

**COMPUTAEX**

**FUNDACIÓN COMPUTACIÓN Y TECNOLOGÍAS  
AVANZADAS DE EXTREMADURA**

**PROYECTO  
TaxonomTIC-2017**

Es un programa de:

**JUNTA DE EXTREMADURA**

**Consejería de Economía e Infraestructuras**  
Secretaría General de  
Ciencia, Tecnología e Innovación

Con la financiación de:



**UNIÓN EUROPEA**

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Una manera de hacer Europa

El presente estudio elaborado por la Fundación COMPUTAEX se encuentra bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. Por lo que se permite la copia y distribución del mismo en cualquier medio o formato.



La información contenida en este estudio es de carácter público y puede ser utilizada siempre y cuando se respete la licencia Creative Commons bajo la que se ha liberado el mismo. Los términos incluidos son la atribución de autoría, la no utilización del contenido con fines comerciales y la no distribución de trabajos derivados del presente estudio.

<b>FECHA DE CREACIÓN</b>	30/Abril/2018
<b>VERSIÓN</b>	1.0
<b>FICHERO</b>	TaxonomTIC-2017.pdf
<b>HERRAMIENTAS DE EDICIÓN</b>	L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X
<b>AUTORES</b>	Felipe Lemus Prieto, Javier Corral García, José Luis González Sánchez, Jesús Calle Cancho, David Cortés Polo, Manuel Alfonso López Rourich y Luis Ignacio Jiménez Gil
<b>INSTITUCIÓN</b>	Fundación COMPUTAEX
<b>ESTADO</b>	Finalizado
<b>CLASIFICACIÓN</b>	PÚBLICO





# Índice de contenido

Índice de figuras	7
Índice de tablas	9
<b>1 Introducción</b>	<b>11</b>
<b>2 Evolución y análisis del Sector TIC en Extremadura</b>	<b>13</b>
2.1 Estadísticas del sector . . . . .	13
2.1.1 Empresas y sociedades . . . . .	13
2.1.2 Aportación económica . . . . .	16
2.1.3 Comparativa sectorial . . . . .	18
2.2 Formación TIC en la región . . . . .	22
2.2.1 Formación universitaria . . . . .	24
2.2.2 Formación profesional . . . . .	32
<b>3 Prospectiva nacional y europea</b>	<b>37</b>
3.1 Estadísticas del Sector TIC en España . . . . .	37
3.1.1 Número de empresas . . . . .	37
3.1.2 Aportación económica . . . . .	38
3.1.3 Comparativa sectorial en España . . . . .	41
3.2 Formación TIC en España . . . . .	44
3.2.1 Formación universitaria TIC en España . . . . .	45

3.2.2	Formación profesional TIC en España . . . . .	47
3.3	Estadísticas del Sector TIC en Europa . . . . .	51
3.3.1	Aportación del Sector TIC al GDP . . . . .	51
3.3.2	Empresas TIC en Europa . . . . .	53
3.3.3	Empleados TIC en Europa . . . . .	55
3.4	Comparativa del Sector TIC en Europa, España y Extremadura . . . . .	57
<b>4</b>	<b>Competencias y perfiles profesionales TIC</b>	<b>59</b>
4.1	Análisis de los resultados . . . . .	60
4.1.1	Características demográficas . . . . .	60
4.1.2	Características de formación . . . . .	61
4.1.3	Características profesionales . . . . .	62
<b>5</b>	<b>Documentación y divulgación</b>	<b>65</b>
<b>6</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>67</b>
	<b>Referencias</b>	<b>73</b>

# Índice de figuras

2.1	Evolución de la constitución y disolución de sociedades . . . . .	15
2.2	Evolución del peso del Sector TIC en Extremadura . . . . .	16
2.3	Aportación al PIB del Sector TIC en Extremadura . . . . .	17
2.4	Empleados del Sector TIC en Extremadura . . . . .	17
2.5	Comparativa regional por número de empresas . . . . .	19
2.6	Tasa de variación anual de empresas activas por sector . . . . .	20
2.7	Aportación al PIB de Extremadura por rama de actividad . . . . .	22
2.8	Gráfico resumen de egresados en titulaciones TIC en la UEx . . . . .	26
2.9	Estudiantes matriculados en primer curso de titulaciones TIC de la UEx . . . . .	27
2.10	Estudiantes matriculados en primer curso en titulaciones de la UEx . . . . .	28
2.11	Estudiantes matriculados en la UEx . . . . .	29
2.12	Estudiantes matriculados en titulaciones TIC de la UEx . . . . .	29
2.13	Estudiantes egresados en titulaciones de la UEx . . . . .	30
2.14	Tasa de abandono de estudios en la UEx . . . . .	31
2.15	Proporción de mujeres matriculadas y egresadas en titulaciones TIC . . . . .	31
2.16	Estudiantes matriculados en FP TIC por curso académico en Extremadura . . .	32
2.17	Estudiantes matriculados en FP TIC por ciclo y curso académico en Extremadura	33
2.18	Estudiantes matriculados en FP TIC y total en Extremadura . . . . .	34
2.19	Alumnos que finalizaron sus estudios en FP TIC en Extremadura . . . . .	34
2.20	Estudiantes egresados en FP TIC por ciclo y curso académico en Extremadura	35

3.1	Aportación al PIB del Sector TIC en España . . . . .	39
3.2	Empleados del Sector TIC en España . . . . .	39
3.3	Comparativa nacional por número de empresas . . . . .	41
3.4	Tasa de variación anual de empresas activas por sector en España . . . . .	42
3.5	Aportación al PIB de España por rama de actividad . . . . .	44
3.6	Estudiantes matriculados en titulaciones TIC en España . . . . .	46
3.7	Estudiantes egresados en titulaciones TIC en España . . . . .	47
3.8	Estudiantes matriculados en FP TIC y FP global por curso académico en España	48
3.9	Estudiantes matriculados en FP TIC por ciclo y curso académico en España . .	49
3.10	Alumnos que finalizaron sus estudios en FP TIC en España . . . . .	49
3.11	Estudiantes egresados en FP TIC por ciclo y curso académico en España . . . .	50
3.12	Aportación en porcentaje del Sector TIC al GDP de cada país . . . . .	52
3.13	Aportación del Sector TIC al GDP por país en el año 2015 . . . . .	53
3.14	Número de empresas TIC por país de la Unión Europea . . . . .	54
3.15	Variación del número de empresas del Sector TIC por país entre 2010 y 2015 .	55
3.16	Número de empleados del Sector TIC en la Unión Europea . . . . .	56
4.1	Características demográficas de los profesionales TIC en Extremadura . . . . .	60
4.2	Distribución por nivel de formación de los profesionales encuestados . . . . .	61
4.3	Número de encuestados por perfil profesional . . . . .	62
4.4	Distribución por perfil profesional de los encuestados . . . . .	62
4.5	Sueldo mediano por perfil profesional TIC en Extremadura . . . . .	63
4.6	Salario mediano en función del nivel de estudios en Extremadura . . . . .	64
4.7	Salario mediano por experiencia profesional TIC en Extremadura . . . . .	64
5.1	Descarga de datos de la plataforma OLISTIC en formatos reutilizables . . . . .	65
5.2	Mapa de las empresas TIC en Extremadura . . . . .	66



# Índice de tablas

2.1	Evolución de empresas y sociedades del Sector TIC en Extremadura . . . . .	14
2.2	Clasificación de ramas de actividad . . . . .	18
2.3	Aportación al PIB extremeño por sector . . . . .	21
2.4	Grados y Másteres universitarios TIC en Extremadura . . . . .	23
2.5	Ciclos formativos TIC en Extremadura . . . . .	23
2.6	Egresados TIC Universidad de Extremadura . . . . .	25
3.1	Empresas TIC por Comunidad Autónoma en el periodo 2008-2017 . . . . .	38
3.2	Aportación del Sector TIC al PIB en cada Comunidad Autónoma . . . . .	40
3.3	Empleo total (miles de personas) en el sector TIC por Comunidad autónoma .	40
3.4	Aportación al PIB de España por sector . . . . .	43
3.5	Comparativa del número de empresas del Sector TIC en el periodo 2010-2015 .	57
3.6	Comparativa del número de empleados en el Sector TIC en el periodo 2010-2015	57
3.7	Aportación al PIB del Sector TIC en Extremadura, España y Europa . . . . .	57
3.8	Aportación al PIB de la agricultura, la ganadería, silvicultura y pesca . . . . .	58



# 1

## Introducción

El proyecto TaxonomTIC [1] (subproyecto del proyecto CENITAL [2]) dio comienzo en el año 2013 y su objetivo principal consistía en conocer y entender las TIC (Tecnologías de la Información y de la comunicación) desde el punto de vista de las empresas y profesionales que proveen servicios TIC, cuyas actividades se constituyen como un potente motor económico dentro del nuevo ecosistema socio-económico y que merece la consideración de sector.

Como parte fundamental de dicho objetivo, se buscaba la creación de un observatorio del Sector TIC en Extremadura. Este observatorio permitiría definir con precisión qué son las TIC, los elementos que las componen, describirlos y clasificarlos, para poder estudiar su impacto en la región y generar una fuente de información adicional, que permita conocer qué profesionales, empresas u organismos se encuentran relacionados con este sector y cuáles se apoyan en dichas entidades para ofrecer servicios TIC.

Además, el proyecto perseguía los siguientes objetivos específicos:

- Definición del concepto TIC
- Identificación de actividades económicas TIC
- Identificación y caracterización del sector en Extremadura
- Análisis del sector
- Hacer pública toda la información sobre el sector

El proyecto TaxonomTIC está relacionado asimismo con la Agenda Digital de Extremadura [3], el V Plan Regional de Investigación, Desarrollo tecnológico e innovación (V PRI [4]) y la Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura (RIS3 Extremadura [5]). Estas iniciativas han sido impulsadas por el Gobierno de Extremadura con la finalidad de establecer una hoja de ruta para las políticas de implementación de las TIC en Extremadura e impulsar la I+D+i en la región. El año 2017 es el quinto año de desarrollo del proyecto y conviene analizar la trayectoria seguida por el mismo.

Durante el año 2013 se identificaron y clasificaron aquellas actividades que, desde el punto de vista del equipo de CénitS, podrían ser consideradas TIC. Partiendo de dicha clasificación,

se identificó y caracterizó el sector, analizando todas las posibles empresas cuyas actividades principales estuvieran entre las establecidas como TIC para, finalmente, analizar el sector en Extremadura desde un punto de vista interno y externo (comparándolo con otros sectores más tradicionales de la región).

En 2014 se analizó el sector TIC en España y Europa para ver las diferencias existentes con Extremadura. Además, se diseñó y desarrolló la plataforma OpenData OLISTIC (Observatorio regional de Información del Sector TIC [6]) con el gestor de contenidos DRUPAL [7] con toda la información de las empresas que componen el sector y las actividades TIC que desempeñan. Finalmente, con el fin de entender mejor el sector, se realizó un estudio desde el punto de vista de los directivos de las empresas TIC, con una encuesta y una serie de entrevistas a directivos de carácter regional y nacional.

