



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

DOBLE GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y DERECHO

**LAS TIC Y LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS.
PARQUES TECNOLÓGICOS DE SEVILLA.**

Trabajo Fin de Grado presentado por Alicia García Godoy siendo la tutora de la misma la profesora María Dolores Pérez Hidalgo.

Vº. Bº. del Tutor: M^a Dolores Pérez Hidalgo

Alumno: Alicia García Godoy

Sevilla, julio de 2018



GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS Y DERECHO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

CURSO ACADÉMICO (2017-2018)

**TÍTULO: LAS TIC Y LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS.
PARQUES TECNOLÓGICOS DE SEVILLA.**

AUTOR: DÑA. ALICIA GARCÍA GODOY

TUTOR: DÑA. MARÍA DOLORES PÉREZ HIDALGO

DEPARTAMENTO: ECONOMÍA APLICADA I

ÁREA DE CONOCIMIENTO:

MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA

RESUMEN:

La tecnología y la innovación han creado un nuevo contexto con su introducción en el ámbito empresarial, por lo que ha mejorado la competitividad de las empresas andaluzas. Andalucía es una de las comunidades españolas que más exporta al extranjero y la tecnología ha contribuido favorablemente a ello. Se estudia la evolución de los distintos indicadores TIC en las empresas andaluzas y cómo influye la tecnología e innovación a los Parques Tecnológicos, que integran las empresas más innovadoras de nuestra comunidad.

PALABRAS CLAVE: TIC; IEA; I+D; I+D+i; innovación; PCT

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB	2
2.1. INTRODUCCIÓN	2
2.2. EL SECTOR TIC	2
2.3. CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB (MILES).....	4
2.4. COMPARATIVA ANDALUCÍA-ESPAÑA EN LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB (%)	6
3. EVOLUCIÓN DE OTROS INDICADORES DEL SECTOR TIC	9
3.1. INTRODUCCIÓN	9
3.2. EVOLUCIÓN DE LOS OCUPADOS EN EL SECTOR TIC ..	9
3.3. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS TIC.....	12
3.4. EVOLUCIÓN DEL GASTO INTERNO EN I+D	14
3.5. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN TIC.	16
3.6. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE EXPORTACIONES TIC	18
4. ENCUESTA DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN ANDALUCÍA ...	21
4.1. INTRODUCCIÓN	21
4.2. EVOLUCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS.....	22
4.3. FACTORES QUE DIFICULTAN LA INNOVACIÓN.....	24
5. PARQUES TECNOLÓGICOS	27
5.1. INTRODUCCIÓN	27
5.2. PARQUE TECNOLÓGICO DE ANDALUCÍA.....	27
5.3. PARQUE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO CARTUJA.....	28
5.4. AERÓPOLIS	29
6. CONCLUSIONES.....	37
7. BIBLIOGRAFÍA	39

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Este trabajo ha sido elaborado dentro del departamento de Economía Aplicada I, en el área de conocimiento de Métodos cuantitativos para la Economía y la Empresa, tutelado por la profesora María Dolores Pérez Hidalgo, y trata sobre la evolución de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y la innovación en las empresas andaluzas en los años 2008 a 2015 y también, como afecta las TIC y la innovación a la evolución de los Parques Tecnológicos.

El tema elegido es de gran actualidad, ya que la tecnología y la innovación está en constante cambio y progreso y esto influye sobre las empresas y la sociedad en general, por lo que es interesante el estudio de la evolución de las TIC y la innovación, así como la influencia de estas en los Parques Tecnológicos.

Se inicia el presente trabajo tratando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y también la innovación, que desempeñan un papel fundamental en el desarrollo de la competitividad empresarial. Se va a analizar el papel de las TIC en las empresas tanto de Andalucía como de España, centrándonos en el análisis más exhaustivo de Andalucía y en ocasiones realizando comparativas con España.

Respecto de las TIC, se van a analizar datos sobre los siguientes indicadores: contribución del sector TIC al PIB, ocupados en el sector TIC, número de empresas TIC, gasto interno en I+D en el sector TIC, inversión extranjera en TIC y volumen exportaciones del sector TIC.

Las TIC y la innovación van de la mano, ya que el sector TIC se caracteriza por las altas tasas de innovación que presenta y se va a tratar como influye la innovación en Andalucía, los datos referentes a las empresas innovadoras y con actividad innovadora y los factores que dificultan la innovación, a partir de la encuesta de innovación de las empresas del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (IEA).

En último lugar, se hace referencia, a modo de ejemplo, a distintos parques científicos y tecnológicos, ya que las TIC y la innovación tienen un papel clave en ellos y más en concreto se van a analizar los datos del Parque Tecnológico de Andalucía, el Parque Científico Tecnológico de la Cartuja y el Parque Aeroespacial Aerópolis.

Con los datos que se dispone, se analizan evoluciones en distintos periodos a través de las tasas de variación, y también índices y porcentajes con los que se van a construir gráficos que nos intenten hacer más fácil el análisis y la comprensión de los datos.

Por lo tanto, con este trabajo, se tratará de explicar la evolución de las TIC y la innovación en las empresas andaluzas en el periodo 2008-2015 y cómo influye en el ámbito de los parques tecnológicos, que albergan las empresas más innovadoras de nuestra comunidad.

CAPÍTULO 2

EVOLUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB

2.1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento y progreso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) viene unido a una expansión de sus aplicaciones y de la difusión de su uso en las empresas, Administraciones Públicas y hogares.

En los últimos años en Andalucía se han ido desarrollando una serie de actuaciones para la incorporación de la innovación y las TIC en las empresas andaluzas y actividades para el desarrollo y consolidación del sector TIC andaluz.

La junta de Andalucía ha aprobado la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020 (TIC 2020) para impulsar el nuevo modelo económico que ha surgido con la transformación de la sociedad a causa de la incorporación de las tecnologías.

La Consejería de Empleo, Empresa y Comercio (CEEC) también ha formulado el Plan de Acción de Empresa Digital (PAED 2020), el cual se plantea para el fomento de la innovación y modernización de las empresas andaluzas con el uso de las tecnologías.

Para comenzar, se va a tratar el sector TIC y su definición y tras ello se va a hacer un análisis de la contribución del sector TIC al PIB y una comparativa entre Andalucía y España.

2.2. EL SECTOR TIC

Con el crecimiento y desarrollo de las TIC aumenta la demanda de información estadística sobre la nueva Sociedad de la Información, impulsando un nuevo campo estadístico que estudia tanto el desarrollo como la repercusión del uso de las TIC en la economía y la sociedad.

En la medición estadística de la Sociedad de Información se consideran cuatro elementos clave: la oferta TIC, la demanda TIC, los productos TIC y los contenidos y servicios digitales. La oferta TIC, en la que nos centramos, engloba las empresas productoras que desarrollan, producen y comercializan los bienes y servicios TIC y que conforman el Sector TIC.

El presente capítulo pretende ofrecer información relevante sobre el Sector TIC, es decir, sobre las industrias manufactureras y de servicios cuya actividad principal está vinculada con el desarrollo, producción, comercialización y uso intensivo de las tecnologías de la información y que se caracteriza por altas tasas de innovación, progreso tecnológico y productividad, por lo que tiene un considerable impacto en la actividad económica.

A efectos estadísticos, la definición de sector TIC se realiza mediante una enumeración exhaustiva de las ramas de actividad correspondientes a las empresas TIC y de los productos TIC.

Cuando hablamos de industria manufacturera, se entiende que hablamos de producción, exactamente de la fabricación de componentes electrónicos, de placas electrónicas cargadas, de computadoras y equipo periférico, de equipos de comunicaciones, de aparatos de consumo eléctrico y de soportes magnéticos y ópticos.

Cuando hablamos de servicios TIC, nos referimos a actividades de publicación TIC, de las telecomunicaciones, de actividades de la tecnología de la información y del servicio informativo, de portales web, procesamiento de datos, alojamiento y actividades conexas y de reparación de computadoras y equipos comunicacionales.

En general, se describe el sector TIC teniendo en cuenta resultados de demografía empresarial, actividad económica y empleo en las empresas TIC, así como resultados de producción y comercio exterior de bienes y servicios TIC.

Para iniciar, se va a analizar la contribución del sector TIC al PIB.

2.3. CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB (MILES)

Estas dos tablas reflejan la contribución del sector TIC al PIB (en miles) en Andalucía y en España respectivamente.

La Tabla 2.1 muestra la contribución de las industrias manufactureras TIC y los distintos servicios TIC al PIB, así como el total de servicios TIC y el total del sector TIC, todo ello en Andalucía y desde el año 2008 a 2015. En la Tabla 2.2 se muestra la misma información en el caso de España.

Entre los servicios TIC se encuentran: comercios al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones; edición de programas informáticos; telecomunicaciones; programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática; proceso de datos, hosting y actividades relacionadas, portales web y reparación de ordenadores y equipos de comunicación

Tabla 2.1. Contribución del sector TIC al PIB en Andalucía (miles)

Medida	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
2008	71.338,6	274.287,3	19.662,0	2.328.527,4	455.372,4	50.966,3	57.108,6	3.185.924,0	3.257.262,6
2009	59.958,9	202.212,0	16.803,4	2.208.024,6	555.635,2	43.453,9	49.848,2	3.075.977,4	3.135.936,3
2010	40.881,2	176.169,9	16.403,7	2.043.993,6	576.863,0	37.146,8	37.181,5	2.887.758,6	2.928.639,7
2011	63.805,4	152.337,7	15.180,7	1.922.890,5	571.180,5	35.135,7	45.622,6	2.742.347,7	2.806.153,1
2012	61.370,9	165.470,0	29.118,9	1.696.715,6	507.227,6	41.547,3	45.812,6	2.485.892,1	2.547.263,0
2013	56.481,4	154.549,1	9.221,7	1.597.865,9	512.179,1	35.877,7	48.589,3	2.358.282,8	2.414.764,2
2014	69.524,0	159.671,0	25.905,0	1.377.084,0	526.670,0	46.388,5	41.916,0	2.177.634,5	2.247.158,4
2015	71.689,0	147.376,0	39.945,0	1.186.117,0	599.964,2	45.874,5	48.261,5	2.067.538,2	2.139.227,2

Fuente: IEA

Tabla 2.2. Contribución del sector TIC al PIB en España (miles)

Medida	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
2008	1.252.852	3.836.849	458.703	18.579.368	10.474.035	893.731	572.254	34.814.940	36.067.792
2009	1.019.830	3.310.293	464.724	18.325.916	10.617.023	828.434	505.721	34.052.111	35.071.941
2010	1.038.712	3.169.657	457.495	16.984.206	10.822.351	858.296	450.559	32.742.564	33.781.276
2011	750.062	3.185.551	464.939	16.306.440	11.115.619	919.394	453.114	32.445.057	33.195.119
2012	657.984	2.938.706	431.462	14.888.620	11.419.614	846.084	506.077	31.030.563	31.688.547
2013	641.159	2.903.401	349.605	14.003.160	11.188.974	898.076	580.201	29.923.417	30.564.576
2014	679.237	2.840.586	398.677	12.795.527	11.519.599	938.220	530.087	29.022.696	29.701.933
2015	772.785	3.040.240	551.826	12.432.395	12.289.612	1.037.142	505.667	29.856.882	30.629.667

Fuente: IEA

Con los datos que muestran estas tablas, se puede observar que la industria manufacturera contribuye en menor medida al PIB que los servicios TIC en general.

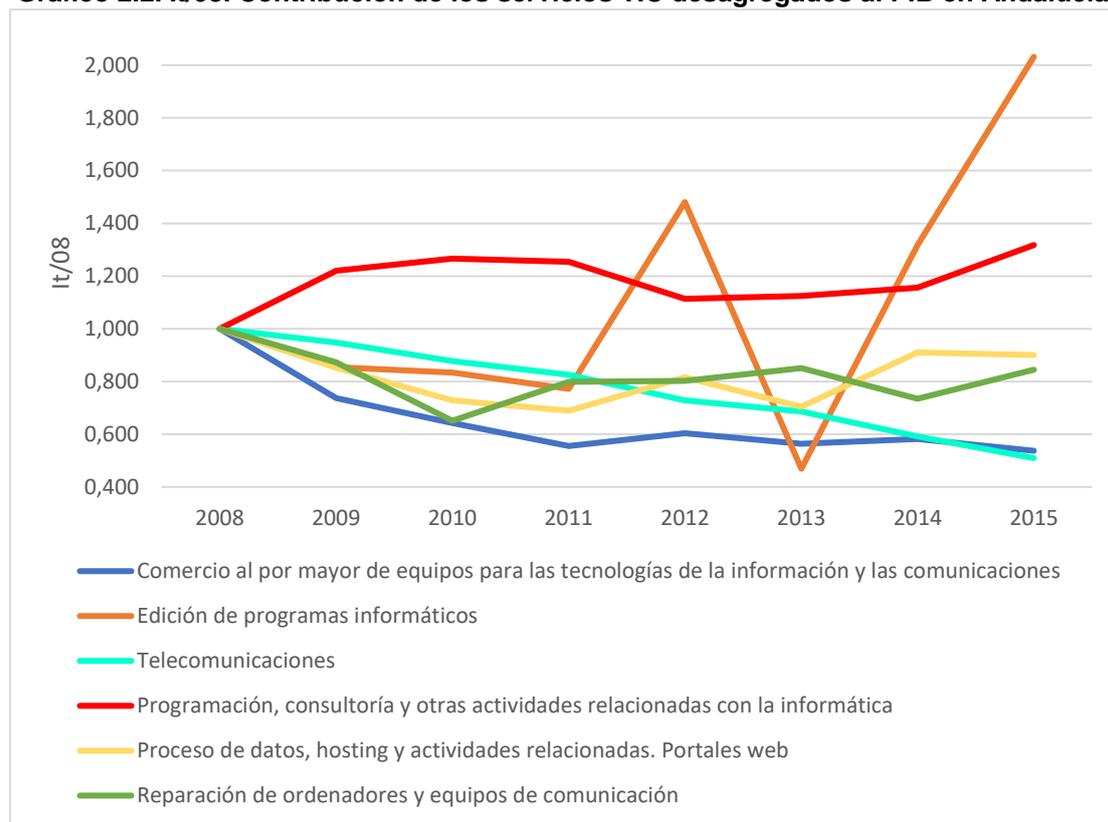
A continuación, se elaboran los siguientes gráficos sobre los datos de Andalucía. Se muestra en los gráficos 2.1 y 2.2, la evolución, mediante series de índices simples con base 2008, de la contribución al PIB en Andalucía de la industria manufacturera y los distintos servicios TIC.

