente en cada empresa.



Figura 33.- Determinantes de la innovación vs. grado de innovación



Nota: Escala de 1 a 7, donde 1 = Muy poco importante y 7 = Muy importante

Observamos cómo el grado de competitividad del entorno es el factor más importante para los encuestados, siendo su importancia mayor para aquellas empresas que han introducido en los últimos años nuevos productos. Esta es una característica recurrente en los últimos informes, por lo que podemos inferir que las empresas innovadoras en Extremadura perciben su entorno como altamente competitivo, lo cual las impulsa a desarrollar estas actividades de innovación.

En cuanto a las ayudas públicas a la innovación, éstas se revelan como otro de los principales determinantes del proceso innovador en las empresas extremeñas, en línea con lo observado en los últimos informes de esta serie. Sin embargo, observamos que son las empresas menos innovadoras, (aquellas que no introducen productos nuevos) las que otorgan mayor relevancia a este factor. Este es un aspecto novedoso que constatamos por primera vez en los últimos años, y al que prestaremos atención en los próximos informes de esta Cátedra. Por lo que respecta a la colaboración con otros agentes (universidades o empresas) se observa una relación positiva entre el grado de innovación y la importancia concedida a dichos acuerdos de colaboración. En todo caso, se aprecia que solo los factores competitividad y ayudas públicas reciben una valoración mayor al nivel medio de la escala utilizada, siendo la importancia otorgada al resto de factores inferior a dicho nivel.



Tratando de profundizar en los determinantes de la innovación se ha realizado un análisis de correlaciones entre la innovación en la empresa y algunas de las características tradicionalmente consideradas como determinantes de la innovación. Más concretamente, se consideraron como posibles determinantes de la innovación los siguientes:

- 1. Propensión al cambio de la organización.** Se midió a partir de cinco atributos relativos a la introducción por parte de la organización de cambios en la estrategia corporativa, en la estructura organizativa de la empresa, en su estrategia comercial, en la apariencia y diseño de sus productos y en la forma en que la dirección gestiona la resistencia al cambio del personal de la organización.
- 2. Orientación al cliente.** Medida mediante siete atributos que reflejan la orientación a las necesidades del cliente y de los distribuidores, el papel de la satisfacción del cliente en los objetivos de la organización y en su estrategia de competitividad, la medición de forma sistemática y frecuente de la satisfacción de los clientes, el servicio postventa y la promoción de nuevos productos en el mercado.
- 3. Orientación a la competencia.** Se cuantifica a través de cuatro ítems relativos a la capacidad de respuesta a las acciones de la competencia que suponen una amenaza, la información disponible sobre las estrategias de la competencia, el análisis regular de las fortalezas y estrategias de la competencia, y la selección de clientes en función de las ventajas competitivas de la organización.
- 4. Grado de coordinación interfuncional.** Se emplean cinco aspectos relativos a la integración de las áreas funcionales con el objetivo común de satisfacer las necesidades del cliente, la capacidad de respuesta de cada área a las demandas del resto, el contacto directo de los directores de área con los clientes, la existencia de canales de comunicación fluidos entre áreas, y el compromiso de los directores de área con la creación de valor para el cliente.
- 5. Nivel de formación.** Medimos tanto el nivel educativo del personal de la organización como el de su director general, así como la formación específica de los empleados en técnicas de innovación.
- 6. Recursos para la innovación.** Se cuantifica el grado de automatización de la organización, su inversión en equipamiento productivo y la realización de actividades de vigilancia tecnológica.
- 7. Grado de internacionalización.** Las relaciones existentes entre la innovación y la internacionalización han sido analizadas históricamente tomando como punto de partida el supuesto de que las actividades de innovación afectan de manera acusada a la capacidad de expansión internacional, tanto de los países como de los sectores y las empresas.
- 8. Tamaño de la empresa.** Medido a través del número de empleados, parece ser un factor directamente relacionado con la innovación en la mayoría de estudios realizados en otros ámbitos.
- 9. Realización de actividades de I+D.** Incluyendo tanto actividades de I+D realizadas en el interior de la empresa como subcontratadas al exterior.



Dado el elevado número de atributos analizados resulta conveniente tratar de reducir el número de variables para facilitar la interpretación de los datos. Los denominados métodos multivariantes permiten analizar simultáneamente la relación entre un elevado número de variables, así como examinar interrelaciones entre ellas. Así, el denominado **análisis factorial de componentes principales** permite transformar un conjunto de variables altamente correlacionadas en otro conjunto de variables no correlacionadas, denominadas factores, que son una combinación lineal de las variables originales.