En 2015 se automatizaron ciertas actividades asociadas al proyecto, como son la detección de constituciones y disoluciones de sociedades y se desarrollaron nuevas aplicaciones para la plataforma Opendata. De nuevo, con el fin de analizar el sector desde todos los puntos de vista posibles, se realizó un estudio del equipamiento y uso de las TIC en Extremadura, ofreciendo de este modo una visión de las TIC más orientada a sus usuarios finales.

Durante el año 2016 se añadió a la plataforma OLISTIC información sobre los perfiles profesionales TIC y sus competencias asociadas. Para su elaboración se utilizó como referencia el e-CF (European e-Competence Framework) que en 2016 se transformó en un estándar europeo y que fue publicado oficialmente como la norma EN 16234-1. El marco e-CF define 23 perfiles profesionales y 40 competencias, es importante destacar que en el momento de la elaboración del proyecto no se contaba con ninguna traducción oficial del mismo al castellano y que fue realizada, en el marco del proyecto, por los técnicos de CénitS.

En este contexto, los objetivos del proyecto TaxonomTIC en el año 2017 han sido los siguientes:

- **Actualización de la información recopilada en el proyecto TaxonomTIC.** Actualización de la información recopilada desde el comienzo del proyecto sobre el sector regional, nacional y europeo.
- **Estudio de los perfiles profesionales TIC en Extremadura.** Realización de un estudio sobre los perfiles profesionales TIC presentes en Extremadura.
- **Integración de la información del proyecto en la plataforma OLISTIC.**
- **Documentación y divulgación.** Elaboración de este informe y de presentaciones que recojan las principales conclusiones extraídas en el año 2017. Participación en eventos organizados por el propio sector para actuar como dinamizadores del mismo.

## 2

# Evolución y análisis del Sector TIC en Extremadura

## 2.1 Estadísticas del sector

### 2.1.1 Empresas y sociedades

Partiendo del esfuerzo realizado durante el año 2013 en el proyecto TaxonomTIC [1] para identificar las empresas del sector, y gracias a la implementación de un sistema de detección de constituciones y disoluciones de sociedades TIC en Extremadura a través del BORME [8], ha sido posible elaborar la Tabla 2.1 que muestra la creación de empresas TIC en Extremadura desde el año 1982.

La detección de empresas creadas anteriormente y que no se habían identificado en años anteriores, sumadas a otras que al conocer la plataforma web desarrollada han solicitado formar parte de la base de datos, ha provocado pequeñas variaciones en la Tabla 2.1 respecto a memorias anteriores.

Para la identificación de nuevos autónomos del sector ha sido indispensable la información extraída de la plataforma Autónom@s en Red [9], puesta en marcha por la Dirección General de Empresa y Competitividad de la Junta de Extremadura, cuya finalidad es visibilizar a los autónomos de la región y crear una plataforma de venta donde puedan hacer negocio. En el año 2017, también se ha utilizado el Catálogo de Diseñadores de Extremadura [10] para localizar nuevas empresas TIC en la región. Se trata de una iniciativa impulsada por la Consejería de Economía e Infraestructuras de la Junta de Extremadura, a través de la Dirección General de Empresa y Competitividad con el objetivo de posicionar y dar visibilidad a los profesionales del sector del diseño.

En el momento de la finalización del presente documento, la base de datos de la plataforma web del proyecto TaxonomTIC dispone de 891 empresas identificadas. Sin embargo, en la Tabla 2.1 se recogen 835 empresas. La diferencia observada se debe principalmente a empresas compuestas por autónomos, en las que no ha sido posible establecer la fecha de inicio de su actividad.

Año	Empresas TIC creadas	Sociedades TIC constituidas	Sociedades TIC disueltas	Nuevos autónomos TIC	Empresas puras TIC constituidas	Sociedades puras TIC constituidas
1982	2	2	0	0	0	0
1983	1	1	0	0	1	1
1984	0	0	0	0	0	0
1985	3	3	0	0	2	2
1986	1	1	0	0	1	1
1987	1	1	0	0	1	1
1988	6	6	0	0	3	3
1989	3	3	0	0	3	3
1990	4	4	0	0	4	4
1991	3	3	0	0	1	1
1992	11	11	0	0	5	5
1993	4	4	0	0	3	3
1994	4	4	0	0	3	3
1995	13	10	0	3	8	5
1996	11	10	0	1	6	5
1997	16	16	0	0	5	5
1998	18	17	0	1	10	9
1999	14	14	0	0	6	6
2000	31	30	1	1	17	16
2001	28	27	0	1	17	16
2002	38	34	0	4	23	19
2003	24	22	0	2	16	14
2004	36	30	3	6	22	19
2005	30	28	1	2	16	14
2006	31	27	5	4	18	16
2007	32	27	1	5	21	16
2008	37	32	4	5	24	19
2009	50	46	3	4	39	37
2010	31	26	12	5	21	16
2011	56	48	6	8	30	24
2012	48	43	7	5	35	30
2013	56	45	12	11	34	25
2014	56	38	9	18	35	23
2015	42	30	9	12	35	24
2016	55	54	11	1	40	39
2017	39	38	15	1	34	33
Total	835	735	100	100	539	457

Tabla 2.1: Evolución de empresas y sociedades del Sector TIC en Extremadura

La Figura 2.1 muestra la evolución de la constitución y disolución de sociedades del Sector TIC en comparación con el conjunto de sociedades de la región (datos extraídos de la Estadística de sociedades mercantiles del INE [11]). La escala de la izquierda hace referencia al número de sociedades TIC de la región y la de la derecha al conjunto de sociedades de Extremadura. Durante los años 2014 y 2015 se observa una disminución del número de sociedades TIC constituidas. Sin embargo, el año 2016, fue en el que más sociedades TIC se han constituido en Extremadura (54), lo que supuso un incremento del 73,33 % respecto a 2015. Durante el año

2017 se ha frenado este crecimiento y el número de sociedades TIC constituidas en la región ha vuelto a niveles de 2014. Si se atiende a las líneas de tendencia se observa como, a pesar de su irregularidad, crecen las sociedades TIC constituidas cada año en Extremadura. En el caso de las sociedades en su conjunto es evidente que la crisis sufrida marca una tendencia de decrecimiento, aunque si se tienen en cuenta únicamente los últimos 8 años también se evidencia una leve recuperación.

El año 2017 ha sido en el que más sociedades TIC se han disuelto en la región, parece un comportamiento lógico, ya que ha crecido mucho el sector en la región durante la última década. No obstante, convendría vigilar este comportamiento en los próximos años.

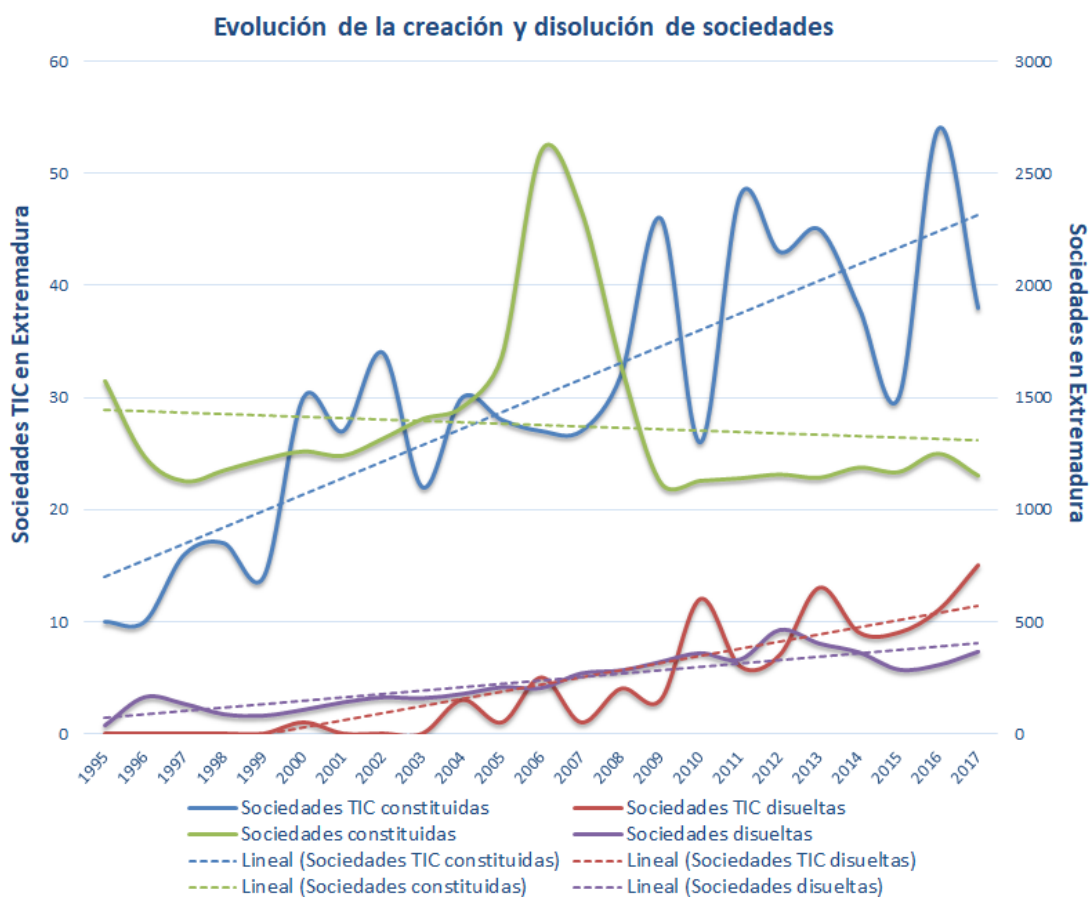


Figura 2.1: Evolución de la constitución y disolución de sociedades

La Figura 2.2 muestra, anualmente, el porcentaje de sociedades constituidas del Sector TIC y aquellas consideradas puramente TIC (todas o casi todas sus actividades económicas son de naturaleza TIC) respecto al conjunto de sociedades constituidas de la región. En el año 2017 el 3,3 % de las sociedades constituidas en Extremadura podían considerarse TIC. Es decir, una de cada treinta sociedades constituidas en Extremadura en 2017 pertenece al sector TIC. En la Figura 2.2 puede observarse el protagonismo que ha adquirido el sector en la región, principalmente desde el año 2009, donde apenas el 2 % de las sociedades constituidas en la región eran de naturaleza TIC frente a años como el 2009, 2011 o 2016 en los que esa cantidad llegó a duplicarse.