Gráfico 2.1. Evolución de la Contribución de la industria manufacturera al PIB en Andalucía

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En el gráfico 2.1 se ha representado la serie de índices simples con base 2008, de la contribución de la industria manufacturera en Andalucía. Se observa que, salvo en 2015, el resto de los años presenta una disminución en la contribución al PIB de esta industria respecto a 2008. El descenso más acusado se produce en 2010.

La contribución al PIB de la industria manufacturera es menor que la de los servicios TIC porque en los últimos tiempos está en auge el sector servicios, y más en el sector TIC.

Gráfico 2.2. It/08. Contribución de los servicios TIC desagregados al PIB en Andalucía.

Fuente: Elaboración propia a través de los datos del IEA

La gráfica 2.2 refleja la contribución de los distintos servicios TIC al PIB en Andalucía con respecto al año 2008. La programación y consultoría aumenta desde el 2009 al 2011, para bajar de 2011 a 2012 y volver a subir en 2013 y 2014 aunque no en gran medida.

Con respecto a la edición de programas informáticos, en 2008 va bajando hasta 2011, produciéndose un cambio de tendencia de cuantía considerable. La contribución al PIB llega a subir un 50% en 2012 con respecto a 2008. En el 2013 baja hasta un 50% con respecto a 2008 para volver a aumentar, hasta que en 2015 aumenta el 100% con respecto a 2008.

Los demás servicios TIC van en descenso con respecto a 2008 aunque no son cambios bruscos.

2.4. COMPARATIVA ANDALUCÍA-ESPAÑA EN LA CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR TIC AL PIB (%)

A partir de las tablas 2.1 y 2.2 del anterior apartado (contribución del sector TIC al PIB, miles) se ha realizado otra (tabla 2.3) en la que se refleja los porcentajes de la industria manufacturera y de los distintos servicios TIC con respecto al total del sector TIC, del año 2015, en Andalucía y en España.

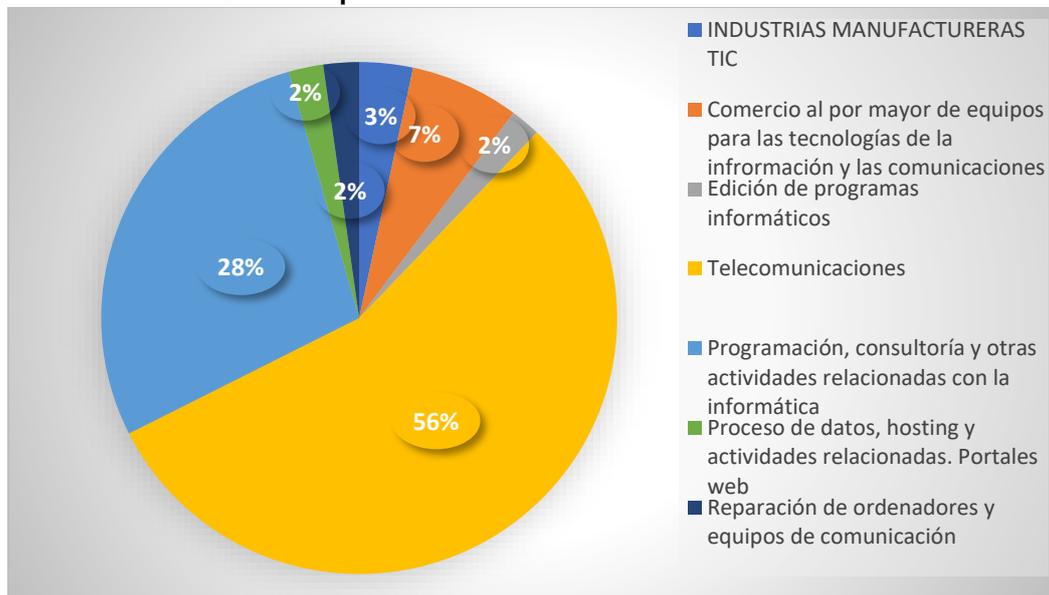
Tras esta tabla, se han elaborado dos diagramas de sectores para ver más claramente las diferencias entre Andalucía y España.

Tabla 2.3. Porcentaje de los distintos sectores con respecto al total de 2015

SECTOR	ANDALUCÍA	ESPAÑA
INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	0,0336	0,0254
Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	0,0686	0,0994
Edición de programas informáticos	0,0189	0,0180
Telecomunicaciones	0,5549	0,4059
Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	0,2806	0,4013
Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	0,0217	0,0339
Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	0,0224	0,0166

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 2.3. Porcentaje de contribución al PIB de la industria manufacturera y servicios TIC con respecto al total del sector TIC en Andalucía



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

El diagrama de sectores (gráfico 2.3) representa el porcentaje de contribución al PIB de los diferentes sectores TIC Andalucía en el año 2015.

Destaca la importancia de las telecomunicaciones con un 56%, seguido de la programación y consultoría con un 28%, mientras que los demás servicios TIC no tienen gran relevancia con respecto al total del sector TIC. En cuanto a la industria

manufacturera TIC representa un porcentaje muy bajo del total del sector TIC, solo un 3%.

Gráfico 2.4. Porcentaje de contribución al PIB de la industria manufacturera y servicios TIC con respecto al total del sector TIC en España



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

El diagrama de sectores que se ha representado (gráfico 2.4) refleja la contribución al PIB de la industria manufacturera y los distintos servicios TIC para España en el año 2015.

Las telecomunicaciones siguen siendo el sector que más contribuye al PIB, al igual que en Andalucía, con la diferencia que en España representa 15 puntos porcentuales menos que en Andalucía.

La programación y consultoría refleja un 40% del total del sector TIC, si lo comparamos con Andalucía se produce un incremento, ya que suponía en esta comunidad un 28%. Con respecto a los demás servicios se dan porcentajes bajos, similares a los datos de Andalucía.

En conclusión, de este primer capítulo, se observa que tanto en Andalucía como en España predominan los servicios TIC frente a la industria manufacturera TIC, estos contribuyen más al PIB. Entre los servicios TIC que aportan mayor contribución al PIB se encuentra la programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática y las telecomunicaciones.

CAPÍTULO 3

EVOLUCIÓN DE OTROS INDICADORES DEL SECTOR TIC

3.1. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se va a tratar distintos indicadores del sector TIC, por ejemplo, comenzamos con el indicador de empleo, que analiza la evolución de ocupados en el sector TIC.

Se van a tratar también otros indicadores como son: evolución del número de empresas en el sector TIC, el gasto interno de I+D en el sector TIC, la inversión extranjera en el sector TIC y el volumen de exportaciones TIC.

Con la evolución de estos indicadores en la industria manufacturera y los servicios TIC se pretende entender mejor la evolución que han tenido las TIC en toda la sociedad, ya que la introducción de las tecnologías y la innovación en las empresas y la sociedad ha tenido un gran impacto en el empleo, en el número de empresas que se dedican al sector TIC, en el gasto en I+D, en las inversiones y en las exportaciones, y su estudio es de importancia.

3.2. EVOLUCIÓN DE LOS OCUPADOS EN EL SECTOR TIC

En las siguientes tablas se muestran las tasas de variación interanuales de los ocupados en los distintos servicios TIC en Andalucía y en España (tabla 3.1 y 3.2). A partir de los datos del IEA hemos realizado la tasa de variación interanual de los servicios TIC pormenorizado.

Hemos considerado analizar solo los servicios TIC dejando fuera la industria manufacturera TIC por la poca relevancia de sus datos, ya que, por ejemplo, de los 34.458 ocupados en el sector TIC andaluz en 2015, solo 1.440 se dedican a la industria manufacturera TIC, el resto a los servicios TIC.

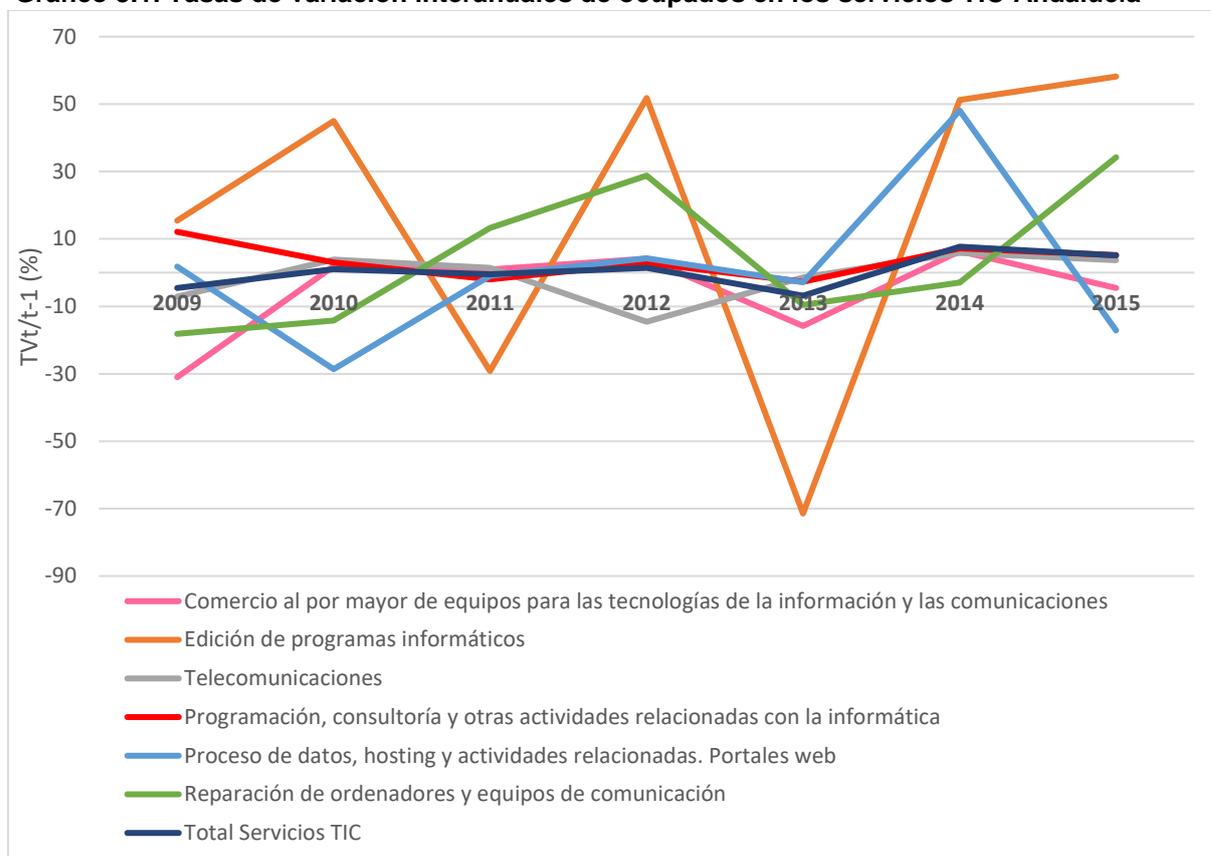
Tabla 3.1. Tasa de variación interanuales de los ocupados en los distintos servicios TIC en Andalucía

TV $\Delta t-1$	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	Total Servicios TIC
2009	-31,01	15,43	-7,14	12,10	1,78	-18,15	-4,52
2010	1,87	44,97	3,91	3,03	-28,64	-14,21	1,06
2011	0,96	-29,19	1,40	-2,04	-0,91	13,24	-0,45
2012	4,21	51,82	-14,57	2,87	4,24	28,81	1,43
2013	-15,85	-71,45	-1,39	-2,69	-2,83	-9,60	-6,84
2014	6,37	51,28	5,85	7,15	48,08	-2,91	7,69
2015	-4,58	58,17	3,71	5,18	-17,19	34,21	5,10

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

A partir de esta tabla, ya se observa que la edición de programas informáticos presenta unas variaciones más notables. Para una mejor y más clara visualización hemos construido el gráfico de la evolución de dichas tasas.