El objetivo del análisis factorial de componentes principales es la obtención de factores que reproduzcan y expliquen las correlaciones observadas. Para ello es imprescindible que los ítems que se analizan estén correlacionados. La comprobación de esta condición se hace a través de tres indicadores relativos a la matriz de correlaciones y cuyas características indicamos a continuación:

- *Determinante de la matriz de correlaciones*: es un indicador del grado de correlaciones. Este índice debe ser bajo, lo que indica que hay variables con correlaciones muy altas, pero no puede ser cero. En el caso que nos ocupa es de $3,336 \times 10^{-9}$, lo que es muy satisfactorio.
- *Test de esfericidad de Barlett*: se utiliza para comprobar la hipótesis nula de que la matriz de correlación es la matriz identidad, de manera que si se rechaza esta hipótesis, como sucede en nuestro caso (Chi-cuadrado = 12937,58, sig = 0,000), estaremos en condiciones de afirmar que existen dichas correlaciones.
- Índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO): compara las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. Un índice KMO superior a 0,90 es muy bueno; meritorio si está por encima de 0,80; mediano si supera el 0,70; mediocre alrededor de 0,60; y no es aceptable por debajo de 0,50. En este estudio dicho índice tiene un valor de 0,935, es decir, muy bueno.

Por otro lado, es importante también verificar si la escala construida incluye las diferentes dimensiones que se consideran básicas para el conocimiento del objeto de estudio, esto es, ratificar la validez de la citada escala. En nuestro caso, y como ya hemos comentado, nuestro instrumento de medida se ha elaborado a partir de las escalas ya validadas en trabajos previos y tanto en su elaboración como en su validación final intervinieron diversos expertos del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Por todo lo anterior, podemos concluir que la escala utilizada en la realización de este estudio queda validada empíricamente y recoge los principales elementos a valorar. Tras realizar un análisis factorial exploratorio, los 6 factores obtenidos explican un 70,15% de la varianza total. Uno de los principales objetivos del análisis factorial es conseguir identificar los factores que subyacen y originan la variación común de las variables observadas. Sin



embargo, la interpretación de los factores es precisamente la tarea más delicada del análisis. Para encontrar una estructura de factores cuya interpretación sea más evidente y de mayor significado se recurre a la rotación de factores. En nuestro caso procedimos a realizar una rotación ortogonal, con el algoritmo *Varimax*, al ser el procedimiento habitual en investigaciones similares a ésta. Como resultado de ese análisis se obtuvieron los siguientes factores:

- **Factor 1: Orientación al cliente.** Explica en torno a un 40% de la varianza y recoge atributos relativos a la relación de los objetivos y la estrategia con la satisfacción del cliente y la creación de valor para los mismos.
- **Factor 2: Orientación a la competencia.** Explica en torno a un 10% de la varianza y recoge atributos relativos al análisis periódico de las estrategias de la competencia y la selección de los clientes en base a las ventajas competitivas con relación a la competencia.
- **Factor 3: Propensión al cambio.** Explica aproximadamente un 6% de la varianza y recoge atributos relativos a los cambios en la estrategia corporativa y en la estructura organizativa de la empresa producidos en los últimos 3 años.
- **Factor 4.- Recursos para la innovación.** Supone alrededor de un 5% de la varianza explicada y recoge atributos relativos al equipamiento productivo existente en la empresa, las tareas de vigilancia tecnológica y el grado de formación del capital humano en técnicas de innovación, por eso lo hemos denominado “recursos para la innovación”.
- **Factor 5: Formación.** Este factor explica un 4,5% de la varianza y recoge atributos relativos al nivel educativo de la dirección y los empleados.
- **Factor 6: Internacionalización.** Este último factor explica un 3,6% de la varianza y recoge atributos relativos al volumen de ventas de la empresa en el exterior.

Junto a estos 6 factores se han incluido las variables “tamaño de la empresa” y “actividades de I+D” (no incluidas en el análisis factorial por tratarse variables medidas con un único ítem) y se han analizado las correlaciones de estas con el grado de innovación de la empresa (ver tabla 19).

**Tabla 19.- Tabla de coeficientes estandarizados de correlación parcial**

	Innovación	Innovación en producto	Innovación en proceso
Propensión al cambio	0,317(**)	0,237(**)	0,319(**)
Formación	0,172(**)	0,009	0,162(**)
Tamaño	0,154(**)	0,054	0,117(*)
Internacionalización	0,120(**)	0,078	0,070
Recursos innovación	0,083(*)	0,126(*)	0,161(*)
Orientación al cliente	0,076(*)	0,097	0,125(*)
Orientación a la competencia	0,022	0,118(*)	0,005

El primer factor por orden de importancia es la **propensión al cambio en la organización**. De los resultados obtenidos se desprende que aquellas organizaciones más innovadoras son también las que presentan una mayor disposición a modificar sus estrategias y estructuras para adaptarse a las necesidades cambiantes del entorno competitivo actual. Existe también una correlación positiva y significativa entre la propensión al cambio y el grado de innovación tanto en productos como en procesos.

En segundo lugar, aparece el **nivel de formación**, mostrando una correlación significativa con la innovación en la empresa y con la intensidad de innovación a nivel de proceso, pero no con la intensidad de innovación a nivel de producto. De esta forma, las empresas más innovadoras tienden también a presentar un mayor nivel de formación de sus empleados.

El tercer factor por orden de importancia es el **tamaño de la organización** (medida a partir del número de empleados) que manifiesta una correlación significativa con la innovación en la empresa y con el grado de innovación de procesos, pero no con la intensidad de innovación a nivel de producto. De esta forma, parece que el tamaño de la empresa y el grado de innovación estarían positivamente correlacionados, como ya se ha señalado en apartados anteriores de este informe.