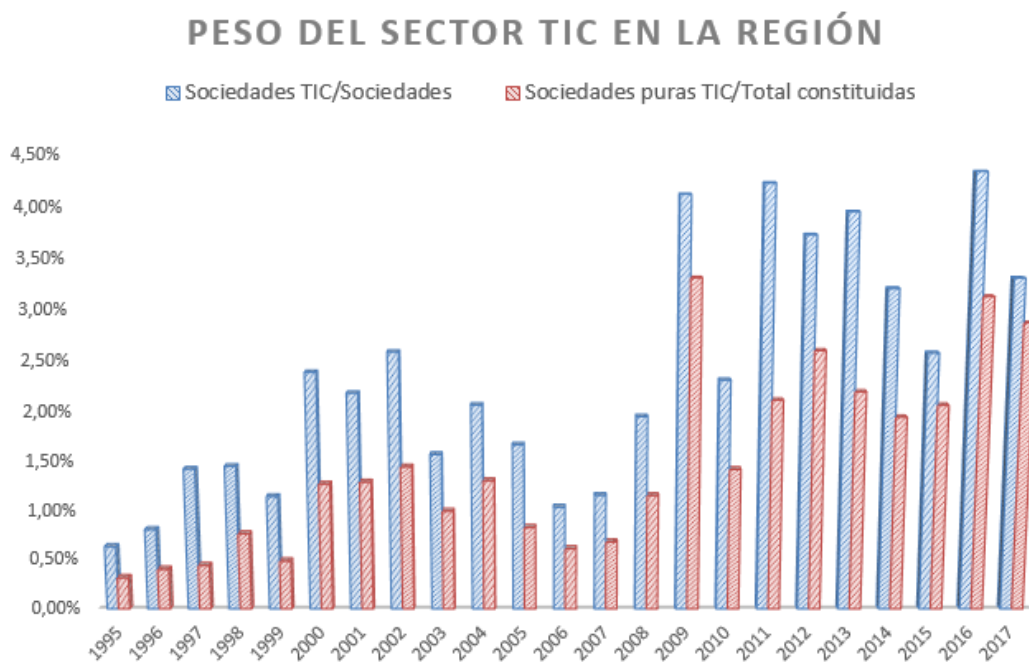


Figura 2.2: Evolución del peso del Sector TIC en Extremadura

### 2.1.2 Aportación económica

Establecer con rigor la aportación económica de las empresas del Sector TIC en Extremadura es una tarea muy complicada. No existen fuentes públicas de las que extraer los datos de forma fiable y este proyecto no cuenta con medios suficientes para obtener dichos datos de fuentes privadas. Por tanto, no es posible contabilizar la aportación económica particular de las empresas pertenecientes al Sector TIC con los medios disponibles.

No obstante, la Contabilidad Regional de España (CRE [12]), considerando que las empresas TIC son aquellas comprendidas en la rama de actividades información y comunicaciones (grupo J), permite estimar la aportación de dichas empresas al producto interior bruto a precios de mercado regional, así como el número de empleados del sector.

La Figuras 2.3 y 2.4 muestran, respectivamente, la evolución de la aportación al producto interior bruto del Sector TIC y la evolución del número de empleados atendiendo a la Base 2010 (dato publicado el 23 de marzo de 2018). La Base 2010 es el nuevo sistema de cuentas adoptado por el INE en el año 2014 motivado por la necesidad de adaptar las cuentas nacionales en mayor medida al nuevo entorno económico, a los avances en la investigación metodológica y a las necesidades de los usuarios. Los datos mostrados en las figuras se corresponden con datos extraídos del INE, donde los datos del periodo 2000-2014 son considerados definitivos, mientras que los datos de 2015 son una estimación provisional, los de 2016 son una *estimación avance* y los de 2017 una *primera estimación*.

Para el cálculo de la aportación al PIB del sector TIC se han extraído los datos del Producto interior bruto a precios de mercado y valor añadido bruto a precios básicos por ramas de actividad de la rama de actividades información y comunicaciones (grupo J) y se ha calculado la aportación del mismo, en porcentaje, respecto al valor añadido bruto total antes de impuestos.



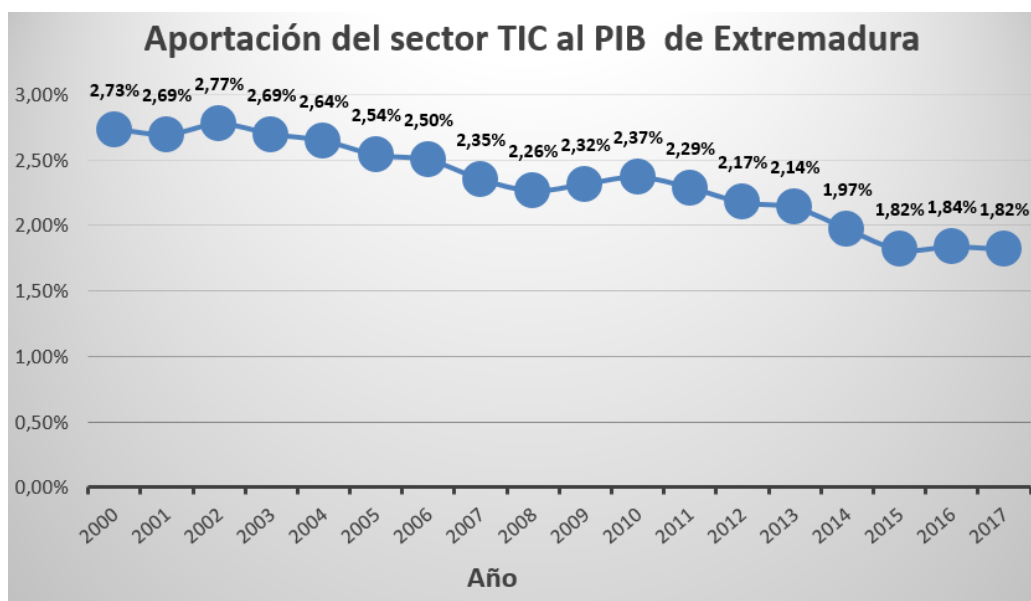


Figura 2.3: Aportación al PIB del Sector TIC en Extremadura

Como puede observarse en la Figura 2.3, desde el año 2002, en el que el sector TIC fue más importante económicamente en la región con una aportación del 2,77 % al PIB, se ha reducido de forma importante dicha aportación, hasta situarse en 2017 en el 1,82 %.

Los datos extraídos del empleo y que muestra la Figura 2.4 se refieren al empleo total, que comprende a asalariados y autónomos que realizan una actividad productiva dentro de la frontera de la producción de las cuentas nacionales. Según la última estimación del INE, el sector TIC en Extremadura contó en el año 2016 con unos 3.200 empleados (se trata de una estimación avance y en la fha de elaboración del presente informe no se encontraban disponibles los datos del año 2017) lo que supone un incremento del 18,52 % en el número de empleados desde 2013, año en que el sector contó con el menor número de empleados (2.700). Por otro lado, en 2016 el 0,91 % de los empleados en Extremadura pertenecían al sector TIC, siendo el porcentaje más elevado desde el año 2002.

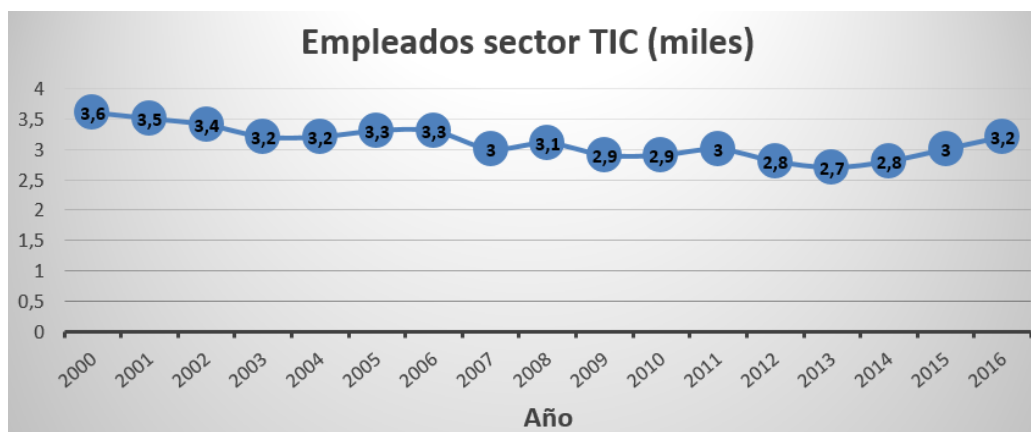


Figura 2.4: Empleados del Sector TIC en Extremadura

Respecto a la naturaleza del empleo en el sector, cabe destacar que es más habitual el trabajo asalariado en el sector TIC (en torno al 97 %) que en el caso del conjunto de sectores (en torno al 81 %). Este dato refleja que en 2016 solo uno de cada treinta empleados del sector TIC en Extremadura era autónomo.

### 2.1.3 Comparativa sectorial

El Sector TIC ha experimentado un crecimiento importante en Extremadura en la última década, aunque, según datos extraídos del Directorio Central de Empresas (DIRCE [13]), las empresas del sector constituían en el año 2017 el 0,93 % del tejido empresarial extremeño, muy por debajo de otros sectores más tradicionales. Aún así, cabe destacar que en el año 2008 esta cifra era del 0,66 % lo que supone un incremento del 40,91 % en 9 años.

Para entender mejor la evolución del sector TIC en la región es necesario emplear términos comparativos y para ello se ha comparado su evolución respecto a la de otros sectores más tradicionales. Los datos utilizados en esta comparativa han sido extraídos del propio DIRCE y de la Contabilidad Regional de España haciendo uso de los códigos CNAE de 2009. Los datos de la Contabilidad Regional de España no están desagregados por actividades concretas, sino por ramas de actividad utilizando el desglose denominado A\*10, recogido en el Reglamento 715/2010 de la Comisión, de 10 de Agosto de 2010 [14] (Tabla 2.2). En algunos casos estas ramas no representan con exactitud un sector, pero es la mejor aproximación posible a partir de los datos disponibles en fuentes públicas.

A*10 Num.	Denominación de las ramas	NACE rev. 2 Secciones
1	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	A
2	Industrias extractivas; industria manufacturera; suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado; suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación	B, C, D, E
2 bis	... de las cuales, industria manufacturera	C
3	Construcción	F
4	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas; transporte y almacenamiento; hostelería	G, H, I
5	<b>Información y comunicaciones</b>	<b>J</b>
6	Actividades financieras y de seguros	K
7	Actividades inmobiliarias	L
8	Actividades profesionales, científicas y técnicas; actividades administrativas y servicios auxiliares	M, N
9	Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria; educación; actividades sanitarias y de servicios sociales	O, P, Q
10	Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento; reparación de artículos de uso doméstico y otros servicios	R, S, T, U

Tabla 2.2: Clasificación de ramas de actividad

Las ramas escogidas para realizar la comparativa son:

- Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, representadas por la sección A (divisiones

01-03) del CNAE 2009 y asociada al grupo 1 del desglose A\*10. En la memoria se hace referencia a este grupo como el agropecuario.

- La rama industrial, representada por las secciones B, C, D, E (divisiones 05-39) del CNAE 2009 y asociada al grupo 2 del desglose A\*10.
- La construcción, representada por la sección F (divisiones 41-43) del CNAE 2009 y asociada al grupo 3 del desglose A\*10.
- Comercio, transporte y hostelería (al que se ha denominado como servicios), representada por las secciones G, H e I (divisiones 45-56) del CNAE 2009 y asociadas al grupo 4 del desglose A\*10.
- Información y comunicaciones, que es la rama considerada como TIC, representada por la sección J (divisiones 58-63) del CNAE 2009 y asociada al grupo 5 del desglose A\*10.