Gráfico 3.1. Tasas de variación interanuales de ocupados en los servicios TIC Andalucía



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

La variación interanual de edición de programas informáticos presenta un diente de sierra perfecto, con alternancia de signos positivos y negativos en sus tasas de variación interanuales en todo el periodo, salvo de 2014 a 2015 que se mantiene la tasa positiva.

En cuanto al proceso de datos, hosting y portales web experimenta una caída en 2010 para después mantenerse y aumentar en gran medida en 2014 con respecto a 2013 en casi un 50%.

Con respecto a la reparación de ordenadores y equipos presenta su mayor disminución de 2008 a 2009 (18%) y su mayor subida en 2014 a 2015 con un 34%. En los demás servicios no encontramos grandes cambios.

En general los servicios TIC en total (línea azul marino) de Andalucía no experimentan cambios bruscos, el cambio más notable es en 2013 y 2014 que aumenta el número de ocupados en alrededor de un 7% con respecto a sus años anteriores.

A continuación, analizamos las tasas de variación interanuales de los ocupados en el sector de los servicios TIC en España. A partir de los datos proporcionados por el IEA hemos calculado las tasas de variación interanuales, que recogemos en la tabla 3.2, así

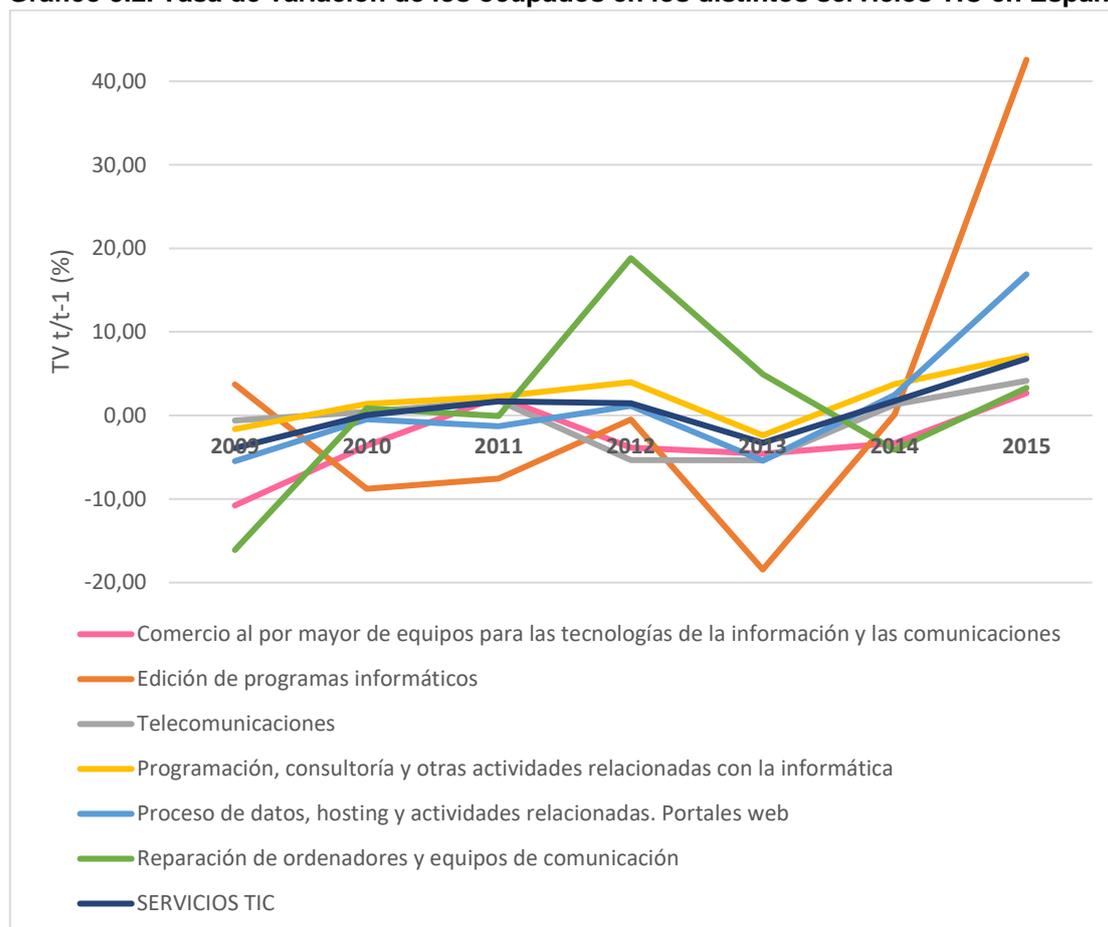
como la representación gráfica de las mismas en los distintos sectores, para una mejor visualización de su evolución comparativa.

Tabla 3.2. Tasa de variación de los ocupados en los distintos servicios TIC en España

Medida	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las comunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	SERVICIOS TIC
2009	-10,77	3,71	-0,60	-1,651	-5,475	-16,102	-3,912
2010	-3,61	-8,77	0,44	1,395	-,456	,835	,054
2011	2,23	-7,57	1,77	2,249	-1,288	-,060	1,688
2012	-3,86	-0,51	-5,35	3,996	1,157	18,829	1,473
2013	-4,59	-18,45	-5,37	-2,381	-5,422	4,933	-3,277
2014	-3,34	0,13	1,31	3,732	2,470	-4,113	1,725
2015	2,67	42,57	4,14	7,150	16,896	3,305	6,792

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 3.2. Tasa de variación de los ocupados en los distintos servicios TIC en España



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Una vez más, en España, la edición de programas informáticos es también uno de los servicios que más varía a lo largo de los años con respecto al año anterior. Se observa

que inicialmente va en descenso (se diferencia con Andalucía, ya que esta presenta un diente de sierra perfecto con aumentos y descensos). Experimenta su caída más baja en 2013 y a partir de este año no decrece tanto para en 2015 experimentar su aumento más notable con más de un 40% con respecto al 2014.

Con respecto a la reparación de ordenadores y equipos de comunicación se observa que decrece en medida en el primer año y en 2012 vuelve a crecer en un 18%.

Los servicios TIC en total se mantienen estables con unas tasas de alrededor del 1% y en 2015 llega a aumentar con respecto a 2014 un 6%, el número de ocupados.

3.3. EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE EMPRESAS TIC

A continuación, se va a analizar la evolución del número de empresas TIC en Andalucía y en España, para ellos adjuntamos los datos del IEA.

Tabla 3.3. Número de empresas TIC en Andalucía periodo 2008-2015

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las telecomunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
109,42	709,29	136,0	819,74	1.594,22	374,0	670,0	4.412,66	4.522,08
84,07	733,94	150,0	814,95	1.984,38	434,0	396,0	4.597,34	4.681,41
81,58	625,84	174,0	621,61	1.805,52	380,0	655,0	4.343,56	4.425,14
62,92	706,01	160,0	764,82	2.134,75	274,0	802,0	4.904,5	4.967,41
66,0	626,52	185,0	731,93	2.063,28	319,0	1.279,0	5.270,73	5.336,73
72,22	592,36	45,0	603,15	2.428,59	368,0	1.048,0	5.157,32	5.229,55
112,41	594,2	38,0	638,0	2.493,0	476,0	1.071,0	5.422,61	5.535,01
151,78	615,0	209,0	696,0	2.737,0	528,0	1.151,0	6.087,78	6.239,57

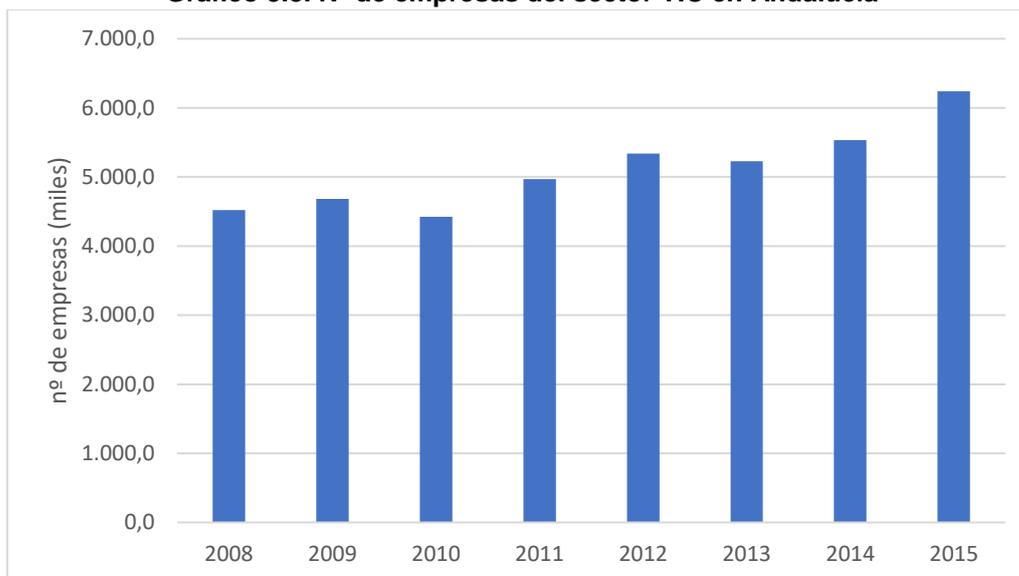
Fuente: IEA

Tabla 3.4. Número de empresas TIC en España periodo 2008-2015

Medida	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	Comercio al por mayor de equipos para las tecnologías de la información y las telecomunicaciones	Edición de programas informáticos	Telecomunicaciones	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	Proceso de datos, hosting y actividades relacionadas. Portales web	Reparación de ordenadores y equipos de comunicación	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
2008	980	6.155	1.009	6.016	20.750	3.495	5.303	43.708	44.688
2009	892	5.769	1.089	4.931	22.216	3.218	3.963	42.078	42.970
2010	927	5.914	1.061	4.927	22.770	3.471	4.381	43.451	44.378
2011	824	5.737	1.118	4.548	23.674	3.577	4.820	44.298	45.122
2012	765	5.429	1.013	5.064	25.991	3.679	6.277	48.218	48.983
2013	1.415	5.375	1.122	4.663	26.559	3.621	7.108	49.863	51.278
2014	1.440	5.390	1.036	4.879	28.346	3.913	7.200	52.204	53.644
2015	1.525	5.590	1.601	4.707	29.594	5.013	7.224	55.254	56.779

Fuente: IEA

A partir de la tabla 3.3, se elabora un gráfico de columnas para ver la evolución en el número de empresas en el periodo 2008-2015 en Andalucía.

Gráfico 3.3. Nº de empresas del sector TIC en Andalucía

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

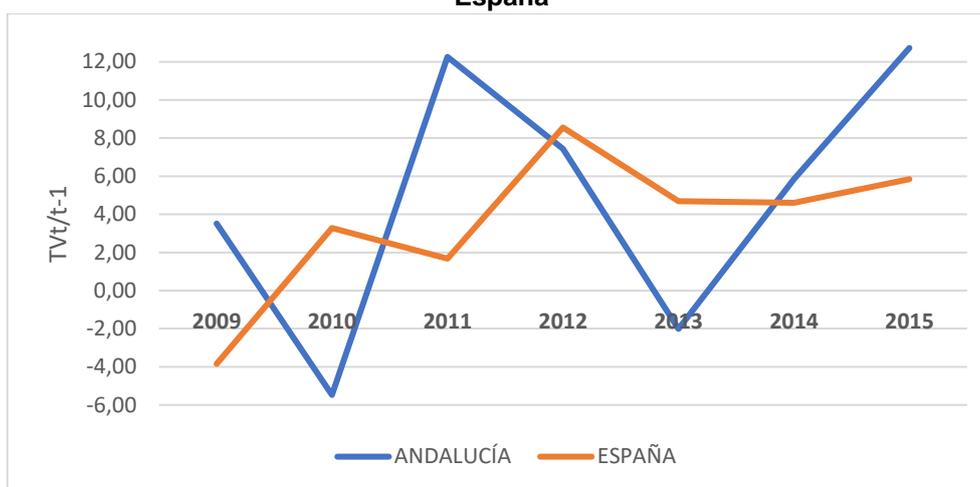
En el gráfico se observa que prácticamente el número de empresas en el sector TIC en Andalucía ha ido en aumento, con alguna pequeña bajada en 2010 y 2013 pero no de gran importancia. En 2008 había poco más de 4.500 empresas que se dedicaban al sector TIC en Andalucía, mientras que en 2015 había poco más de 6.200 empresas, por lo que es un aumento muy positivo y refleja el gran impacto de la tecnología y la innovación en el sector empresarial que desemboca en un mayor número de empresas que se dedican al sector TIC.

A continuación, se ha elaborado una nueva tabla a partir de las anteriores (3.3 y 3.4) para comparar la tasa de variación del número de empresas del sector TIC en Andalucía y en España.