La siguiente variable más relacionada con el carácter innovador es el **grado de internacionalización**, expresado como el porcentaje de ventas que la empresa realiza fuera de nuestro país. Muestra una correlación positiva con la tasa de innovación, si bien no se obtiene suficiente evidencia empírica para sustentar dichas correlaciones con respecto al grado de las innovaciones de producto ni las de proceso.



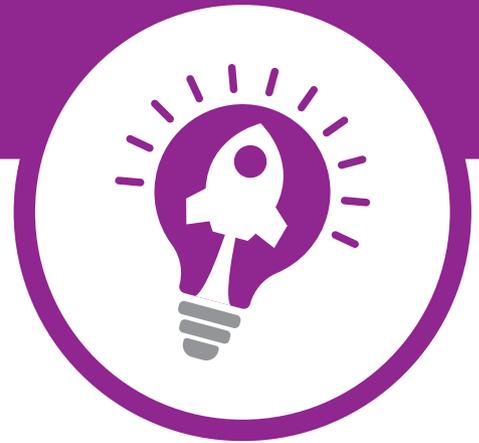
El quinto factor son los **recursos de innovación** que muestran relación positiva tanto con la innovación en la empresa, como con la intensidad de innovación tanto en productos como en procesos.

La **orientación al cliente** de la organización muestra una correlación positiva con la tasa de innovación y con la intensidad de innovación en proceso, pero no en producto.

Finalmente, la **orientación a la competencia** no parece estar correlacionada con la tasa de innovación de la empresa, aunque sí con la intensidad de innovación a nivel de producto.

En resumen, los procesos de innovación de la empresa extremeña parecen estar positivamente correlacionados con la capacidad de éstas para adaptarse a cambios en su entorno competitivo, así como con el número de trabajadores que la integran y el nivel de formación de estos. Además, su capacidad de exportación también se ve positivamente correlacionada con los procesos de innovación que desarrolla. En menor medida, se observa que las empresas con mayor dotación de recursos para la innovación y una orientación al cliente más acusada muestran también un mayor grado de innovación. De los resultados de la encuesta, sin embargo, no se puede inferir que una mayor orientación de la empresa hacia la competencia sea a su vez determinante en su grado de innovación.





8. Conclusiones y recomendaciones

En esta edición del informe “La Innovación en la Empresa Extremeña” correspondiente al año 2018 se sigue manteniendo la línea de trabajo de los últimos años, con el objetivo de continuar ampliando el conocimiento que tenemos sobre los procesos de innovación que desarrollan las empresas extremeñas. La descripción y el análisis de sus características principales hacen posible identificar los mecanismos que impulsan y favorecen el desarrollo de estos procesos, así como los elementos y las barreras que los dificultan.

Este informe mantiene la estructura y la metodología seguidas en los informes anteriores. A partir de una encuesta dirigida a las empresas de 5 o más trabajadores radicadas en nuestra comunidad autónoma, se ha obtenido información relevante sobre su experiencia innovadora y su grado de innovación, analizando la forma en la que desarrollan sus procesos de innovación e identificado las dificultades a las que se enfrentan; se ha observado el conocimiento que tienen sobre los agentes que constituyen el Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación, y se han evaluado sus procesos de gestión en materia de innovación.

Esta serie de informes se inició en el año 2009. En aquel momento, el *nivel de innovación* de la empresa extremeña, medido a través del porcentaje de empresas que declararon haber realizado actividades de innovación en el periodo de estudio, alcanzó el 59,2% (el valor máximo de la serie). A partir de entonces, este porcentaje fue disminuyendo entre 2010 y 2013, momento en el que se observó un cambio de tendencia que, si bien pareció confirmarse en el Informe 2014, no terminó de consolidarse: Los resultados obtenidos en 2015 y 2016, indicaron nuevas pérdidas de valor en el nivel de innovación de la empresa extremeña. En el Informe 2017 se observó, sin embargo, un incremento en el nivel de innovación hasta el 49,22% de las empresas encuestadas, porcentaje que



se ha incrementado ligeramente en el trienio 2015-2017 analizado en este Informe 2018, alcanzando el 50,06% de las empresas consultadas, lo que supone el valor más alto en los últimos 8 años.

Como hemos venido señalando, en el momento de elaboración de este Informe 2018 los datos definitivos de la Encuesta sobre Innovación en las Empresas 2017 del INE no estaban disponibles, y su publicación se estima que aún se demorará hasta septiembre de 2019. Es por ello que, lamentablemente, no podemos realizar el habitual análisis comparativo entre los resultados a nivel nacional y nuestros resultados regionales, ni complementar de esta forma la mencionada encuesta del INE. Intentaremos subsanar esta situación en próximas ediciones de este Informe, para dar continuidad a la metodología de análisis empleada en estos trabajos.