La Figura 2.5 muestra el número de empresas de cada una de las ramas de actividad estudiadas a excepción del grupo 1 (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) ya que el DIRCE (fuente de los datos) no recoge información sobre dicha rama de actividad. Como puede observarse, el número de empresas de la rama de actividades TIC es muy inferior al de otras ramas como la Construcción o los Servicios. Las empresas del sector TIC constituían en 2017 el 0,93 % del tejido empresarial extremeño, mientras que los otros sectores estudiados son Servicios con el 44,22 %, el industrial con el 7,35 % y el de la construcción con un 12,61 %.

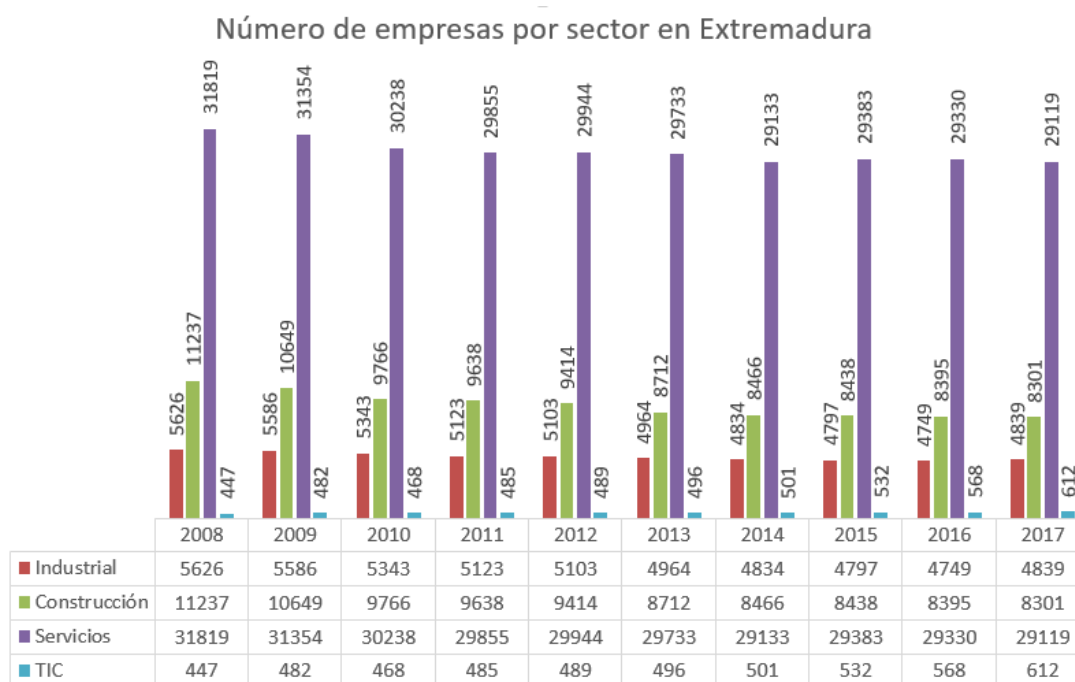


Figura 2.5: Comparativa regional por número de empresas

Por otro lado, si se analiza la tasa de variación anual de las empresas de cada uno de los sectores (Figura 2.6), la construcción y el sector servicios han experimentado una reducción pequeña del número de empresas que los constituyen, confirmando, de este modo, la reducción del ritmo de destrucción de empresas en Extremadura observada ya en los años 2015 y 2016. Tanto el sector industrial como el TIC crecieron en 2017, un 1,9 % en el caso del sector industrial

(primer dato positivo de toda la serie temporal contemplada) y un 7,75 % en el caso del sector TIC (se trata del dato más elevado desde el 2009).

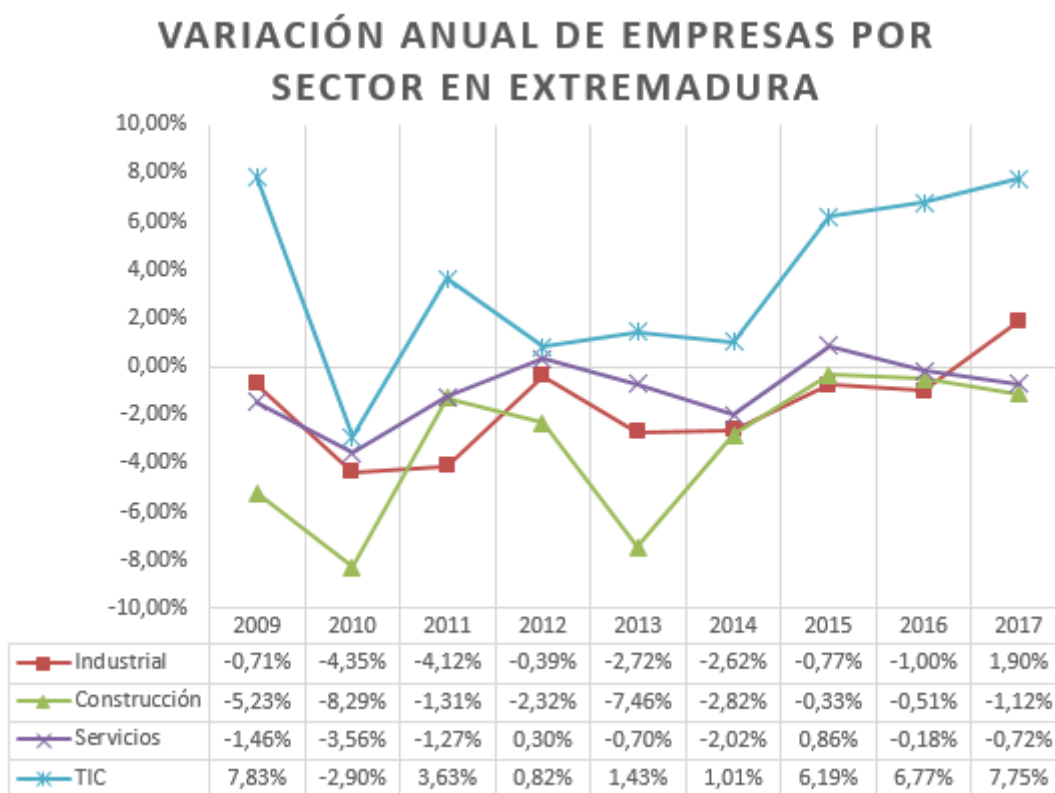


Figura 2.6: Tasa de variación anual de empresas activas por sector

Si se atiende a la variación global del número de empresas pertenecientes a las diferentes ramas analizadas en la última década (periodo 2008-2017) se obtienen los siguientes valores:

- Rama Industrial: -13,99 %
- Construcción: -26,13 %
- Rama Servicios: -8,49 %
- Rama TIC: 36,91 %

Estos datos confirman el gran crecimiento que ha experimentado el Sector TIC en la última década, constituyéndose como el único sector de los analizados que ha crecido en el periodo de estudio. Los sectores más castigados por la crisis económica han sido el sector industrial y, especialmente, el sector de la construcción que ha decrecido un 25 % en los últimos 10 años.

Para establecer la influencia económica de cada una de las ramas de actividad es posible basarse en los datos de la aportación de cada una de ellas al PIB regional. A raíz de los datos extraídos de la CRE (datos publicados el 23 de marzo de 2018) ha sido posible incluir en este apartado al grupo o rama de actividad 1 (sector agropecuario).

La Tabla 2.3 recoge las contribuciones al PIB de cada una de las ramas de actividad analizadas en la comparativa.

	<b>Agropecuario</b>	<b>Industrial</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>	<b>TIC</b>	<b>Resto de sectores</b>
2008	6,61 %	13,18 %	14,22 %	17,07 %	2,26 %	46,66 %
2009	6,27 %	12,72 %	13,41 %	16,65 %	2,32 %	48,64 %
2010	6,57 %	12,78 %	11,92 %	17,00 %	2,37 %	49,36 %
2011	6,42 %	13,70 %	10,17 %	17,25 %	2,29 %	50,17 %
2012	6,34 %	14,32 %	8,89 %	17,69 %	2,17 %	50,58 %
2013	6,38 %	14,78 %	7,51 %	17,64 %	2,14 %	51,54 %
2014	6,93 %	14,34 %	7,44 %	17,25 %	1,97 %	52,07 %
2015	8,14 %	14,21 %	7,38 %	17,19 %	1,82 %	51,27 %
2016	8,15 %	14,09 %	7,52 %	17,51 %	1,84 %	50,89 %
2017	8,93 %	14,46 %	7,37 %	17,41 %	1,82 %	50,01 %

Tabla 2.3: Aportación al PIB extremeño por sector

La Figura 2.7 muestra la aportación de cada rama de actividad al PIB extremeño. La aportación del Sector TIC al PIB regional, se ha establecido en torno al 2 % en los últimos años. Este dato es especialmente relevante si se tiene en cuenta que el número de empresas del sector es inferior al 1 % de las empresas de la región. Sin embargo, desde el año 2010, la aportación del sector se ha reducido, fijándose en el año 2017 en el 1,82 %.

La importancia económica de la rama de actividad de la industria ha crecido en la última década. Dicho crecimiento ha sido de 1,3 puntos y se trata del segundo valor más alto desde el año 2000 (el mayor se produjo en el año 2013). La aportación al PIB de la rama de actividad relacionada con los servicios se ha mantenido en la última década por encima del 17 %, estableciéndose como el sector que menos variaciones ha experimentado, en lo que a aportación económica se refiere, de los estudiados en la presente comparativa. La rama de actividad relacionada con el sector agropecuario ha recuperado protagonismo económico, situando su aportación al PIB regional en el último año en casi un 9 % (valores en los que se encontraba en 2005). Por otro lado, y como cabía esperar, el sector más afectado por la crisis económica ha sido la construcción que en una década ha visto reducida a la mitad su contribución al PIB de Extremadura.