Tabla 3.5. Tasa de variación del número de empresas de 2008-2015

Medida	ANDALUCÍA	ESPAÑA
2009	3,52	-3,84
2010	-5,47	3,28
2011	12,25	1,68
2012	7,43	8,56
2013	-2,01	4,69
2014	5,84	4,61
2015	12,73	5,84

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 3.4. Tasa de variación del número de empresas del sector TIC en Andalucía y España

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En la gráfica anterior se aprecia claramente un comportamiento, casi opuesto, en la evolución porcentual interanual del número de empresas del sector TIC entre Andalucía y España en el periodo considerado. Destaca el incremento que se produce en Andalucía del número de empresas en 2011 con respecto a 2010, de aproximadamente un 12%, con dos periodos posteriores de bajada baja y terminar en 2015 con nivel similar a 2011.

En el caso de España, aparece en los primeros años una tendencia creciente, con pequeños altibajos, hasta 2012 que cae ligeramente y, a partir de este año, se mantiene casi constante. En ningún momento de esta serie se alcanza los crecimientos porcentuales de Andalucía.

En general, se observa que, en Andalucía, el sector TIC está en auge y que evoluciona más favorablemente que en España, con un mayor aumento de las empresas que se dedican al sector TIC y que para ello ha contribuido la instalación de los parques tecnológicos de la comunidad, sobre todo de Sevilla, en los que se ha dado prioridad a las empresas innovadoras y se han creado más facilidades para su implantación en el ámbito empresarial.

3.4. EVOLUCIÓN DEL GASTO INTERNO EN I+D EN EL SECTOR TIC

“El gasto interno en I+D se refiere a los gastos en actividades de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico realizados dentro de la Unidad o Centro Investigador de la empresa, cualquiera que sea el origen de los fondos. Los gastos llevados a cabo fuera del centro, pero en apoyo de las tareas de I+D internas también se incluyen”. (Eustat).

Se distinguen entre gastos corrientes (gastos corrientes de personal y otros gastos, como los de material, energía, mantenimiento, alquiler, limpieza y reparaciones) y gastos de capital (terrenos, edificios, instalaciones y equipo).

La siguiente tabla representa el gasto interno en I+D en el sector TIC de 2008 a 2015, tanto en Andalucía como en España, respectivamente.

Tabla 3.6. Gasto interno en I+D en el sector TIC, periodo 2008-2015

Territorio	Andalucía			España		
Medida	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
2008	14.295,82	54.245,7	68.541,52	177.166	1.056.702	1.233.868
2009	9.084,49	47.417,9	56.502,39	143.148	955.526	1.098.674
2010	6.535,89	52.734,71	59.270,6	134.604	907.778	1.042.382
2011	3.657,89	51.944,11	55.602,0	119.957	915.546	1.035.503
2012	6.363,17	51.196,2	57.559,37	112.208	883.626	995.834
2013	4.412,93	57.280,18	61.693,12	108.600	886.508	995.108
2014	12.224,0	60.214,0	72.438,0	111.029	901.248	1.012.277
2015	10.404,0	55.652,0	66.056,0	102.975	852.492	955.467

Fuente: IEA

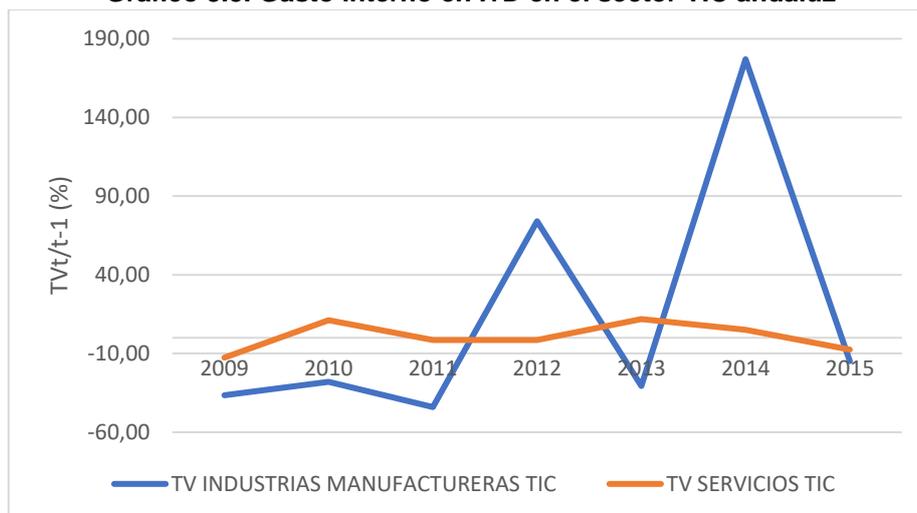
Si a partir de la tabla superior hacemos una comparación del gasto interno en I+D de Andalucía con España, observamos que en el total del sector TIC, Andalucía presenta un gasto mínimo en I+D con respecto al total de España, alrededor de un 5% y observamos que va disminuyendo el gasto en el sector TIC a lo largo de los años. También cabe destacar que se realiza más gasto en I+D en los servicios TIC que en las industrias manufactureras TIC, tanto en Andalucía como en España.

A partir de la tabla 3.6 calculamos la tasa de variación de las industrias manufactureras y de los servicios en Andalucía y con estas tasas de variación creamos un gráfico para ver la evolución que tiene el gasto interno en el sector TIC tanto en las industrias manufactureras TIC como en los servicios TIC.

Tabla 3.7. Tasa de variación de los distintos sectores TIC en Andalucía

Medida	TV INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	TV SERVICIOS TIC
2009	-36,45	-12,59
2010	-28,05	11,21
2011	-44,03	-1,50
2012	73,96	-1,44
2013	-30,65	11,88
2014	177,00	5,12
2015	-14,89	-7,58

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 3.5. Gasto interno en I+D en el sector TIC andaluz

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En la imagen superior se aprecia que en los servicios TIC el gasto interno en I+D no ha variado notablemente, va aumentando y disminuyendo poco, manteniéndose casi constante.

En la industria manufacturera se observa como en Andalucía sí que hay algunos cambios notables en el gasto en I+D en el sector, ya que es un sector en el que hace falta más la inversión en I+D por su estancamiento, al contrario que en los servicios TIC, que los datos que disponemos sobre ellos son más positivos. Del año 2009 a 2011 el gasto en I+D va decreciendo con respecto a los anteriores. Sin embargo, en los próximos años la gráfica forma un diente de sierra. En 2012 aumenta más de un 70% con respecto a 2011, en 2013 baja y en 2014 experimenta una subida de más del 150% por lo que es un cambio brusco. En 2015 vuelve a descender el gasto en I+D, ya que en 2014 había subido mucho, por lo que se experimenta altibajos en relación al gasto interno en I+D en el sector TIC.

3.5. EVOLUCIÓN DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN TIC

La inversión extranjera en TIC nos hace ver cuanto impacto tienen las empresas de fuera de nuestras fronteras en el tejido empresarial de este sector, por ello tratamos de analizar los siguientes datos.

La inversión extranjera directa en nuestro país tiene una gran importancia y ventajas para nuestro desarrollo económico y por eso se trata de atraer la inversión extranjera en el sector TIC. El sector TIC español tiene un gran atractivo, destaca por la dimensión que tiene en el mercado, que en la oferta es el quinto en la UE y también destaca en la demanda, situándonos entre las cinco principales economías europeas. Además, España cuenta con una infraestructura de telecomunicaciones y desarrollo de la Sociedad de la Información que sitúa a España por encima de la media de los países de la Unión Europea y España es concentrador de algunas actividades del sector TIC, como la de los contenidos digitales y las plataformas de comercio electrónico.

En este apartado veremos la inversión extranjera en TIC, tanto en Andalucía como en España en el periodo 2008-2016. Con la información proporcionada por el IEA, que mostramos en la siguiente tabla, hemos calculado y representado las tasas de variación

interanuales. Compararemos también la inversión extranjera en TIC de los servicios TIC de Andalucía con la de España.

Tabla 3.9. Inversión extranjera en TIC en el periodo 2008-2016

Territorio	Andalucía			España		
	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC	INDUSTRIAS MANUFACTURERAS TIC	SERVICIOS TIC	TOTAL SECTOR TIC
2008	0,0	45.780,35	45.780,35	8.008,56	692.789,37	700.797,93
2009	2,28	174.870,63	174.872,91	43.479,64	1.534.270,78	1.577.750,42
2010	8.002,59	26.078,52	34.081,11	52.616,85	227.905,4	280.522,25
2011	0,0	5.210,96	5.210,96	57.235,72	4.867.083,01	4.924.318,73
2012	0,0	16.224,97	16.224,97	2.704,86	625.784	628.488,86
2013	0,0	17.339,71	17.339,71	22.646,51	679.872,66	702.519,17
2014	0,0	153,98	153,98	3.491,55	826.710,33	830.201,88
2015	0,0	3.178,49	3.178,49	83.839,94	506.646,99	590.486,93
2016	0,0	406,37	406,37	29.031,23	371.119,39	400.150,62

Fuente: IEA

Se destaca de esta tabla 3.9 que la inversión extranjera en Andalucía se concentra en los servicios TIC, teniendo subidas y bajadas continuas, y en 2014 hay un gran volumen de inversión con respecto a 2013. La inversión extranjera en industria manufacturera andaluza es prácticamente nula en casi todos los años, solo en 2009 hay una escasa inversión y en 2010 aumenta la inversión en gran medida, pero en los siguientes años vuelve a ser nula.

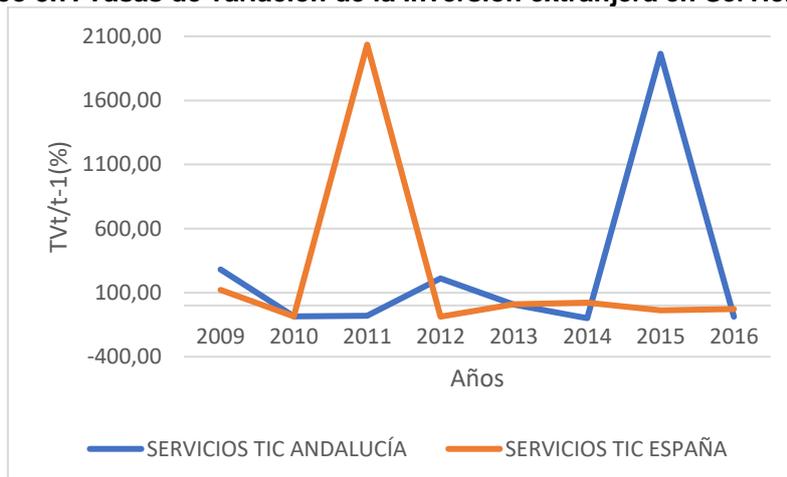
En España, hay mayor inversión extranjera en las industrias manufactureras que en Andalucía. En 2009 se produce un gran aumento y en 2012 y 2014 se produce un descenso de la inversión, alcanzando su punto mínimo en 2012. Con respecto a la inversión en los servicios TIC en España, la inversión es mucho mayor que en la industria manufacturera, alcanzando su mayor volumen en 2011.

Nos vamos a centrar en las tasas de variación de la inversión extranjera en los servicios TIC, tanto de España como de Andalucía, ya que tienen mayor repercusión.

Tabla 3.10. Tasas de variación de la inversión extranjera en los servicios TIC

	SERVICIOS TIC ANDALUCÍA	SERVICIOS TIC ESPAÑA
2009	281,98	121,46
2010	-85,09	-85,15
2011	-80,02	2035,57
2012	211,36	-87,14
2013	6,87	8,64
2014	-99,11	21,60
2015	1964,22	-38,72
2016	-87,21	-26,75

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 3.7. Tasas de variación de la Inversión extranjera en Servicios TIC

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos del IEA*

Las dos series muestran gran variabilidad de cuantía y signo con un repunte en 2011 para el caso de España de 2035% y en Andalucía cuatro años más tarde, en 2014, de 1964.22%.

Sería interesante conocer las causas de estas evoluciones. En España, se produce una gran subida en 2011 de la inversión extranjera, y este cambio tan brusco llega a Andalucía en 2015. Las causas de estos incrementos pueden estar en que tras el inicio de la crisis la demanda interna disminuye, por lo que hay que buscar nuevos mercados y se busca y plantean medidas para potenciar la inversión extranjera, los servicios TIC se han visto especialmente beneficiados, pero esto supone ser muy dependientes de la inversión extranjera en este sector, al menos en estos años que sobresalen. Otro de los motivos por los que puede crecer la inversión extranjera son los movimientos internos de las empresas, que han acometido proceso de reorganización y de desplazamiento de sus sedes con el objetivo de reducir sus costes fiscales.