En cualquier caso, a partir de los resultados obtenidos en este estudio queremos resaltar las siguientes **conclusiones**, en línea con las ya apuntadas en informes anteriores:

- Se observan determinadas *características propias* de los procesos de innovación de las empresas extremeñas:
 - a. Las empresas innovadoras extremeñas tienden mayoritariamente al desarrollo de actividades de innovación tecnológica basada en la introducción de nuevos productos y procesos, más que en actividades de innovación no tecnológica, de tipo organizativo y comercial. Las actividades de innovación tecnológica que desarrolla la empresa extremeña se basan fundamentalmente en la introducción de nuevos productos y/o procesos en la propia empresa, siendo la introducción de nuevos productos o procesos para su sector una actividad minoritaria entre ellas, por lo que cabe concluir que la empresa innovadora extremeña adopta, en general, una estrategia de innovación consistente en el seguimiento de los líderes de su sector, siendo pocas las empresas extremeñas que adoptan una estrategia de pioneras en el mercado. No obstante, se aprecia un ligero incremento del porcentaje de empresas que introducen productos nuevos para el sector hasta el 26%, lo que supone el máximo histórico en esta serie de informes de innovación.
 - b. La adquisición de tecnología constituye la principal actividad innovadora de la empresa extremeña, en línea con la serie de informes evacuados hasta el momento.
 - c. A pesar de no disponer de la información correspondiente a nivel nacional para 2018, los datos relativos a las actividades de I+D desarrolladas por las empresas extremeñas parecen seguir indicando un distanciamiento respecto al conjunto de España. Así, durante el periodo analizado (2015-2017) el 32,9% de las empresas realizó algún tipo de actividad de I+D de carácter interno, prácticamente el mismo valor que en el último informe, en el que se observaba una distancia de 16 puntos porcentuales respecto a la media nacional. En cuanto a las actividades de I+D externas (adquisición de I+D), se observa un ligero incremento hasta el 14,2%, que no aventura recortes frente al valor medio del conjunto de España.
 - d. Otro rasgo que tradicionalmente ha caracterizado a la empresa innovadora extremeña ha sido su escasa dotación de recursos humanos dedicada a actividades de innovación, consecuencia, quizá, de la reducida dimensión del tejido empresarial extremeño. En línea con anteriores informes, se observa que



la mayor parte de las empresas consultadas (70%) dedica menos de un trabajador a tiempo completo a actividades de I+D, y no llega al 15% el porcentaje de empresas que posee un departamento propio de I+D.

- Siguen existiendo determinados indicadores que reflejan la existencia de una brecha entre los agentes que conforman el *Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación* y el tejido empresarial extremeño, entre los que cabe señalar los siguientes:
 - a. A pesar de que se observa un incremento de la notoriedad de los agentes del SECTI entre las empresas consultadas, éstas aún les siguen otorgando un grado de relevancia discreto en su papel como colaboradores en sus procesos de innovación.
 - b. Aunque la cooperación empresarial se considera como una de las principales estrategias para innovar con éxito, la empresa extremeña no se caracteriza por establecer, en sus procesos de innovación, líneas de colaboración con otros agentes y entidades, más allá de sus propios clientes y proveedores, a pesar de que la eficacia del SECTI depende, como venimos señalando en cada uno de estos informes, de la correcta relación entre todos los agentes implicados.
 - c. Quizá la escasa relación entre las empresas y los agentes del SECTI pueda explicar por qué aún el 57% de las empresas innovadoras no participa en convocatorias públicas para la financiación de actividades de I+D+i, y solo un 17% opta por utilizar la financiación que ofrece el Plan Regional de I+D+i.
- En consonancia con anteriores informes, las empresas innovadoras extremeñas siguen considerando que los procesos de innovación son necesarios para aumentar su competitividad, y señalan que las *principales razones para el desarrollo de actividades de innovación* son mejorar la calidad de sus productos, incrementar su cuota de mercado, y reducir sus costes operativos.
- Por su parte, como *elementos que obstaculizan la innovación*, las empresas vuelven a indicar motivos de tipo económico como son la existencia de elevados costes de innovación, el necesario apoyo por parte de las administraciones públicas, y la no disponibilidad de las mejores tecnologías o su excesivo coste. En cuanto a los aspectos que ayudarían a *mejorar los procesos innovadores*, las empresas extremeñas siguen considerando que una mejor formación de los trabajadores, la mejora en el acceso a la financiación, y la simplificación en la gestión administrativa de las ayudas contribuirían a impulsar su capacidad innovadora.
- Como en años anteriores el principal factor que determina los procesos innovadores en la empresa extremeña sigue siendo el grado de competitividad. En este sentido, como se señala en el informe, las organizaciones más innovadoras son aquellas que presentan una mayor disposición a modificar sus estructuras y estrategias para adaptarse a los cambios en su entorno competitivo.
- De los resultados obtenidos se desprende que aquellas organizaciones más innovadoras son también las que presentan una mayor disposición a modificar sus estrategias y estructuras para adaptarse a las necesidades



cambiantes del entorno competitivo actual. Asimismo, aunque en menor medida, se observa una correlación positiva y significativa entre el grado de internacionalización, expresado como el porcentaje de ventas que realiza fuera de nuestro país, y el grado de innovación, de manera que los procesos de innovación parecen ir asociados a los procesos de internacionalización de las empresas extremeñas.