### Aportación al valor añadido bruto total por rama de actividad en Extremadura

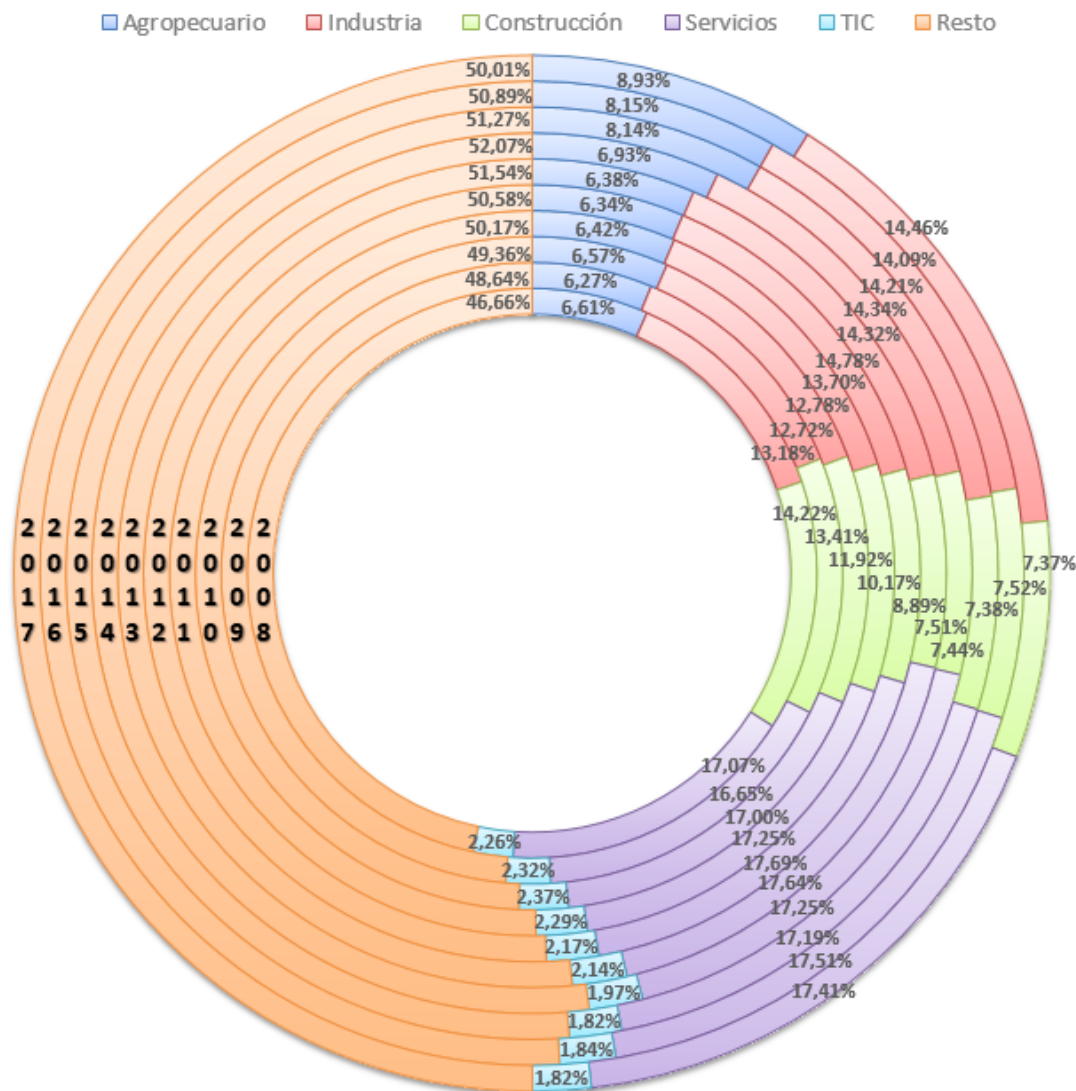


Figura 2.7: Aportación al PIB de Extremadura por rama de actividad

## 2.2 Formación TIC en la región

En un sector evolutivo y cambiante como es el caso del sector TIC, la formación impartida debe ser acorde al mismo, adaptándose a las nuevas necesidades del mercado y tecnologías disponibles para proporcionar profesionales debidamente preparados. Desde el año 2013, como parte del proyecto TaxonomTIC, se ha observado la evolución de la formación en el área TIC en Extremadura con el fin de detectar si la evolución de los programas formativos es efectiva y se ajusta a las necesidades reales del sector.

En TaxonomTIC-2017 se ha analizado la oferta formativa reglada existente, tanto en el caso de la formación universitaria, como en el de la formación profesional, obteniendo

como resultado las tablas 2.4 y 2.5. Respecto a lo mostrado en TaxonomTIC-2016, se ha añadido un máster (Máster Universitario en gestión de la innovación tecnológica) y un doble grado (Programación Conjunta de las Enseñanzas Oficiales Ingeniería en telemática/Ingeniería informática en tecnologías de la información).

Denominación Título	Publicación BOE
Grado en ingeniería de sonido e imagen en telecomunicación	05/01/2010
Grado en ingeniería en telemática	05/01/2010
Grado en ingeniería informática en ingeniería de computadores	06/01/2012
Grado en ingeniería informática en ingeniería del software	06/01/2012
Grado en ingeniería informática en tecnologías de la información	08/02/2013
Programación Conjunta de las Enseñanzas Oficiales Ingeniería en telemática/Ingeniería informática en tecnologías de la información	01/10/09
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	07/01/2012
Máster Universitario en Dirección TIC	07/01/2012
Máster Universitario en Ingeniería Informática	07/01/2012
Máster Universitario en gestión de la innovación tecnológica	11/03/2015
Doctorado en Tecnología Aeroespacial: Ingenierías Electromagnética, Electrónica, Informática y Mecánica	12/06/2014
Doctorado en Tecnologías Informáticas	06/07/2016

Tabla 2.4: Grados y Másteres universitarios TIC en Extremadura

Denominación Título	Grado	Curso de Aprobación
<b>IFC1-10:</b> Informática y comunicaciones	BÁSICO	2013/14
<b>IFC1-11:</b> Informática de oficina	BÁSICO	2014/15
<b>ELE2-3:</b> Instalaciones de Telecomunicaciones	MEDIO	2010/11
<b>ELE3-1:</b> Mantenimiento electrónico	SUPERIOR	2013/14
<b>ELE3-4:</b> Sistemas de telecomunicación e informáticos	SUPERIOR	2013/14
<b>IFC2-1:</b> Sistemas microinformáticos y redes	MEDIO	2009/10
<b>IFC3-1:</b> Administración de Sistemas Informáticos en Red	SUPERIOR	2010/11
<b>IFC3-2:</b> Desarrollo de aplicaciones multiplataforma	SUPERIOR	2011/12
<b>IFC3-3:</b> Desarrollo de aplicaciones web	SUPERIOR	2011/12
<b>IMS3-5:</b> Animaciones 3D, juegos y entornos interactivos	SUPERIOR	2015/16

Tabla 2.5: Ciclos formativos TIC en Extremadura

Como puede observarse en las tablas anteriores, la oferta de formación reglada TIC en Extremadura para el curso 2017/2018 está compuesta por 12 titulaciones universitarias (5 grados, 1 doble grado, 4 másteres y 2 programas de doctorado) y 10 titulaciones de formación profesional (2 ciclos de grado básico, 2 ciclos de grado medio y 6 ciclos de grado superior).

La mayoría de las titulaciones han sido aprobadas recientemente (la más antigua se aprobó en el año 2009) lo cual debería garantizar, en principio, una adecuada correlación con el mercado laboral TIC. En el caso de la formación profesional, este hecho es aún más significativo, ya que 5 de las 10 titulaciones ofertadas se han aprobado en los últimos cuatro años.

### 2.2.1 Formación universitaria

En la Tabla 2.6 se representa el número de egresados en las distintas titulaciones de la Universidad de Extremadura. Por simplicidad se han aunado los grados por especialidad (Informática y Telecomunicaciones). Para la elaboración de esta tabla se ha contado con la colaboración de la Universidad de Extremadura (UEX [15]) y del Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Extremadura (CPIIEx [16]) para los cursos anteriores al 2006/2007. A partir de dicho curso es posible extraer los datos del Observatorio de Indicadores de la UEX [17]. Los datos utilizados en esta sección se extrajeron del OBIN de la UEX el 1 de marzo de 2018 y se corresponden con los datos actualizados por la UEX ese mismo día.

Para la elaboración de este estudio se han tenido en cuenta todas las titulaciones TIC ofertadas por la UEX desde la primera, diplomatura en informática, hasta el recientemente ofertado Máster Universitario en gestión de la innovación tecnológica. La oferta histórica TIC de la UEX está constituida por una diplomatura, cuatro ingenierías técnicas, una ingeniería superior, cinco grados, un doble grado, seis másteres y seis planes de doctorado impartidos entre la Escuela Politécnica de Cáceres y el Centro Universitario de Mérida.

La Tabla 2.6 muestra, a modo de resumen, los egresados en cada una de las titulaciones TIC (algunas de ellas agrupadas por simplicidad) y curso desde los primeros egresados en Diplomatura en Informática en el curso 1983/1984. La Universidad de Extremadura ha formado a 5.093 profesionales TIC, repartidos entre todas las titulaciones relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación que se han impartido en los últimos 30 años. La titulación TIC universitaria con el mayor número de egresados (1.328, aproximadamente el 26 % del total) ha sido la Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas impartida, tanto en la Escuela Politécnica de Cáceres, como en el Centro Universitario de Mérida. Como principal novedad, se ha introducido el nuevo doble grado impartido en el CUM, Programación Conjunta de las Enseñanzas Oficiales Ingeniería en telemática/Ingeniería informática en tecnologías de la información, que ha tenido su primer egresado en el curso 2016/2017.

La Figura 2.8 muestra en una gráfica el contenido de la Tabla 2.6. Después de cuatro cursos seguidos descendiendo el número de egresados en titulaciones TIC de la Universidad de Extremadura, durante el curso 2016/2017 éste aumentó en un 12,9 % respecto al curso anterior. Es posible que este incremento esté relacionado con la extinción del plan de Ingeniería en Informática el curso pasado, ya que el número de egresados en Ingeniería en informática el curso 2016/2017 fueron 27 frente a los 8 del curso 2015/2016. No obstante, serán necesarios los datos de los próximos cursos para saber con certeza si se trata de un hecho puntual o un cambio de tendencia.



Curso	Diplomatura en Informática	IT Inform. Gestión	IT Inform. Sistemas	Ingeniería en Informática	Ingeniería Técnica Telecom.	Máster Universit. TIC	Doctorado	Grado Ingeniería Telemática	Grado I. Sonido e Imagen	Grado I. Informática en TI	Grado I. Informática I. Compu.	Grado I. Informática I. Soft.	P.C.E.O. I. Telem. I. Inf. TI	Total alumnos egresados
1983/84	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1984/85	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1985/86	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
1986/87	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
1987/88	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76
1988/89	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75
1989/90	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83
1990/91	94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
1991/92	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97
1992/93	135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135
1993/94	35	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44
1994/95	48	26	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
1995/96	46	48	21	34	0	46	0	0	0	0	0	0	0	149
1996/97	42	75	32	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
1997/98	38	53	35	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158
1998/99	27	58	21	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134
1999/00	22	41	22	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132
2000/01	6	71	256	44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377
2001/02	0	50	101	52	35	0	0	0	0	0	0	0	0	238
2002/03	0	58	56	56	29	0	0	0	0	0	0	0	0	199
2003/04	0	44	45	39	36	0	0	0	0	0	0	0	0	184
2004/05	0	35	97	33	54	0	0	0	0	0	0	0	0	219
2005/06	0	53	91	59	42	0	0	0	0	0	0	0	0	245
2006/07	0	56	83	62	61	0	1	0	0	0	0	0	0	264
2007/08	0	47	100	63	55	6	3	0	0	0	0	0	0	274
2008/09	0	41	72	54	53	1	7	0	0	0	0	0	0	224
2009/10	0	53	51	45	48	7	3	0	0	0	0	0	0	207
2010/11	0	36	67	31	59	6	5	0	0	0	0	0	0	204
2011/12	0	48	52	20	43	42	5	0	0	0	0	0	0	211
2012/13	0	31	51	28	21	17	10	2	17	0	0	0	0	177
2013/14	0	17	28	18	27	21	8	8	24	2	2	7	0	162
2014/15	0	16	22	9	0	16	14	10	15	6	3	18	0	128
2015/16	0	0	0	8	1	25	7	10	29	8	10	26	0	124
2016/17	0	0	0	27	0	19	7	9	22	7	15	33	1	140
Total	887	961	1328	839	564	160	70	39	107	23	30	84	1	5093