3.6. EVOLUCIÓN DEL VOLUMEN DE EXPORTACIONES TIC

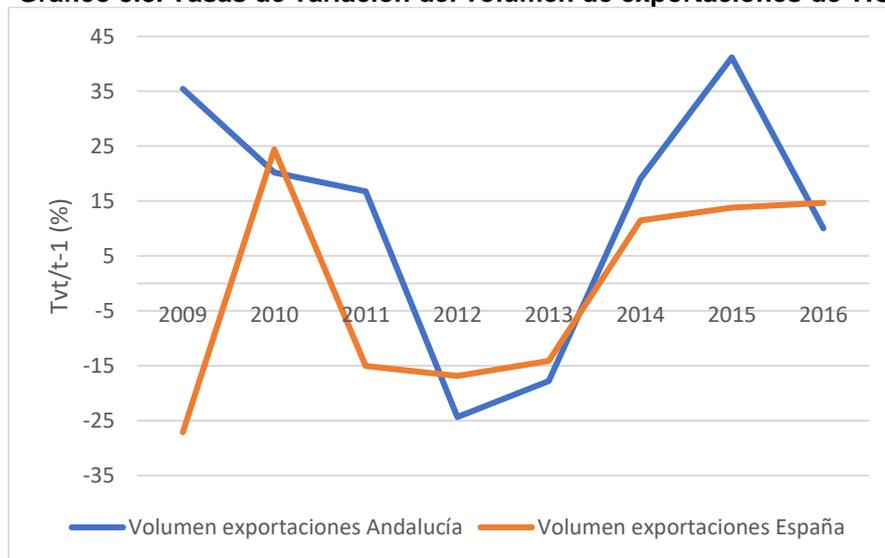
Para lograr un número más elevado de exportaciones en el sector TIC es necesario un desarrollo de los productos y servicios TIC que ofrecemos, para lo cual la Administración ha creado una nueva línea de ayudas específicas para respaldar proyectos de transformación digital y medidas para estimular la innovación tecnológica, la mejora de la gestión empresarial, la apertura de nuevos mercados y la atracción de inversiones exteriores. Una de estas ayudas es la Estrategia TIC 2020, que en Andalucía pretende aumentar en más de un 25% el peso de estas actividades TIC en el PIB y también se pretende aumentar el volumen de las exportaciones TIC, entre otras cosas.

Dedicamos este apartado al análisis comparativo del volumen de exportaciones en el periodo 2008-16 en Andalucía y España. Al igual que en apartados anteriores hemos calculado las tasas de variación, de las cuales mostramos su evolución gráfica.

Tabla 3.11. Volumen de exportaciones en 2008-2016 (miles) y sus tasas de variación

Territorio	Andalucía		España	
	Volumen exportaciones	TV. Volumen exportaciones	Volumen exportaciones	TV. Volumen exportaciones
2008	162.488,54227		4.313.801,21	
2009	220.084,12849	35,45	3.145.328,14	-27,09
2010	264.498,47144	20,18	3.913.033,11	24,41
2011	308.776,36849	16,74	3.325.582,81	-15,01
2012	233.646,42101	-24,33	2.764.627,9	-16,87
2013	192.085,40545	-17,79	2.373.915,97	-14,13
2014	228.795,90556	19,11	2.646.039,78	11,46
2015	322.968,56309	41,16	3.011.061,18	13,80
2016	355.403,47299	10,04	3.453.219,73	14,68

Fuente: IEA y elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 3.8. Tasas de variación del volumen de exportaciones de TIC

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En el gráfico 3.8 se muestra la tasa de variación interanual del volumen de exportaciones de TIC en Andalucía y en España. En 2009 con respecto a 2008, en Andalucía, crece en un 35%, mientras que en España decrece en un 27%. En 2010 y 2011, en Andalucía va aumentando en menor medida el volumen de exportaciones y en España crece bastante en 2010 y decrece en 2011. En 2012, Andalucía experimenta su mayor decrecimiento y en 2013 decrece escasamente para en 2014 y 2015 crecer. En 2012 y 2013, en España decrece el volumen de exportaciones TIC y en 2014, 2015 y 2016 va creciendo sobre más del 10%.

Las exportaciones, tanto en España como en Andalucía, van aumentando en los primeros años de la crisis y luego descienden, ya que no se dan las mejores condiciones empresariales. Con la recuperación de la crisis, las exportaciones van creciendo de nuevo y Andalucía ha alcanzado la segunda posición, con respecto a todas las comunidades autónomas, en mayor volumen de exportaciones TIC, es una de las regiones que más ha crecido en el sector TIC, destacando Sevilla y Málaga.

Como conclusión de lo analizado en este apartado decir que, en cuanto a la evolución de los ocupados en los servicios TIC, se aprecia que hay más alteraciones de subidas y bajadas en la edición de programas informáticos y destacamos que el proceso de datos, hosting y portales web experimenta una crecida en 2014 en Andalucía. Estos servicios TIC, son de lo más importantes junto con las reparaciones de equipos y las telecomunicaciones.

En la evolución del número de empresas, hay que destacar que hay un mayor aumento de nuevas empresas TIC en Andalucía con respecto a España. En el gasto interno en I+D se aprecia que se destina más a industrias manufactureras que a los servicios TIC, ya que la industria manufacturera estaba más estancada y era necesario la innovación y el desarrollo, se hace un gran esfuerzo de I+D en industria manufacturera en 2014 con respecto al año anterior.

En lo referente a la inversión extranjera en TIC, los servicios TIC experimentan una crecida en 2011 en España y esa subida se aprecia en Andalucía en 2015. Este aspecto es interesante y se debe a que en Andalucía se ha ido desarrollando las TIC de forma más tardía, pero ha provocado que otros países inviertan en el sector TIC andaluz, ya que ha ido creciendo muy positivamente y sobre todo han sido atractivo para los inversores, los servicios de telecomunicaciones y las empresas del proceso de datos y hosting.

En último lugar, la contribución de las exportaciones del sector TIC al conjunto de exportaciones españolas es significativa. Las exportaciones TIC se han incrementado más en Andalucía que en España en general, como consecuencia de la crisis se hizo necesario la apertura a nuevos mercados por falta de demanda interna y las exportaciones aumentaron por ello. La mitad de las exportaciones han tenido como destino países europeos, pero también son significativas las exportaciones a países fuera de la eurozona y a países del continente americano.

CAPÍTULO 4

ENCUESTA DE INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN ANDALUCÍA

4.1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo vamos a analizar los datos a partir de la Encuesta de Innovación empresarial en Andalucía. Esta encuesta se dirige a todas las empresas industriales, de construcción y de servicios con al menos diez personas ocupadas remuneradas.

Esta encuesta muestra la proporción de empresas innovadoras o que han realizado algún esfuerzo innovador, así como los gastos en innovación y la intensidad de I+D e innovación. Las variables que vamos a utilizar para nuestro estudio se van a explicar a continuación. La Encuesta muestra una serie de variables y se han seleccionado las más interesantes para el propósito de nuestro trabajo.

La primera variable que hemos seleccionado es la de empresas con actividad innovadora, que engloba las actividades científicas, tecnológicas, de organización, financieras y comerciales llevadas a cabo para la realización de innovaciones. Incluye actividades de I+D, adquisición de maquinaria y equipo relacionados con productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejorados, la adquisición de tecnología inmaterial, el diseño e ingeniería industrial, el utillaje y lanzamiento de la producción, la formación relacionada con productos y procesos tecnológicamente nuevos o mejorados, y la comercialización de estos productos.

Otra de las variables que vamos a ver es la de empresas que han realizado I+D, que se refiere a la realización de I+D interna o externa y de carácter continuo u ocasional. La realización de I+D es una de las actividades innovadoras y puede ser realizada en diferentes etapas del proceso de innovación, siendo utilizada no solo como fuente de ideas innovadora sino también para resolver los problemas que puedan surgir en cualquier momento.

La última variable que se va a utilizar es la de empresas innovadoras, se consideran empresas innovadoras aquellas que han introducido en los últimos tres años productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado, o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados en sus métodos de producción de bienes o de prestación de servicios.

Diferenciamos las empresas que realizan innovaciones tecnológicas y las que realizan innovaciones no tecnológicas. Las innovaciones tecnológicas comprenden los productos y procesos tecnológicamente nuevos, así como las mejoras tecnológicas. Las innovaciones no tecnológicas comprenden las innovaciones de marketing y organizativas.

A lo largo del capítulo mostraremos diversas tablas que hemos construido con la información disponible en la encuesta sobre dichas variables. Además, también se van a analizar los factores que dificultan la innovación en las empresas andaluzas.

4.2. EVOLUCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS ANDALUZAS

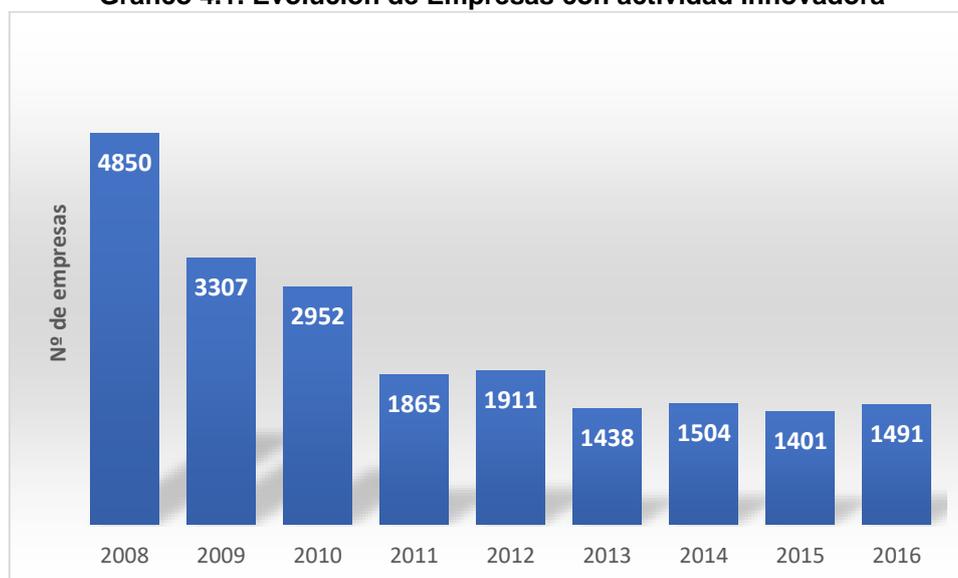
La tabla 4.1 adjunta muestra los siguientes datos de las empresas andaluzas: las empresas con actividad innovadora, y el porcentaje que representan estas con respecto al total de empresas; las empresas que han realizado I+D y el porcentaje que representa estas con respecto al total de empresas; las empresas innovadoras, el porcentaje que representa con respecto al total de empresas y el porcentaje de las empresas con innovación tecnológica y no tecnológica con respecto a las empresas innovadoras.

Tabla 4.1. Evolución de la innovación en las empresas andaluzas

Medida	Empresas con actividad innovadora	% de empresas con actividad inn.	Empresas que han realizado I+D	% empresas I+D sobre total empresas innovadoras	Empresas innovadoras	% empresas innovadoras	Empresas con innovación tecnológica	Empresas con innovación no tecnológica
2008	4850	15,28	979	20,19	6207	19,56		25,67
2009	3307	11,8	802	24,25	4828	17,23		23,1
2010	2952	11,87	605	20,49	3835	15,41		22,26
2011	1865	7,9	566	30,35	2909	12,32		21,66
2012	1911	8,47	550	28,79	2295	10,18		17,64
2013	1438	7,06	569	39,56	4399	21,59	8,79	17,93
2014	1504	7,46	564	37,53	5253	26,04	9,43	22,25
2015	1401	6,74	537	38,37	5439	26,18	8,24	23,33
2016	1491	6,81	526	35,27	5488	0,2507	8,9	21,98

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 4.1. Evolución de Empresas con actividad innovadora

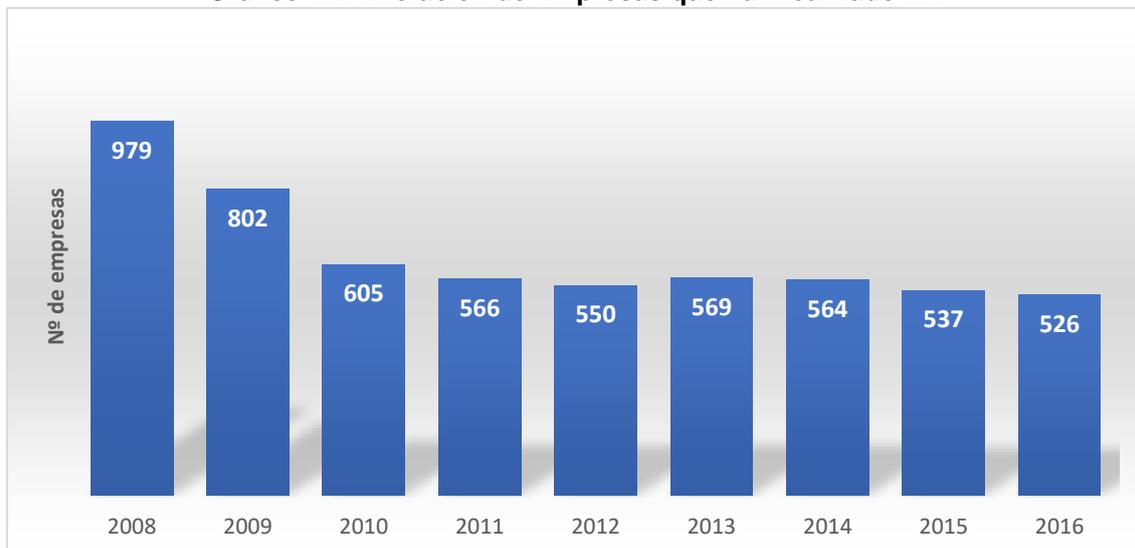


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En cuanto a las empresas con actividad innovadora que hay en Andalucía, se observa su evolución decreciente para la práctica totalidad de los años analizados. De 2008 a 2009, se pasa de 4.850 empresas a 3.307, para seguir en descenso durante los siguientes años. Hay una disminución de un 38% en tan sólo dos años, de 2008 a 2010. A partir de ahí, las variaciones son mínimas, con ligeras subidas y bajadas. En 2015 vuelve a decrecer y en 2016 crece solo por 90 empresas, alcanzando un total de 1491 empresas, por lo que se observa una gran diferencia con el número de empresas que realizaba actividad innovadora en 2008. Esto puede deberse a la crisis, por la cual las empresas dejan atrás la actividad innovadora y sus esfuerzos fueron para seguir en su

actividad empresarial o simplemente tuvieron que enfrentarse a otros problemas más graves, dejando de lado la inversión en la actividad innovadora.