A pesar de la escasez de trabajos empíricos de investigación sobre sistemas regionales de innovación, determinados estudios⁴ señalan importantes diferencias entre los distintos sistemas regionales de innovación que hacen que aquellas políticas que vayan encaminadas al crecimiento de la innovación regional deberán dirigir preferiblemente su esfuerzo hacia el desarrollo de una estructura productiva diversificada, así como en el refuerzo y ampliación de empresas innovadoras capaces de desarrollar nuevos conocimientos. En este sentido, la Comisión Europea (2013) destaca la disparidad regional existente en materia de innovación en España, al concentrarse buena parte de los recursos destinados a I+D y del tejido innovador en comunidades como Madrid y Cataluña, resultando en lentas variaciones los esfuerzos realizados por el resto de sistemas regionales, y escasos los resultados vinculados a la I+D+i.

En el estudio de Buesa y otros (2015) sobre la eficiencia de los sistemas regionales de innovación se concluye que empresas y universidades influyen positivamente sobre el nivel de eficiencia de los sistemas regionales de innovación, particularmente de los más ineficientes. Por el contrario, las administraciones públicas influirían negativamente, siendo necesario revisar el papel real que los organismos o unidades públicas de investigación desempeñan en este ámbito.

En este sentido, y a partir de los resultados obtenidos en este informe, parece necesario seguir impulsando acciones dirigidas a:

- *Difundir y promocionar* las actividades que desarrollan los agentes del Sistema Extremeño de Ciencia, Tecnología e Innovación y las oportunidades que ofrecen para el desarrollo de la capacidad de innovación de las empresas extremeñas, en términos de instalaciones, equipamiento, personal, y asesoramiento.
- Realizar mayores esfuerzos en la *divulgación de las posibilidades de financiación* existentes para las empresas de la región en actividades de I+D+i, no solo a nivel regional y nacional, sino de manera particular a nivel europeo, así como de los beneficios fiscales que estas actividades conllevan.
- Fomentar la *colaboración participativa* entre los distintos agentes del SECTI para aumentar su visibili-

⁴ Se pueden consultar los trabajos incluidos en el monográfico que la Revista Vasca de Economía publicó en el año 2009 (http://www1.euskadi.net/ekonomiaz/taula1_c.apl?IDPUBL=65&pag=1) y el trabajo: Buesa, M., Heijs, J., Pellitero, M. M. y Baumert, T. (2004): "Configuración Estructural y Capacidad de Producción de Conocimientos en los Sistemas Regionales de Innovación: Un Estudio del Caso Español". Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de Trabajo nº 45.



dad entre el empresariado extremeño, y favorecer los procesos de internacionalización de la empresa extremeña.

- Desarrollar *acciones formativas* en el ámbito de la innovación y el desarrollo tecnológico, dirigidas tanto a los órganos de gestión y dirección de la empresa, como a sus trabajadores.
- Fomentar la participación de las empresas extremeñas en el desarrollo de *actividades de I+D* que contribuyan a incrementar las probabilidades de éxito en sus procesos de innovación.

Como venimos señalando desde el inicio de esta serie de informes, es muy importante saber por qué (y por qué no) innovan las empresas, pero también lo es identificar los elementos capaces de conseguir que las empresas participen en el desarrollo de procesos de innovación que les permitan aumentar la demanda de sus productos, reducir costes, acceder a nuevos mercados y, en definitiva, mejorar su capacidad competitiva. Naturalmente, identificar los factores que impulsan los procesos innovadores en las empresas y evaluar la capacidad de éstas para poner en valor dichos procesos requiere, por la propia naturaleza dinámica de la innovación, realizar un seguimiento periódico del desarrollo de la actividad innovadora de las empresas y, por extensión, del sistema al que pertenecen. De ahí, la necesaria continuidad de esta serie de informes, que permiten realizar un análisis temporal de la capacidad de la empresa extremeña para llevar a cabo actividades de innovación, y detectar tendencias en la evolución de los indicadores clave de I+D+i. Creemos que, a partir de la información elaborada durante estos diez años, es el momento de realizar un análisis temporal de los resultados que complemente los obtenidos anualmente desde 2009, y que proporcione una visión panorámica de la evolución que han seguido los procesos de innovación desarrollados por las empresas extremeñas en la última década, y en su caso nos permitan pronosticar la evolución de sus principales indicadores.

Los resultados positivos señalados en este informe no deben sino servirnos de estímulo para seguir trabajando en favor de la innovación; cada uno de nosotros desde nuestras respectivas responsabilidades, pero avanzando todos en un camino que esperamos sea más favorable, dentro de un entorno que nos permita crear las condiciones más adecuadas para el desarrollo y el progreso de nuestra sociedad.

“La mejor manera de empezar algo es dejar de hablar de ello y empezar a hacerlo”.

Walt Disney.