Tabla 2.6: Egresados TIC Universidad de Extremadura

26

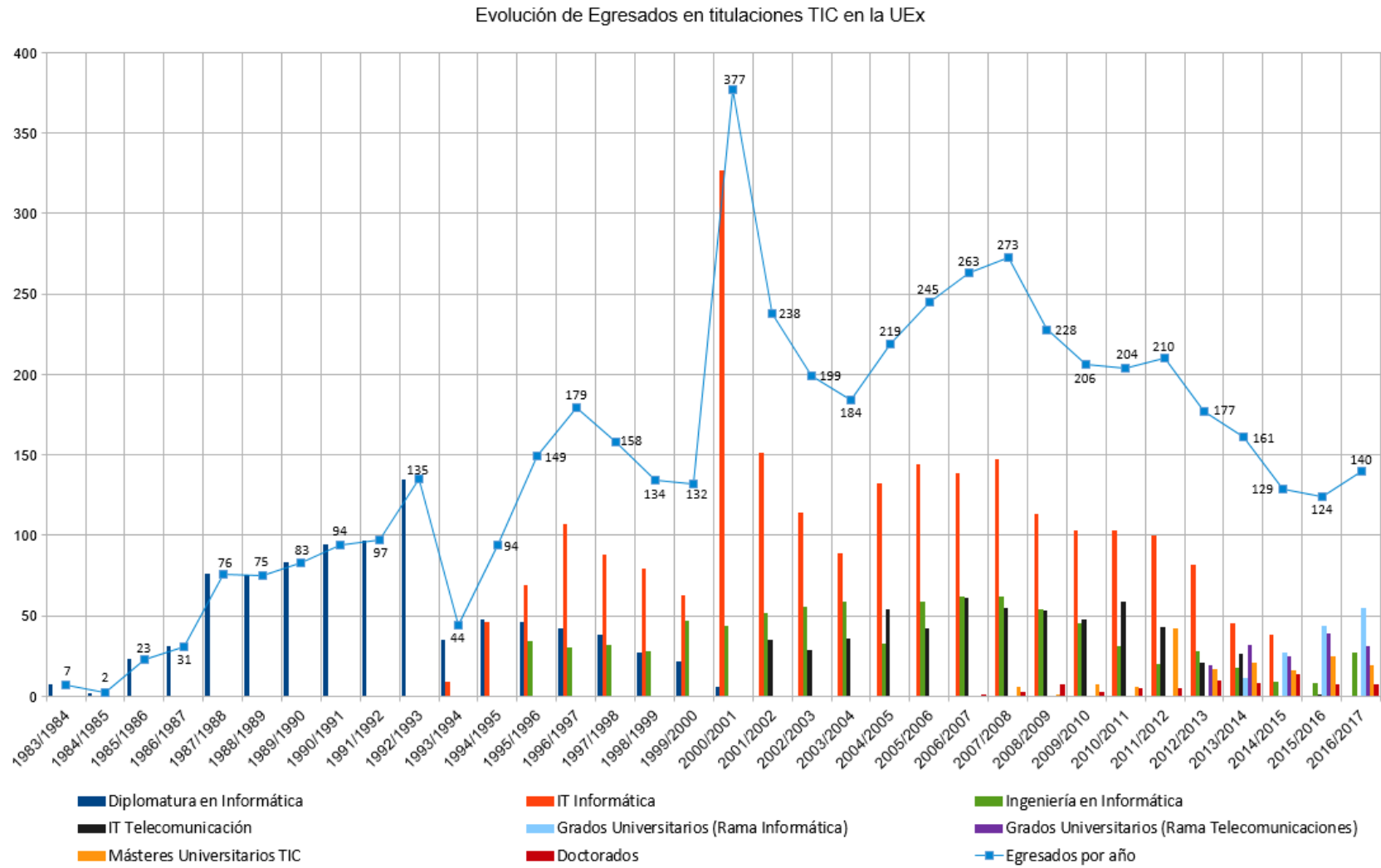


Figura 2.8: Gráfico resumen de egresados en titulaciones TIC en la UEx

Como ya se especificó anteriormente, la Universidad de Extremadura dispone, actualmente, de una extensa oferta de formación TIC que incluye cinco grados, un doble grado, cuatro másteres y dos programas de doctorado. En la Figura 2.9 se muestra el número de estudiantes matriculados en primer curso de titulaciones TIC en la Universidad de Extremadura desde el curso 2007/2008 desagregado por sexo.

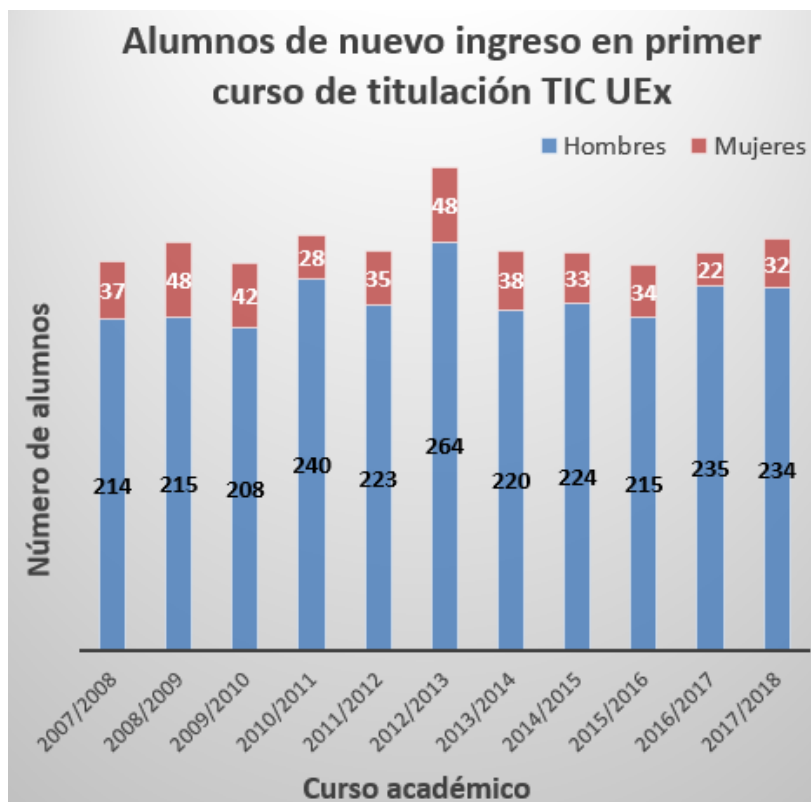


Figura 2.9: Estudiantes matriculados en primer curso de titulaciones TIC de la UEx

El número de matriculaciones en primer curso en titulaciones TIC en el curso 2017/2018 ha crecido ligeramente respecto al curso anterior. De los 266 alumnos matriculados, 32 fueron mujeres (un 12 %), lo cual supone un incremento del 45,45 % respecto al curso anterior (22) que fue el curso en que menos mujeres se matricularon en el primer curso de titulaciones TIC de la UEx de los datos disponibles.

Del mismo modo, la Figura 2.10 muestra el número de estudiantes de nuevo ingreso en primer curso en todas las titulaciones de la Universidad de Extremadura desagregado por sexo. Durante el curso 2017/2018 el 56,54 % de dichos estudiantes son mujeres, mientras que, como se indicó más arriba, sólo el 12 % de los estudiantes matriculados en primer curso de titulaciones TIC son mujeres.

Se puede concluir que, aproximadamente, 1 de cada 100 mujeres matriculadas por primera vez en titulaciones de la UEx en el curso 2017/2018 lo hizo en titulaciones TIC, en el caso de los hombres la cifra es de aproximadamente 11 de cada 100. Es necesario destacar que la proporción de mujeres que opta por titulaciones universitarias TIC ha aumentado respecto al curso anterior en el que se obtuvo una cifra muy preocupante, donde sólo un 0,78 % de las nuevas estudiantes universitarias eligió este tipo de titulaciones. El 5,41 % de los estudiantes, contando ambos sexos, de nuevo ingreso del curso 2017/2018 optaron por una titulación TIC.

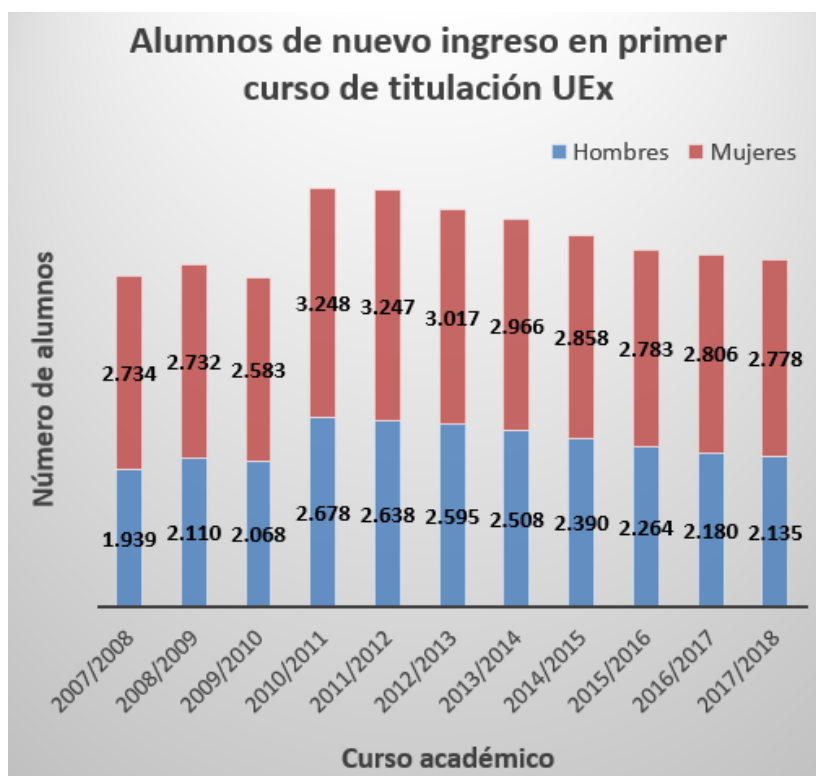


Figura 2.10: Estudiantes matriculados en primer curso en titulaciones de la UEx

El número de matriculaciones en la Universidad de Extremadura ha descendido en los últimos años. De hecho, en el curso 2017/2018 el número de alumnos de nuevo ingreso en primer curso es el más bajo desde el curso 2009/2010 produciéndose un descenso del 17,09 % respecto al curso 2010/2011, lo cual supone una pérdida de más de 1.000 nuevos estudiantes en siete años. Si se analizan los mismos datos en el caso de las titulaciones TIC, se observa que en el mismo periodo el número de alumnos de nuevo ingreso en primer curso en el curso 2017/2018 ha descendido, aproximadamente, un 1 %.

Este año se ha considerado el estudio del total de alumnos matriculados en la UEx y aquellos matriculados en titulaciones TIC para comparar los datos de formación con aquellos obtenidos de la formación profesional y presentados en la sección 2.2.2. Las figuras 2.11 y 2.12 muestran, respectivamente, el número de alumnos matriculados en la UEx desde el curso 2006/2007 y el número de estudiantes matriculados en titulaciones TIC de la UEx en dichos cursos.