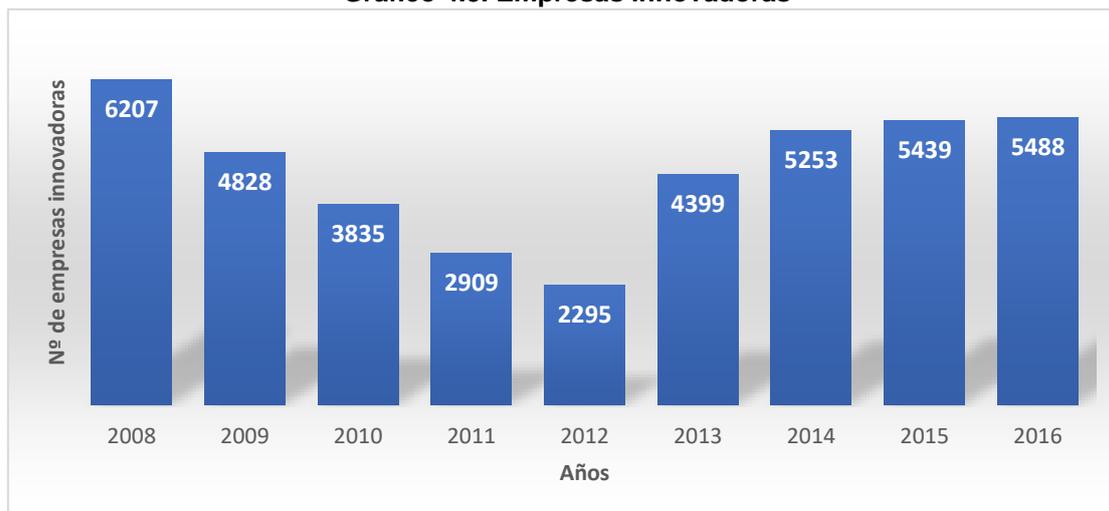
Gráfico 4.2. Evolución de Empresas que han realizado I+D



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En el gráfico 4.3 se muestra la evolución en el periodo 2008-2016 de las empresas que realizan I+D. Se puede ver que con respecto a 2008 (979 empresas) el número ha ido descendiendo. En 2009 desciende hasta 802 empresas, un 18% con respecto a 2008. En 2010 decae el número de empresas en un 38% con respecto a 2008. En los siguientes años el número se mantiene más constante, con subidas y bajadas poco significativas. En 2016 hubo un total de 526 empresas andaluzas que habían realizado I+D.

Gráfico 4.3. Empresas innovadoras



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Las empresas innovadoras, como ya se ha explicado, se diferencia de las empresas con actividad innovadora, ya que en las primeras se han introducido en los últimos tres años

productos tecnológicamente nuevos o mejorados en el mercado, o procesos tecnológicamente nuevos o mejorados, por lo que no implica que estas realicen actividades científicas, tecnológicas y de I+D, entre otras.

Si analizamos la evolución de las empresas innovadoras andaluzas se observa que en 2008 presenta el número más elevado (6.207 empresas innovadoras) y este año coincide con el inicio de la crisis. En los siguientes años el número de empresas innovadoras va decreciendo significativamente hasta en 2012 alcanzar su número más bajo (2.295 empresas), esto es debido a la crisis económica que atravesaba el país y por la cual las empresas tenían dificultades para subsistir y no menos para innovar. A partir del año 2013, con deseos de mejorar el panorama empresarial, el número de empresas innovadoras vuelve a crecer (4.439 empresas). En los siguientes años vuelve a crecer. En 2016 ha descendido el número de empresas innovadoras en un 11% con respecto a 2008.

4.3. FACTORES QUE DIFICULTAN LA INNOVACIÓN

Para adaptarse a los cambios en los mercados, las empresas realizan continuamente estudios para poder reinventarse y poder afrontar esos cambios. La innovación es una herramienta para mejorar la competitividad de las empresas. Se puede innovar para crear nuevo valor a través de nuevos productos o servicios, introduciendo nuevos enfoques de marketing o modelos de negocio y también implantando nuevos procesos o mejorando los actuales con las tecnologías disponibles.

Sin embargo, a la hora de innovar, las empresas se encuentran con una serie de obstáculos. Entre los obstáculos que frenan la innovación nos encontramos, los factores de coste, los factores de conocimiento, los factores de mercado y los factores de negación.

Los factores de coste se refieren a la falta de recursos internos de las empresas o dificultad de acceso a la financiación exterior y que el coste es demasiado elevado. Con los factores de conocimiento, nos referimos a la falta de información sobre los competidores y el mercado, y también sobre la tecnología, a la desconfianza frente a la cooperación con terceros para la innovación, es decir que no se encuentran socios para innovar y la falta de personal cualificado.

Los factores de mercado son factores externos, como que el mercado está dominado por empresas ya establecidas y la incertidumbre con respecto a la demanda de bienes y servicios innovadores.

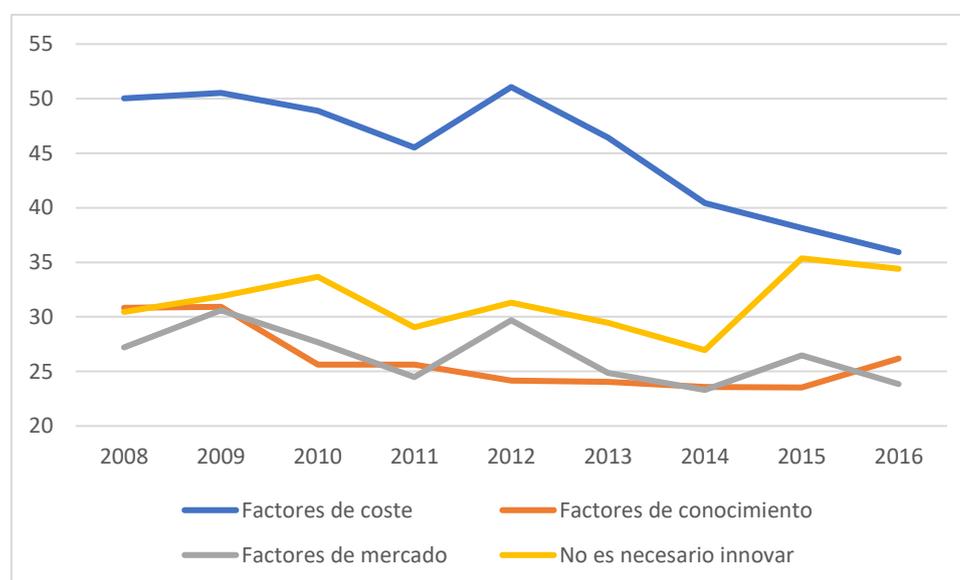
Con los factores de negación, nos referimos al hecho de que no se identifica la innovación como una realidad ligada a la dinámica empresarial que genera valor y que mejora la ventaja competitiva de la empresa. Muchos identifican erróneamente la innovación con el uso exclusivo de la tecnología. Estos obstáculos se deben a que se piensa que no es necesario innovar dado que se han realizado anteriormente innovaciones y porque no hay demanda de estas, pero esto también puede deberse a la intolerancia, al fracaso y la aversión al riesgo y el miedo a la incertidumbre generada por lo nuevo.

Para obtener el éxito, es necesario superar estas barreras y que se identifiquen los elementos principales de la empresa para decidir en qué dirección innovar y que desventajas suplir, adoptando una posición proactiva y comprometida con el entorno de, para la supervivencia y éxito en el tejido empresarial.

Tabla 4.2: Factores que dificultan la innovación (en porcentaje)

Medida	Factores de coste	Factores de conocimiento	Factores de mercado	No es necesario innovar
2008	50,04	30,83	27,2	30,45
2009	50,53	30,92	30,6	31,9
2010	48,89	25,62	27,67	33,67
2011	45,53	25,63	24,48	29,06
2012	51,06	24,17	29,7	31,31
2013	46,42	24,04	24,86	29,47
2014	40,43	23,58	23,3	26,95
2015	38,14	23,53	26,47	35,36
2016	35,93	26,19	23,84	34,39

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

Gráfico 4.4. Evolución porcentual de Factores que dificultan la innovación 2008-16

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

En la gráfica 4.4 mostramos la evolución porcentual de los factores que dificultan la innovación a lo largo del periodo 2008-16. Se aprecia como los factores de costo, a pesar de mantener siempre la primera posición, tienen una evolución decreciente en los últimos años de la serie, llegando casi a equipararse con el factor “no es necesario innovar” en el que se aprecia un repunte considerable en los dos últimos años.

Por lo que concierne a los factores de mercado, la evolución a lo largo del periodo, aunque con subidas y bajadas, no presenta cambios considerables. De hecho, en los diagramas de sectores correspondientes a los años 2008 y 2016 el porcentaje correspondiente a este factor es el mismo.

Los factores de conocimiento, tras una caída en 2010 respecto de 2009, se mantienen casi constantes con un repunte en el último año analizado.

Los factores de coste son los que más influyen a la hora de innovar, ya que se encuentran dificultades para encontrar financiación y no se disponen de los recursos

suficientes. Aunque por parte de la Administración Pública se ofrecen ayudas para favorecer la innovación, a veces no es suficiente y resulta complicado. Por otro lado, se pueden encontrar socios para el desarrollo de proyectos y esto supone otro factor que impide la innovación, si no se encuentran.

Gráfico 4.5. Factores que dificultan la innovación (%) 2008 y 2016



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IEA

El gráfico 4.5 muestra los diagramas de sectores los factores que influyen en la innovación en los años 2008 y 2016 en porcentaje.

En 2016, el diagrama de sectores presenta una distribución parecida a la de 2008 pero con algunas variaciones. Con un 28% (se ha incrementado en 6 puntos porcentuales), no se innova porque se cree que no es necesario, esto es debido a que ya se han realizado innovaciones en los años anteriores o que no hay demanda de ellas. Sin embargo, esto puede no ser cierto, y que las empresas se refugien en esa idea puede perjudicar la idea de asumir riesgos.

Para combatir los factores analizados, la junta de Andalucía ha elaborado la Estrategia de Andalucía 2014-2020 que tiene como finalidad impulsar la innovación como factor de crecimiento y como base para una reorientación del modelo productivo en Andalucía. esta estrategia tiene unos principios fundamentales que son los siguientes:

“Orientar la política económica y movilizar las inversiones públicas y privadas hacia aquellas oportunidades de desarrollo basadas en la innovación.

Descubrir y aprovechar los puntos fuertes y oportunidades de especialización y potencial de excelencia de Andalucía.

Involucrar a la Universidad y al resto de agentes del sistema de investigación e innovación, así como a la sociedad, en general, en la innovación como principal fuerza impulsora del cambio estructural en la economía andaluza”.

Además, en Andalucía se cuenta con la Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía IDEA, que es la agencia de desarrollo regional del Gobierno andaluz. IDEA apoya a las empresas andaluzas con la gestión de proyectos y programas de la Consejería de empleo, con la construcción de infraestructuras industriales y tecnológicas y la concesión de incentivos a las empresas.

CAPÍTULO 5

PARQUES TECNÓLOGICOS

5.1. INTRODUCCIÓN

Los parques tecnológicos son concentraciones geográficas de empresas, centros de investigación y proveedores de servicios, que usan el conocimiento y la tecnología intensivamente para promover el empleo y la productividad. Promueven la investigación científica y tecnológica. Además, se coopera con los centros de investigación de las universidades y se realizan ferias y eventos para promocionar los productos y servicios y promover el empleo de las TIC y la realización de I+D.

Andalucía Digital Week es un encuentro anual sobre Economía y Sociedad Digital, tiene una duración de 3 días, que están dedicados a la innovación tecnológica. El objetivo es mostrar una nueva visión de las tecnologías, ya que estas son generadoras de riqueza y empleo.

También hay otros eventos, como la Feria de Innovación y nuevas tecnologías en Sevilla, cuyo objetivo también es dar impulsos en la provincia de Sevilla, el desarrollo de la Sociedad de Información y la implantación de las nuevas tecnologías.

A continuación, se van a tratar algunos de los parques tecnológicos más importantes de Sevilla (PCT Cartuja y Aerópolis) y también se va a tratar el Parque Tecnológico de Andalucía situado en Málaga.