9. Referencias bibliográficas

1. Buesa, M., Heijs, J., Pellitero, M. M. y Baumert, T. (2004). *Configuración Estructural y Capacidad de Producción de Conocimientos en los Sistemas Regionales de Innovación: Un Estudio del Caso Español*. Instituto de Análisis Industrial y Financiero. Documento de Trabajo nº 45.
2. Buesa, M., Heijs, J., Baumert, T., Gutiérrez, C. (2015). *Eficiencia de los sistemas regionales de innovación en España*. Estudios de la Fundación. Serie Análisis. FUNCAS.
3. Comisión Europea (2013). *Estudio sobre el apoyo a la investigación e innovación a empresas en España: recomendaciones sobre las líneas estratégicas para después de 2013. Informe final*. https://ec.europa.eu/regional_policy/es/information/publications/studies/2013/estudio-sobre-el-apoyo-a-la-investigacion-e-innovacion-a-empresas-en-espana-recomendaciones-sobre-las-lineas-estrategicas-para-despues-de-2013 (último acceso en mayo 2019)
4. Comisión Europea (2015). *Research and Innovation performance in Spain. Country Profile 2014*. <http://ec.europa.eu/research/innovation-union/pdf/state-of-the-union/2014/countries/spain.pdf> (última visita en diciembre de 2017).
5. Comisión Europea (2017). *Research and Innovation Observatory- Spain*. Disponible en <https://rio.jrc.ec.europa.eu/en/file/10773/download?token=xwMQXgLX> (última visita en diciembre de 2016).
6. INE (2018). *Estadística sobre Actividades en I+D, Año 2016*. Disponible en www.ine.es (última visita en enero de 2019).
7. INE (2017). *Encuesta sobre Innovación en las Empresas, Año 2016*. Disponible en www.ine.es (última visita en enero 2019).



8. EUROPEAN COMMISSION (2018). *The European Innovation Scoreboard*. Disponible en http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en (última visita en enero de 2019).
9. EUROPEAN COMMISSION (2018). *The Regional Innovation Scoreboard*. Disponible en https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en (última visita en enero de 2019).
10. EUROPEAN COMMISSION- Directorate General for Research and Innovation (2013).
11. European Research Area Committee (2014). *ERAC Peer Review of Spanish Research and Innovation System*. Disponible en www.mineco.gob.es/stfls/mineco/comun/pdf/140801_Final_report_public_version.pdf (última visita en diciembre de 2016).
12. Eurostat (2019). *Science, technology and innovation in Europe*. Disponible en <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation/data/main-tables> (última visita en enero de 2019).
13. Eurostat (2017). *Sixth Community Innovation Survey*. Disponible en <http://ec.europa.eu/eurostat> (última visita en enero de 2019).
14. Consejería de Economía, Comercio e Innovación. *VI Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Extremadura*. Disponible en <http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2017/1210o/17040099.pdf> (última visita en diciembre de 2017).



ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD INNOVADORA DE LA EMPRESA EXTREMEÑA

Estimado Sr/a:

Gracias por dedicar unos minutos a contestar este cuestionario sobre la capacidad innovadora de la empresa extremeña. Los resultados del mismo serán incluidos en la VIII edición del **Informe Anual sobre la Innovación de la Empresa Extremeña**, realizado por la Cátedra de Innovación FUNDECYT-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura (si lo desea puede consultar los anteriores informes en la web: <http://catedrainnovacion.unex.es>)

Le rogamos que rellene el cuestionario tanto si en su empresa se realizan actividades innovadoras como si no, dado que también nos interesa conocer las razones que dificultan la innovación. Toda la información que nos envíe es estrictamente confidencial y será tratada de forma agregada con el resto de cuestionarios que recibamos.

Para agradecerle su colaboración en el estudio, si nos envía su respuesta antes del **1 de noviembre de 2018** podrá participar en el sorteo de un “smart watch” Samsung Galaxy. Si lo prefiere puede responder al cuestionario en la web: <http://mercado.unex.es/innovar>.

NOTA: Le recomendamos que antes de contestar el cuestionario consulte el glosario de términos adjunto donde se definen algunos de los conceptos empleados a lo largo del cuestionario.

Muchas gracias por su colaboración.



BLOQUE 1

A/ CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa:

Sector principal de actividad:

Años desde su constitución:

- Menos de 5 años 5-15 años Más de 15 años

Número medio de trabajadores durante el último año:

- Menos de 5 5-9 10-49 50-249 250 o más

Porcentaje de empleados con formación universitaria:

- Menos de 10% 10-25% 25-50% Más del 50%

Porcentaje de empleados con formación secundaria:

- Menos de 10% 10-25% 25-50% Más del 50%

A/ CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA

Nivel educativo del director general:

- Sin estudios Estudios primarios Estudios secundarios
 Estudios universitarios Postgrado/máster/doctorado

En cuanto a la propiedad de su empresa:

- Es capital principalmente extremeño
 Es capital principalmente nacional
 Es capital principalmente extranjero

Sede social de la empresa:

- En Extremadura En otra región española En el extranjero

Indique el peso de las ventas en el exterior (fuera de España) en el período 2015-2017 sobre el total de la facturación de la empresa:

- No exporta Menos del 1% 1-5% 6-15%
 16-30% 31-40% Más del 40%



BLOQUE 2

B/ EXPERIENCIA INNOVADORA

¿En los últimos tres años (2015-2017) su empresa ha introducido alguna innovación?