En la Figura 2.11 se observa un importante descenso en el número de alumnos matriculados en la Universidad de Extremadura desde el curso 2013/2014. En dicho curso la universidad contaba con 25.555 estudiantes matriculados, frente a los 21.227 del curso 2017/2018 (datos provisionales), lo que supone un descenso de casi el 17 % en cuatro años.

Si se analiza la evolución de los estudiantes matriculados en el caso de las titulaciones TIC, Figura 2.12, se evidencia un descenso preocupante desde el curso 2007/2008 pasando de 1.529 a 1.011 estudiantes matriculados, lo que supone un descenso del 33,88 %. Aunque en los últimos cursos parece haberse situado en torno a los 1.000 estudiantes matriculados. Los datos obtenidos contrastan enormemente con el notable incremento de demanda laboral del Sector TIC.

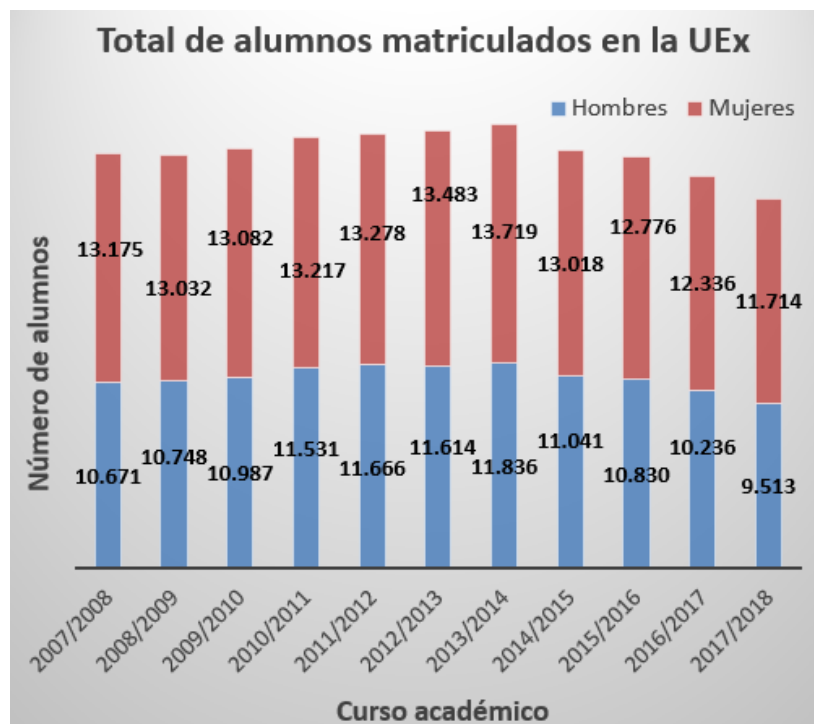


Figura 2.11: Estudiantes matriculados en la UEx

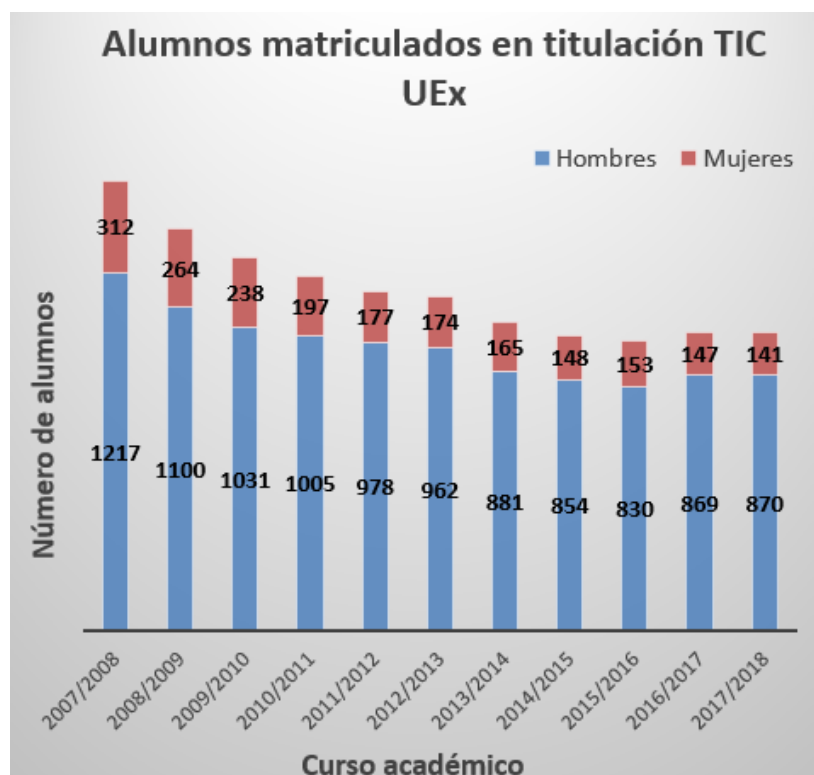


Figura 2.12: Estudiantes matriculados en titulaciones TIC de la UEx

La Figura 2.13 muestra el número de egresados en titulaciones TIC en la Universidad de Extremadura desagregados por sexo. El número de egresados en la región se ha incrementado en el curso 2016/2017 cambiando la tendencia decreciente de los anteriores cuatro cursos. En el último curso académico 140 estudiantes egresaron en titulaciones TIC en la Universidad de Extremadura una cifra superior a la de los dos cursos anteriores, pero muy alejada de los 274 alumnos egresados en el curso 2007/2008 (casi un 50 % menos).

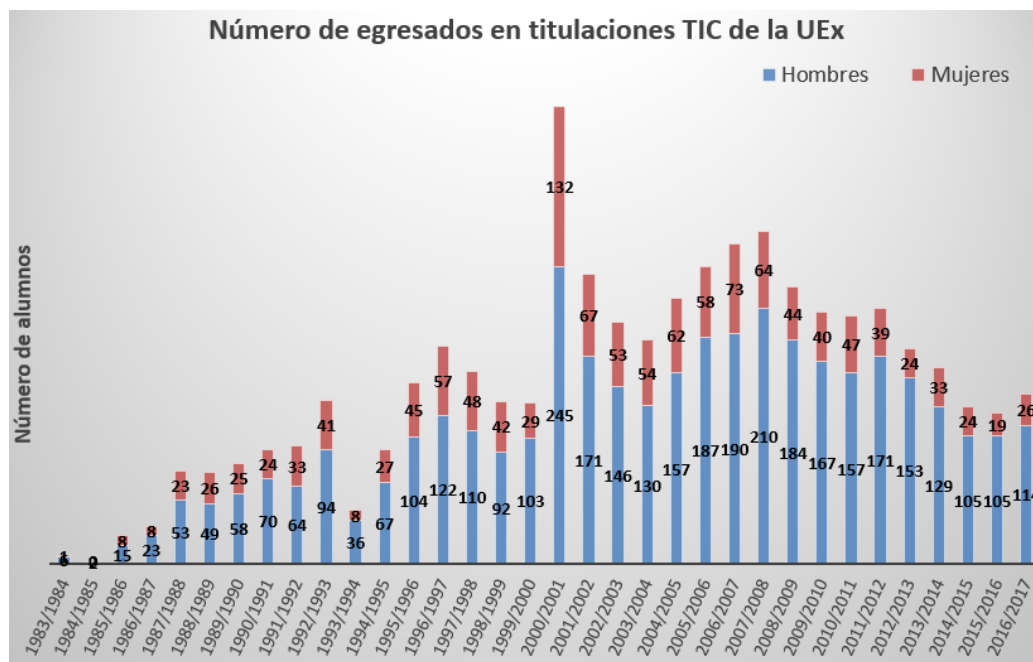


Figura 2.13: Estudiantes egresados en titulaciones de la UEx

La carreras universitarias relacionadas con las TIC son ingenierías y por tanto son titulaciones difíciles de completar. La Figura 2.14 muestra que el abandono producido en este tipo de carreras es muy elevado, ya que la media de abandono de estudios en la UEx se encuentra en torno al 22 %, mientras que en las titulaciones TIC la cifra se encuentra alrededor del 52 %, teniendo en cuenta los datos disponibles desde el curso 2005/2006.

Los datos obtenidos para los cursos 2012/2013 y 2013/2014 no reflejan con exactitud la realidad debido a la forma en que calcula esta tasa de abandono la UEx: relación porcentual entre el número total de alumnos de una cohorte de nuevo ingreso en primer curso que debieron finalizar la titulación en el curso anterior y que no se han matriculado, ni en el curso de estudio ni en el anterior, (es decir, no se han matriculado en los dos últimos cursos académicos). Esto se debe principalmente a la aparición de los grados y a la consecuente desaparición de los estudios de primer y segundo ciclo.

La Figura 2.15 muestra la evolución del porcentaje de mujeres matriculadas en primer curso de titulaciones TIC, así como el porcentaje de mujeres egresadas en titulaciones TIC desde el curso 2007/2008. Como puede observarse, el número de matriculaciones es muy bajo, situándose en los últimos años por debajo del 15 %. Es más, en el último curso de los 266 nuevos estudiantes matriculados en primer curso de titulaciones TIC, únicamente 32 han sido mujeres. No obstante, como dato positivo, cabe destacar que el porcentaje de éxito académico en este tipo de titulaciones de las mujeres es mayor que en el caso de los hombres.