5.2. PARQUE TECNOLÓGICO DE ANDALUCÍA

El Parque Tecnológico de Andalucía (PTA) está ubicado en Málaga que se inauguró en 1992, tras el acuerdo iniciado por la Junta de Andalucía con el Ayuntamiento de Málaga en 1988.

Se trata de un lugar en el que se pueden instalar pymes y grandes empresas innovadoras y respetuosas con el medio ambiente que se dediquen a la producción, los servicios avanzados y al I+D.

Desde 1995, el PTA es sede mundial de la Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos (IASP) y desde 1998 es sede de la Asociación de Parques Científicos y Tecnológicos de España (APTE).

A continuación, se van a tratar algunos datos estadísticos relevantes sobre el PTA.

El PTA supera las 600 empresas instaladas. El número de empresas instaladas ha tenido un notable crecimiento desde sus inicios y este crecimiento ha seguido durante los últimos años por lo que ha contribuido a un desarrollo muy positivo del parque.

En 2017, el empleo neto del parque se ha incrementado en 958 personas, un 5% con respecto a 2016 y la facturación de las empresas ha ascendido en un 8%.

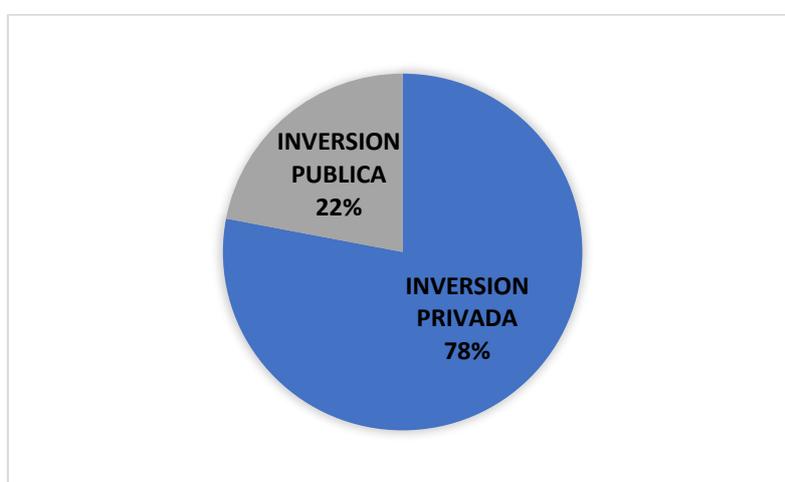
Entre los distintos sectores de actividad, el sector de las TIC es el que más presencia tiene en el PTA, con un 32% del total de empresas, con un empleo del 63% y facturando el 54% del total en el año 2017.

Otros sectores con menor presencia son: el sector industrial, Medicina y Salud, Energía y Medio Ambiente, Ingeniería, consultoría y asesoría, Servicios, Formación y Recursos Humanos y Agroalimentario y Biotecnología.

La inversión total en el PTA desde sus comienzos, refiriéndonos a la construcción del parque y sus edificios y los equipamientos para las empresas instaladas es cerca de los 820 millones de euros.

El 78% de esta inversión es privada (637 millones) y el 22% pública (179 millones)

Gráfico 5.1. % Inversión en el PTA



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de www.pta.es

A finales de 2017 se alcanzaba una cifra de trabajadores de 18.170 personas, ha ascendido con respecto a 2016 en un 5%. Y se observa que en cuanto a los trabajadores diferenciados por sexo están muy igualados, el 51% son hombres y el 49%, mujeres.

Con respecto a la facturación total del PTA, en 2017 se incrementa un 8% con respecto a 2016 pasando los 1.900 millones de euros. La facturación total desde los inicios es de 22.000 millones de euros.

5.3. PARQUE TECNOLÓGICO DE LA CARTUJA (PCT Cartuja)

El PCT Cartuja posee una excelente ubicación, ya que es un parque urbano y está bien comunicado. Este parque es un ejemplo internacional de reutilización de un recinto de una exposición universal (Expo'92). De esta exposición se han heredado 56 edificios y se han incorporado 35 nuevos.

Se trata de un espacio que conecta Universidad, Ciencia y empresa y su lema es: Innova, coopera y crece.

Está integrado por 442 empresas y entidades, las cuales generan un empleo de 16.700 trabajadores y una actividad económica de 2.066 millones de euros.

En 2016, se estima que se destinó unos 131,6 millones de euros a I+D+i, un 6,4% del conjunto de la actividad económica y se desarrollaron 713 proyectos. También cuenta con 200 grupos de investigación.

El área científica y empresarial es la más importante del PCT Cartuja. Se encuentran un gran número de empresas tecnológicas y de servicios avanzados, centros de investigación, escuelas de negocio, asociaciones empresariales...

Por otro lado, el PCT Cartuja está muy vinculado a la Universidad, contando con la facultad de comunicación de la US y escuelas universitarias privadas.

Además, el parque integra el Centro Andaluz de Arte Contemporáneo, el Teatro Central, la Fundación Tres Culturas del Mediterráneo, los auditorios de la SGAE, Rocío Jurado y CaixaForum.

El parque también cuenta con un área deportiva y de ocio, en la que se incluye el Estadio La Cartuja, las Instalaciones Deportivas Isla de la Cartuja y el Centro Especializado de Alto Rendimiento de Remo y Piragüismo y en las zonas de ocio, el Parque del Alamillo e Isla Mágica.

En cuanto a la exportación, Andalucía es la segunda región que más exporta con un crecimiento muy positivo, referente a ello, los datos muestran que el 25% de las empresas del parque realizan exportaciones.

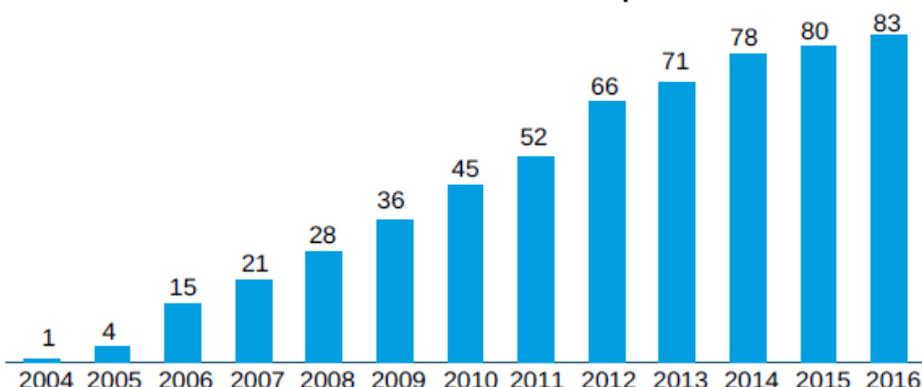
5.4. AEROPOLIS

Aerópolis es el único parque científico tecnológico de Europa 100% aeroespacial, por lo que se ha convertido en referencia internacional. El parque tiene una ubicación privilegiada, se localiza a 10 minutos de la ciudad de Sevilla y se encuentra bien conectado.

Aerópolis cuenta con más de 80 empresas implicadas en los principales programas aeronáuticos internacionales desarrollados por los grandes fabricantes mundiales (Airbus, Boeing, Embraer, Eurofighter, Bombardier, Sikorsky, Agusta Westland).

En Aerópolis se sitúa el Centro Avanzado de Tecnologías Aeroespaciales (CATEC) centro impulsado por la Fundación Andaluza para el Desarrollo Aeroespacial (FADA), su objetivo es fomentar y atender la demanda de I+D+i de las empresas del sector industrial aeronáutico de Andalucía y al resto de empresas nacionales e internacionales, mediante la investigación, la transferencia de tecnología y los servicios avanzados.

El Parque ha ido creciendo conforme lo hacían sus empresas y cada año se han ido instalando más, esto se ve reflejado en el siguiente gráfico que muestra la evolución del número de empresas instaladas en Aerópolis.

Gráfico 5.2. Evolución del número de empresas instaladas

Fuente: Memoria 2016 de Aerópolis

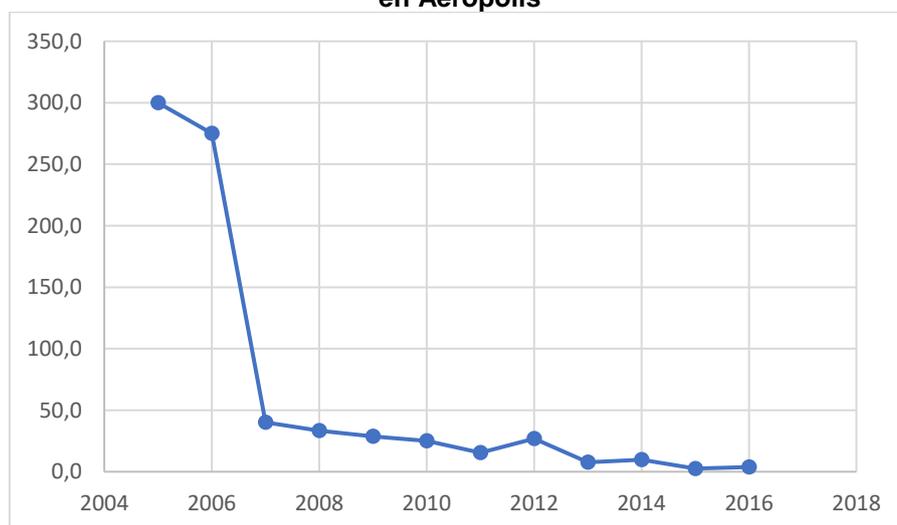
El Gráfico 5.2 refleja que la evolución del número de empresas instaladas ha sido muy positiva. Ha ido ascendiendo cada vez más llegando a contar con 83 empresas en 2016, en cuyo año ha ascendido en 3 empresas con respecto al anterior.

Una vez más, a partir de estos datos hemos calculado y representado gráficamente las tasas de variación interanuales, cuyos resultados mostramos en la siguiente tabla y gráfico.

Tabla 5.1. Tasas de variación interanuales de las empresas instaladas en Aerópolis

Años	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TVt/t-1	300,0	275,0	40,0	33,3	28,6	25,0	15,6	26,9	7,6	9,9	2,6	3,8

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Memoria 2016 de Aerópolis

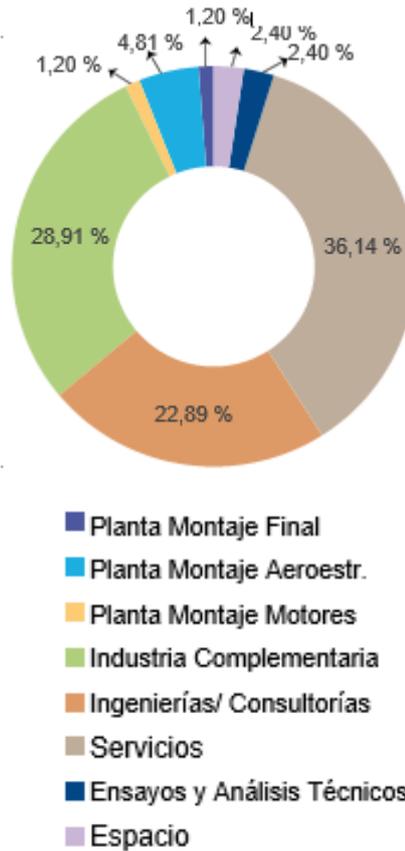
Gráfico 5.3. Evolución de las Tasas de variación interanuales de las empresas instaladas en Aerópolis

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de la Memoria 2016 de Aerópolis

Con una variación porcentual interanual siempre positiva para el periodo de años analizado, destacan espectacularmente los dos primeros años con un crecimiento de un 300% y de un 275%. A partir de 2006 la tendencia es ligeramente decreciente en el ritmo de crecimiento.

Para ver la distribución por actividad principal de Aerópolis se cuenta con la ayuda del siguiente gráfico circular.

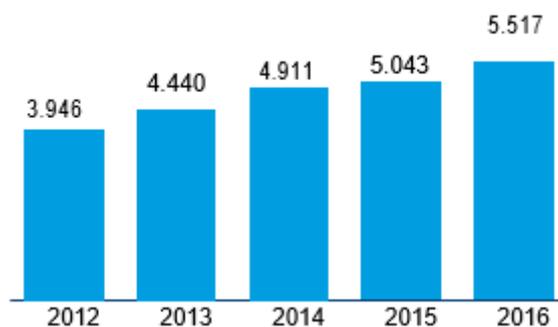
Gráfico 5.4. Distribución de las empresas por actividad principal



Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

En el gráfico anterior se observa que la actividad principal del parque son los servicios, ya que predomina con un 36,14% de participación. En segundo lugar, se encuentra la industria complementaria con un 28,91% y en tercer lugar la ingenierías y consultorías. En cuanto a las demás actividades que representan un porcentaje menor en Aerópolis se encuentran: las empresas de planta de montaje que constituyen un 4,81% del total, las de ensayos y análisis técnico (2,40%), las de espacio (2,40%), las de planta de montaje motores (1,20%) y las de planta de montaje final (1,20%).