- No (continuar con las preguntas del BLOQUE 3, página 6 del cuestionario)
 Sí

Nota: Consultar previamente el glosario de términos

En los últimos tres años (2015-2017) ha introducido productos:

- Nuevos para el sector
 Nuevos para la empresa
 No se han introducido nuevos productos

En dicho periodo ha introducido procesos:

- Nuevos para el sector Nuevos para la empresa No se han introducido nuevos procesos

En los últimos tres años ha introducido innovaciones de carácter organizativo:

- Sí NO

En los últimos tres años ha introducido innovaciones de carácter comercial:

- Sí NO

B/ EXPERIENCIA INNOVADORA

Entre las actividades innovadoras de la empresa en los últimos 3 años (2015-2017) se encuentran
(puede elegir más de una alternativa):

- Actividades de I+D internas (realizadas dentro de la empresa)
 Actividades de I+D externas (realizadas fuera de la empresa)
 Adquisición de maquinaria y equipo, hardware o software avanzados
 Adquisición de formación en tecnología
 Adquisición de otros conocimientos externos (patentes)
 Adquisición de diseño, otros preparativos para producción y/o distribución (no incluido en I+D)

Indíquenos el % aproximado que sobre las ventas representan los gastos anuales en I+D:

- No realiza I+D Menos del 1% 1-2%
 3-4% 5-6% Más del 6%

¿Existe en su empresa un Departamento de I+D?:

- No
 Sí



B/ EXPERIENCIA INNOVADORA

Indíquenos el número de empleados a tiempo completo dedicados a actividades de innovación:

- Solo 1 a tiempo parcial 1 Entre 1 y 2 Entre 3 y 4 Más de 4

¿Ha recibido apoyo financiero público para sus actividades de innovación?

(puede contestar más de una opción)

- No Sí, de fondos regionales Sí, de fondos nacionales Sí, de fondos europeos

Comente su grado de satisfacción con dicho apoyo financiero:

¿En los últimos tres años ha solicitado su empresa alguna patente para proteger sus invenciones o innovaciones?

- No Sí (Indique cuántas: _____)

C/ RAZONES PARA INNOVAR

Indique la importancia de las siguientes razones como desencadenantes del proceso de innovación en su empresa

(1 = Nada importante; 7 = Muy importante)

	1	2	3	4	5	6	7
Sustituir productos							
Incrementar la variedad de productos							
Mejorar la calidad del producto							
Incrementar la cuota de mercado							
Acceder a nuevos mercados							
Mejorar la flexibilidad de la producción							
Reducir costes							
Mejorar las condiciones de trabajo							
Reducir el impacto ambiental							
Adaptación a las exigencias legales							
Responder a movimientos de la competencia							



D/ IMPULSO A LA INNOVACIÓN

Señale la importancia de los siguientes factores como elementos que pueden mejorar o incrementar el proceso de innovación en su empresa (1 = Muy poca importancia; 7 = Mucha importancia)

	1	2	3	4	5	6	7
Obtener mejoras fiscales							
Mejorar la formación de los trabajadores							
Mejorar el acceso a la financiación							
Simplificar los trámites administrativos							
Colaborar en el desarrollo técnico con otras entidades u organismos							
Acceder a instalaciones y/o servicios especializados							

E/ FUTURO INNOVADOR

Indique la importancia de las siguientes actividades para abordar los posibles problemas tecnológicos surgidos en el seno de su organización

(1 = Muy poca importancia; 7 = Mucha importancia)

	1	2	3	4	5	6	7
Adquisición de equipamiento							
Implantación de sistemas de gestión de la calidad o normas ISO							
Realización de estudios experimentales conducentes a la mejora de productos o procesos productivos							
Formación de personal							
Incorporación de personal titulado							
Cambios en la gestión organizativa							
Desarrollo propio de software							

Si lo desea, comente brevemente cómo afectará la situación económica actual a la política de innovación de su empresa en los próximos años:



F/ DETERMINANTES DE LA INNOVACIÓN

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su organización

(1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo)

	1	2	3	4	5	6	7
Nuestro grado de colaboración con centros tecnológicos es muy alto							
Nuestro grado de colaboración con otras empresas en los procesos de innovación es muy alto							
Nuestro grado de colaboración con la Universidad y otros organismos públicos de investigación es muy alto							
Las ayudas públicas a la innovación son muy importantes en el proceso de innovación de mi empresa							
Mi empresa recurre de forma habitual a recursos financieros de apoyo a la inversión en innovación (por ejemplo, ICO)							
El grado de internacionalización de mi empresa es muy alto							
El entorno en el que opera mi empresa es muy competitivo							

G/ GRADO DE COLABORACIÓN CON AGENTES EXTERNOS

Indique el nivel de colaboración que los siguientes agentes tienen en el proceso innovador de su empresa

(1 = Sin colaboración; 7 = Colaboración muy alta)

	1	2	3	4	5	6	7
Clientes							
Proveedores							
Otras empresas del sector (relaciones horizontales)							
Empresas de servicios							
Universidad							
Centros tecnológicos (CICYTEX, CETIEX, etc.)							
Otros centros públicos de investigación							
Instituciones de formación							



BLOQUE 3

H/ ORGANISMOS DEL SISTEMA REGIONAL DE I+D+i

Según su opinión, indique la importancia de los siguientes organismos como impulsores de la innovación en la región

(0 = No lo conozco; 1 = Muy baja; 7 = Muy alta)

	0	1	2	3	4	5	6	7
Fundesalud								
Extremadura AVANTE								
Clusters sectoriales								
CICYTEX (Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura)								
Otros centros tecnológicos (CITIEX, INTROMAC, CENATIC, etc.)								
Universidad de Extremadura								
FUNDECYT-Parque Científico y Tecnológico de Extremadura								
Oficina para la Innovación de Extremadura								
Empresas de consultoría								

I/ CARÁCTER INNOVADOR DE LA EMPRESA

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su organización
(1= Totalmente en desacuerdo; 7= Totalmente de acuerdo)

	1	2	3	4	5	6	7
En general, mi empresa no se caracteriza por ser de las primeras en adoptar una innovación.							
Cuando sé que una innovación está disponible, me intereso por adoptarla para mi organización.							
Comparado con mis competidores, realizo pocas innovaciones.							
Adoptaría una innovación, incluso si no tengo mucha información sobre ella.							
En general, no soy de los primeros en mi sector en interesarme por las últimas innovaciones en mi sector.							
El grado de automatización de mi empresa es superior a la media del sector.							
La inversión en equipamiento productivo de mi empresa es superior a la media del sector.							
La formación de nuestros empleados en técnicas de innovación es superior a la media del sector							



J/ CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN DE SU EMPRESA

Indique su grado de acuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a su organización

(1 = Totalmente en desacuerdo; 7 = Totalmente de acuerdo)

PROPENSIÓN AL CAMBIO

	1	2	3	4	5	6	7
En los últimos 3 años (2015-2017) se han producido importantes cambios en la <i>estrategia corporativa</i> de la empresa							
En los últimos 3 años se han producido importantes cambios en la <i>estructura organizativa</i> de la empresa							
En los últimos 3 años se han producido importantes cambios en la <i>estrategia comercial</i> de la empresa							
En los últimos 3 años se han producido importantes cambios en la <i>apariciencia y diseño</i> de nuestros productos							
La dirección de la empresa gestiona de forma adecuada la resistencia al cambio del personal de la organización							

ORIENTACIÓN AL CLIENTE

Periódicamente analizamos nuestra orientación a las necesidades de los clientes y distribuidores.							
Nuestros objetivos se basan en la satisfacción del cliente.							
Nuestra estrategia de ventaja competitiva se basa en entender las necesidades del cliente							
Nuestra estrategia de negocio se apoya en la creencia de que podemos ofrecer un mayor valor para nuestros clientes.							
Medimos de forma sistemática y frecuente la satisfacción de nuestros clientes.							
Prestamos una especial atención al servicio postventa.							
Dedicamos importantes recursos a la promoción de nuevos productos en el mercado.							

ORIENTACIÓN A LA COMPETENCIA

Respondemos rápidamente a las acciones de la competencia que suponen una amenaza.							
Nuestro personal de ventas informa regularmente a la organización de las estrategias de la competencia.							
La alta dirección analiza regularmente las fortalezas y estrategias de la competencia.							
Nos dirigimos a aquellos clientes donde tenemos una ventaja competitiva.							

**COORDINACIÓN INTERFUNCIONAL**

	1	2	3	4	5	6	7
Todas nuestras áreas funcionales o departamentos están integradas con el objetivo común de satisfacer las necesidades del cliente.							
Todas nuestras áreas funcionales responden rápidamente a las demandas de las demás.							
Los directores de las distintas áreas visitan regularmente a los clientes actuales y potenciales.							
Comunicamos libremente información sobre experiencias de éxito y fracaso con clientes entre todas las áreas funcionales.							
La dirección comprende el papel de cada área funcional en la creación de valor para el cliente.							

K/ PRINCIPALES OBSTÁCULOS A LA INNOVACIÓN

¿Qué importancia tienen (o tuvieron) los siguientes aspectos al dificultar sus actividades o proyectos de innovación o influir en la decisión de no innovar? (1 = Muy baja; 7 = Muy alta)

	1	2	3	4	5	6	7
La consideración de que la innovación no es necesaria para este negocio							
Falta de fuentes de financiación							
Costes de innovación muy altos							
Falta de apoyo por parte de las administraciones públicas							
Alto riesgo asociado a los procesos de innovación							
Falta de conocimiento técnico							
Tecnología no disponible o demasiado cara							
Falta de personal cualificado							
Falta de tiempo							
Deficiencias en marketing (falta de información relativa al mercado)							
Requerimientos de confidencialidad por parte del cliente							
Dificultades para proteger las innovaciones.							
Dificultad de acceso a los organismos de I+D							
Dificultad para cooperar con otras empresas y/o instituciones							
Falta de respuesta del mercado a las innovaciones							
Ausencia de una estrategia innovadora claramente definida en la empresa							
Falta de conocimiento de las ayudas públicas destinadas a la innovación							



INFORMACIÓN PARA EL SORTEO

Si desea participar en el sorteo de un “*smart watch*” Samsung Galaxy Gear S, por favor, indíquenos sus datos personales:

Nombre:

Teléfono de contacto:

La Universidad de Extremadura, en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, le informa de que sus datos de contacto serán utilizados única y exclusivamente para los fines expuestos en el presente cuestionario. Para ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición previstos en la ley puede dirigirse mediante carta a la Cátedra de Innovación de la Universidad de Extremadura. Avda. Elvas, s/n 06006. Badajoz o al e-mail: catedrainnovacion@unex.es