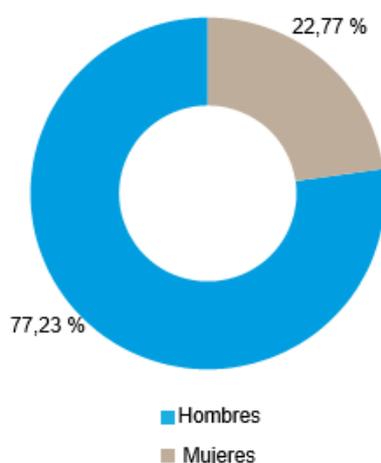
En cuanto a la evolución de la facturación, en el periodo 2012-2016 ha crecido en un 63,43%, 12,68% de media anual, lo que es un dato muy significativo teniendo en cuenta que se tratan de datos en un momento en el que se está en plena recuperación de la crisis económica sufrida. Además, en 2016 se ha experimentado un crecimiento mayor a la media, de 18,35%

Gráfico 5.5. Evolución del número de empleados

Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

En lo que respecta al empleo en Aerópolis ha tenido una evolución en el periodo 2012-2016 de un crecimiento del 39,81%, con un crecimiento en el último año (2016 con respecto a 2015) de 4,52%. En 2016 se ha llegado a un total de 5.517 empleados en el parque.

Si se hace una distinción y se analiza el empleo por sexo en 2016 se obtiene la siguiente gráfica.

Gráfico 5.6. Distribución del empleo por sexo

Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

Por lo que refleja esta gráfica, en 2016 hay un 77,23% de empleados en Aerópolis que son hombres y un 22,77% mujeres, por lo que hay una gran diferencia.

En datos, son 4.261 hombres y 1.256 mujeres y se dispone de unos datos que reflejan que desde 2015 a 2016 ha decrecido el número de mujeres empleadas de 1.352 a 1.256.

En Aerópolis el 21,75% de los empleados son licenciados superiores, el 8,77% son trabajadores de I+D y el 0,87% son doctores. La gran mayoría de los trabajadores pertenecen a otro tipo de cualificaciones (68,61%).

Gráfico 5.7. Distribución de los trabajadores dedicados a I+D+i/innovación



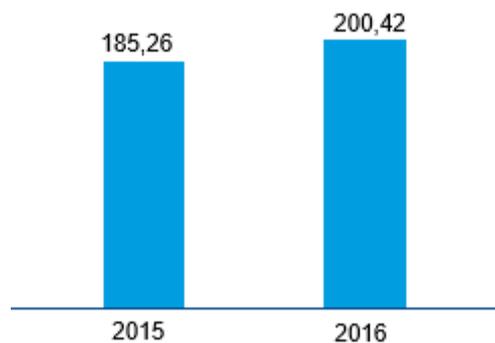
Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

Si nos centramos en la distribución de los trabajadores dedicados a I+D+i/innovación en Aerópolis, se observa que el 81,19% de los empleados se dedican a la investigación y tecnología, el 13,22% son personal administrativo y el 5,57% se dedica a la gerencia.

A continuación, se trata la productividad de Aerópolis.

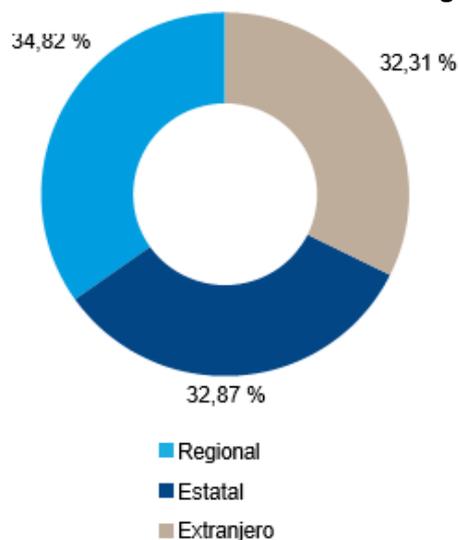
La productividad de Aerópolis ha crecido un 8,18% en 2016 con respecto a 2015, de 185 mil euros por empleado a 200 mil euros por empleado, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico 5.8. Comparación de la productividad 2015-2016

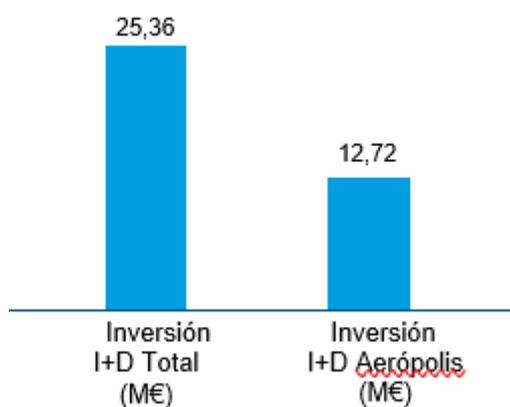


Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

La financiación con la que cuenta Aerópolis es un 34,82% regional, un 32,87% estatal y un 32,32% del extranjero. Se muestra en el siguiente diagrama.

Gráfico 5.9. Distribución de la financiación según el origen

Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

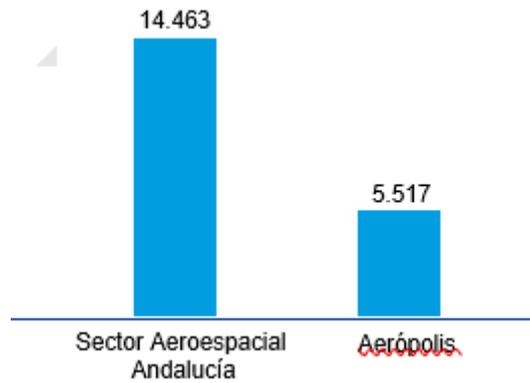
Gráfico 5.10. Comparación de la inversión en I+D total y en Aerópolis

Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

El gráfico 5.10 representa la inversión total en I+D en 2016 y la inversión en I+D en Aerópolis en millones de euros. Por tanto, el porcentaje que se invierte en Aerópolis en I+D con respecto a las empresas en total es de un 50,15%.

Otro dato relevante se trata del número de proyectos de I+D que se realizan en Aerópolis, en 2016 se desarrollaron 58 y en 2015, 60 proyectos.

Gráfico 5.11. Sector Aeroespacial de Aerópolis con respecto al de Andalucía



Fuente: Memoria anual 2016 Aerópolis

En cuanto a la comparación del empleo en el sector aeroespacial en Andalucía y en Aerópolis, se refleja que el sector aeroespacial andaluz da empleo a 14.463 personas y en Aerópolis se integran 5.517 empleados, lo que Aerópolis supone un 38,14% del empleo en el sector aeroespacial andaluz.

En cuanto a la comparación de la facturación en el sector aeroespacial andaluz y Aerópolis, este último representa un 46,09% del total de la facturación en el sector.

CONCLUSIONES

En todo el trabajo, se han analizado los diferentes datos disponibles que están relacionados con las TIC, la innovación y con los parques tecnológicos en el periodo de tiempo del año 2008 a 2016.

En el primer capítulo se ha tratado el sector TIC, mayormente en Andalucía, así como su comparativa con España. Lo que tenemos que valorar de este primer capítulo es que las TIC están en constante evolución positiva y cada vez tienen más peso en la economía andaluza. Se ha planteado con la Estrategia TIC 2020 llegar a aumentar en más de un 25% el peso de las actividades TIC en el PIB. En los últimos años ha aumentado favorablemente, aunque aún queda por llegar a ese objetivo. La contribución al PIB de la industria manufacturera tiene poca relevancia, tienen mayor peso los servicios TIC y entre ellos las telecomunicaciones y la programación y consultoría.

En cuanto a otras variables estudiadas en relación al sector TIC, se destaca que en Andalucía hay un mayor aumento de las empresas dedicadas al sector TIC que en España, esto se debe al gran impacto en la economía andaluza de las tecnologías y la incorporación de estas a las empresas y a los parques empresariales y nuevos parques científico-tecnológicos, los que tratamos en el último capítulo.

Por otro lado, destacamos el gran aumento de la inversión extranjera en TIC, en Andalucía en 2015, esto nos hace depender más del exterior y, sin embargo, también supone que aumenten las exportaciones TIC en 2015, ya que la demanda interna está saturada y es baja y se deben buscar nuevos mercados, además los productos TIC andaluces son demandados por su alto nivel y Andalucía se ha colocado en segunda región más exportadora. Además, la inversión extranjera en TIC es alta debido a la calidad del sector TIC en Andalucía en los últimos años.

En cuanto a la innovación, destacamos que con el inicio de la crisis las empresas innovadoras fueron descendiendo, por la falta de recursos, sobre todo, y tras los años más “duros” de la crisis las empresas innovadoras crecen.

Como hemos visto, la innovación es un factor clave para el tejido empresarial y también en el ámbito de las entidades públicas. En Andalucía, se intenta fomentar con distintas medidas. Entre estas medidas, están la realización de ferias y eventos que tienen como objetivo impulsar la innovación, el desarrollo de la Sociedad de la Información y la implantación de las Nuevas Tecnologías. Un evento importante, es la Andalucía Digital Week, que es uno de los mayores encuentros anuales de Andalucía sobre economía y sociedad digital. Su objetivo es “contribuir a la transformación digital del modelo productivo actual” y se busca “ser referencia nacional e internacional de las nuevas tecnologías”. Más de una decena de empresas de PCT Cartuja participan en Andalucía Digital Week.

Entre estos eventos, en Sevilla, también se celebra la Feria de innovación y nuevas tecnologías, organizada por la diputación de Sevilla, en el ámbito de la asistencia técnica a los Ayuntamientos en materia de tecnologías y que va por su cuarta edición. Está dirigida a los responsables y personal técnico de las Entidades Locales de la Provincia y profesionales del sector tecnológico.

En último lugar, se analizan algunos parques tecnológicos de Andalucía y su impacto en la actividad empresarial. Estos han sido todo un éxito para la implantación de nuevas empresas innovadoras y para el desarrollo de las tecnologías ya que en ellos se cuenta con distintos medios y medidas que impulsan la actividad innovadora y el I+D y se cuenta con el apoyo necesario en las infraestructuras y centros especializados de los parques tecnológicos.

Se ha analizado el impacto económico de los parques tecnológicos y ha sido una sorpresa como contribuyen a la actividad empresarial y el volumen de empresas que albergan los distintos parques. Se destaca el volumen de empresas innovadoras del sector TIC, entre ellas empresas de tecnología avanzada, servicios de I+D+i, centros de investigación científica, escuelas de negocio y centros de formación. Erróneamente, parte de la sociedad piensa que en Sevilla hay una gran cantidad de empresas que se dedican al turismo y al sector servicios, pero se demuestra que en PCT Cartuja y Aerópolis hay una gran cantidad de empresas con un abanico de posibilidades, además en se cuenta con un centro para empresas tecnológicas que llevan poco tiempo de existencia, la Tecnoincumbadora Marie Curie.

Otro descubrimiento es Aerópolis, parque aeroespacial de gran relevancia internacional, muchos lo identifican con Airbus, pero hay una gran variedad de empresas de toda la cadena del sector aeroespacial.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia de Innovación y Desarrollo de Andalucía. www.agenciaidea.es/
- Consejería de conocimiento, investigación y universidad. Junta de Andalucía, 2018. “Nuevo récord de las exportaciones andaluzas que crecen un 32% en noviembre”
<http://www.juntadeandalucia.es/organismos/economiaconocimiento/actualidad/noticias/detalle/177450.html>
- Diario de Sevilla, 2018. “Andalucía se coloca por primera vez segunda región exportadora”, 13 de mayo. http://www.diariodesevilla.es/economia/Andalucia-cerro-exportaciones-historicas-millones_0_1220278631.html
- Estrategia de impulso del sector TIC Andalucía 2020. <http://www.tic2020.andaluciaesdigital.es/documents/410346/410785/TIC2020.pdf/ffb9ed8f-afd5-4338-96b0-b1d12697914a>
- Informe Anual del Sector TIC y de los contenidos en España. Observatorio nacional de las telecomunicaciones. Gobierno de España http://www.ontsi.red.es/ontsi/sites/ontsi/files/Informe%20Anual%20del%20Sector%20TIC%20y%20Contenidos%202016_0.pdf
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Encuesta sobre la innovación en las empresas. <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/innova/index.htm>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Sistema de Indicadores de la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020. <http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/iea/consultasActividad.jsp?CodOper=1398&sub=73477>
- Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía. Informe metodológico de Indicadores del Sector TIC. <http://www.ine.es/daco/daco42/inditic/metoinditic.pdf>
- Instituto Vasco de Estadística. Estadística sobre actividades de Investigación Científica y desarrollo tecnológico I+D. Definiciones. http://www.eustat.eus/documentos/opt_2/tema_373/elem_1697/definicion.html

- Las TIC en la empresa. Junta de Andalucía. <http://www.juntadeandalucia.es/organismos/empleoempresaycomercio/areas/desarrollo-innovacion/tic-empresa.html>
- Memoria Anual de Aerópolis 2016.
- Plan de Acción de Empresa Digital 2020. <http://www.empresa.andaluciaesdigital.es/>
- Web oficial del Parque Científico Tecnológico Cartuja. <http://www.pctcartuja.es/>
- Web oficial del Parque Tecnológico de Andalucía. www.pta.es