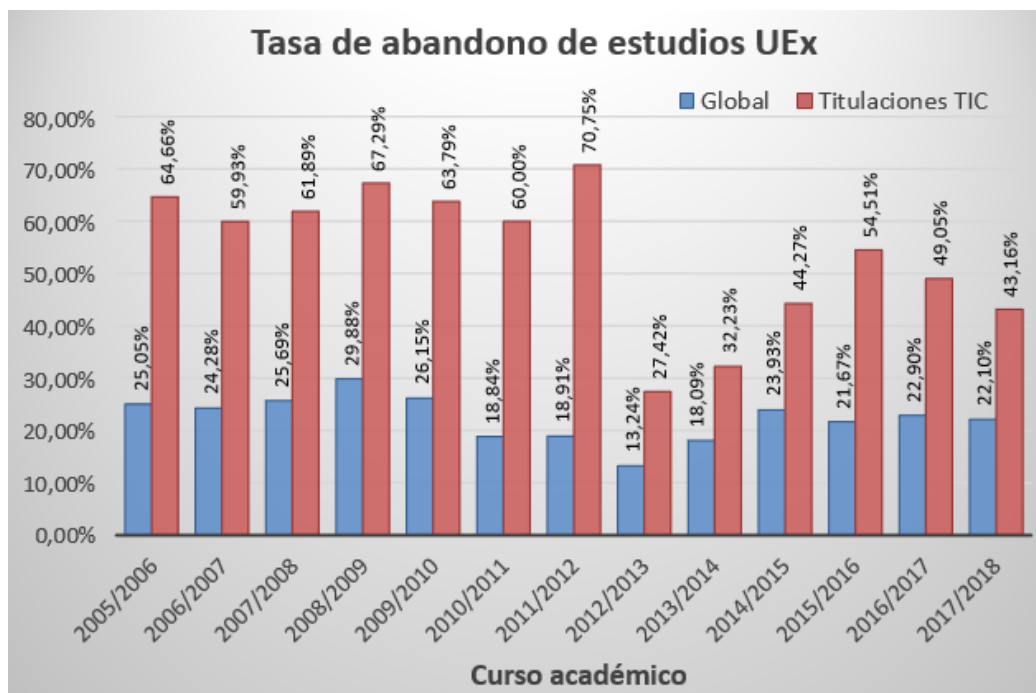


Figura 2.14: Tasa de abandono de estudios en la UEx

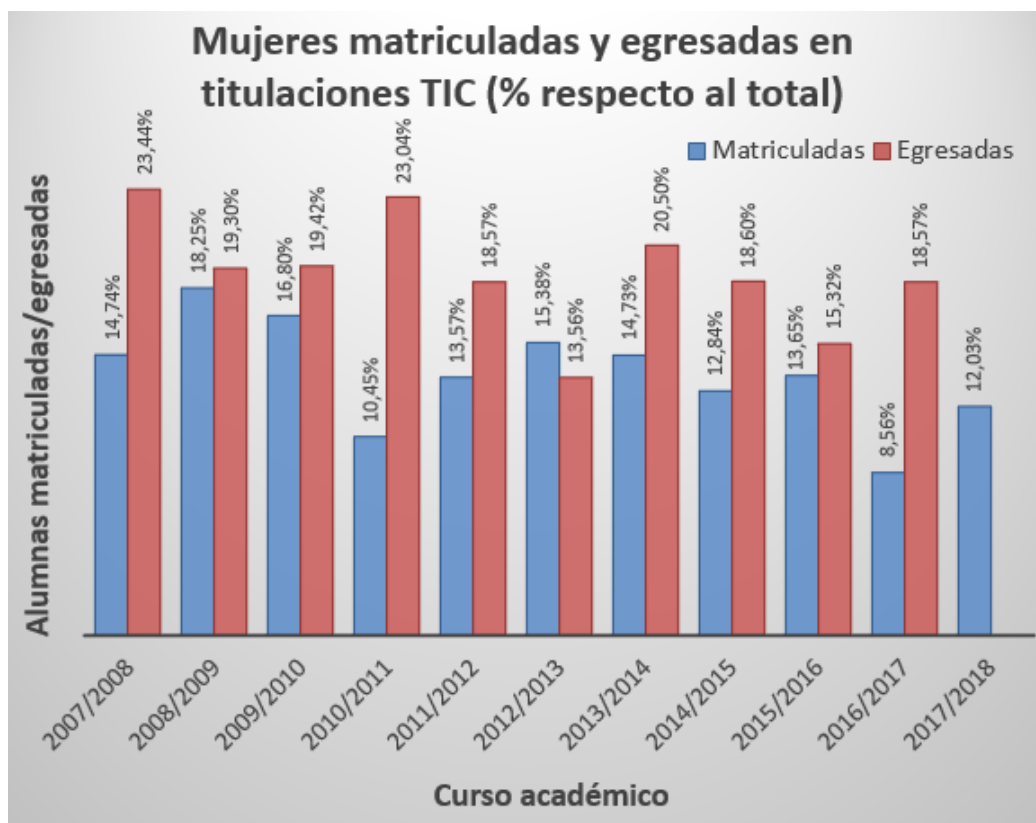


Figura 2.15: Proporción de mujeres matriculadas y egresadas en titulaciones TIC

## 2.2.2 Formación profesional

En el año 2017 fue posible extraer información de la formación profesional en las ramas relacionadas con las TIC en Extremadura. Para ello se hizo uso de las Estadísticas de la Educación que proporciona el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [18].

La extracción de los datos no ha sido sencilla ya que conviven cuatro planes distintos: LOGSE y LOE y ambos en las modalidades presencial y a distancia. Además, la herramienta disponible, EducaBase, no es lo suficientemente flexible para realizar consultas concretas y es necesario utilizar consultas predefinidas cuya granularidad no es muy fina e impide en muchos casos obtener la información deseada. En este sentido, sólo ha sido posible extraer la información de cuatro cursos en lo que a matriculaciones en ciclos de formación profesional TIC se refiere. La figuras 2.16 y 2.17 muestran, respectivamente, los estudiantes matriculados en ciclos FP TIC en Extremadura total y por ciclo entre los cursos 2012/2013 y 2015/2016.

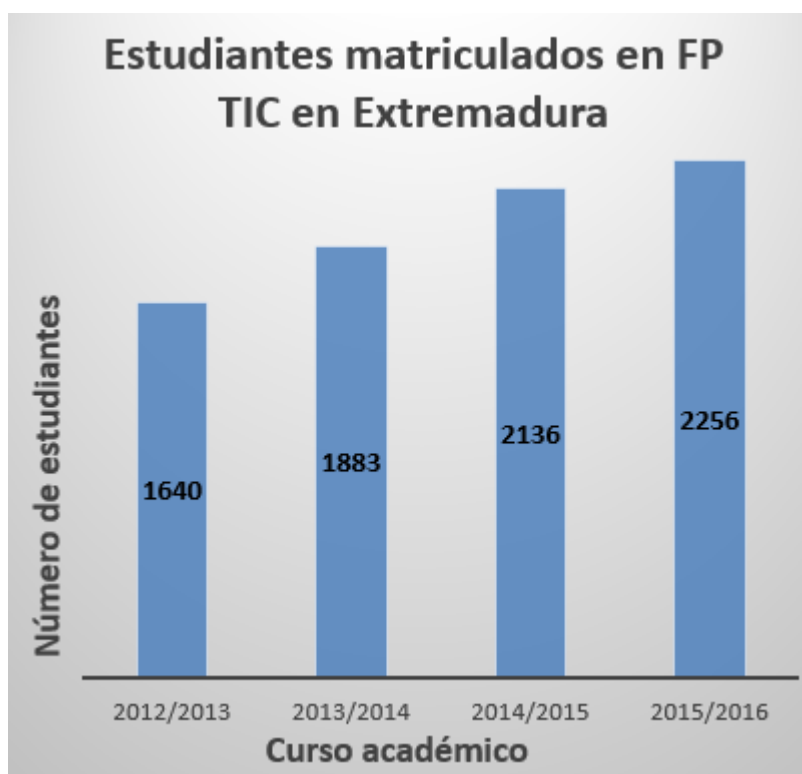


Figura 2.16: Estudiantes matriculados en FP TIC por curso académico en Extremadura

Si se analizan los datos obtenidos, se observa un paralelismo bastante claro entre la reducción de alumnos matriculados en titulaciones universitarias TIC y el incremento de alumnos matriculados en los diferentes ciclos de formación profesional TIC. De hecho, en el curso 2015/2016 había más del doble de estudiantes matriculados en formación profesional TIC que de universitarios en titulaciones TIC (2.256 frente a 983). Dicha diferencia se reduce, aunque sigue siendo significativa, si sólo se tienen en cuenta los Ciclos formativos de grado superior, donde el número de estudiantes matriculados en el curso 2015/2016 fue de 1.358.



Evolución de matriculados en ciclos FP TIC en Extremadura

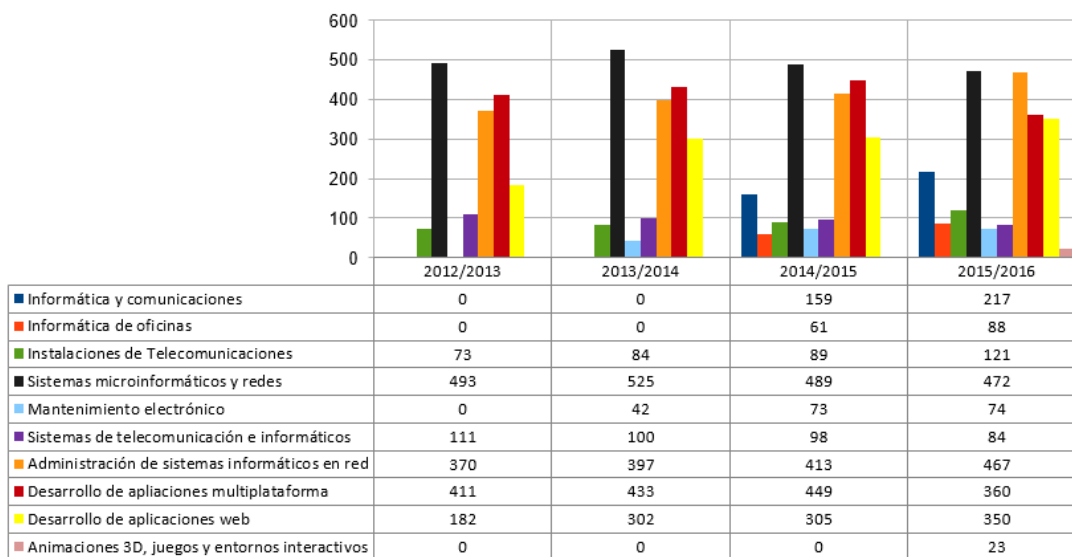


Figura 2.17: Estudiantes matriculados en FP TIC por ciclo y curso académico en Extremadura

El Ciclo Formativo de FP Sistemas microinformáticos y redes de Grado Medio es el que más alumnos ha tenido en los últimos cursos. Le siguen los ciclos de Grado Superior: Administración de sistemas informáticos en red, Desarrollo de aplicaciones informáticas y Desarrollo de aplicaciones web.

En el último curso del análisis (2015/2016) se obtiene que, de los alumnos matriculados en Formación Profesional TIC en Extremadura, el 60,2 % lo hicieron en ciclos de grado superior, el 26,29 % en ciclos de grado medio y el 13,51 % en FP básica.

Sólo ha sido posible extraer la información desagregada por sexo del curso 2015/2016 de las fuentes disponibles. De los 2.256 estudiantes matriculados en FP TIC en dicho curso, 326 fueron mujeres (14,45 %). En el caso de la enseñanza universitaria TIC para ese mismo curso, el porcentaje de alumnas matriculadas fue del 13,65 %. Se trata, por tanto, de cifras muy similares y evidencian los problemas que tiene el sector para atraer talento femenino en todos los niveles académicos.

La Figura 2.18 muestra el número de alumnos matriculados en FP TIC y del conjunto de ciclos de FP. La proporción de alumnos que estudian un plan de estudios TIC en formación profesional se sitúa en torno al 12 % (en el caso universitarios es de aproximadamente un 4,5 %). En este caso si que existe una clara diferencia, mientras que en el ámbito universitario el número de estudiantes que optan por estudios relacionados con las tecnologías de la información y las comunicaciones es reducido, en el caso de la formación profesional si que supone un número significativo.

Como se ha indicado antes, sólo se dispone de información desagregada por sexo del curso 2015/2016, en dicho curso el total de alumnos matriculados en FP en Extremadura fue de 18.402 (23.606 en la universidad en el mismo curso) de los cuales 9.965 fueron hombres y 8.537 mujeres lo que suponen, respectivamente, el 54,1 % y el 45,9 %. Luego hay más hombres que mujeres realizando estudios de formación profesional en Extremadura (en la universidad se observa el efecto contrario).

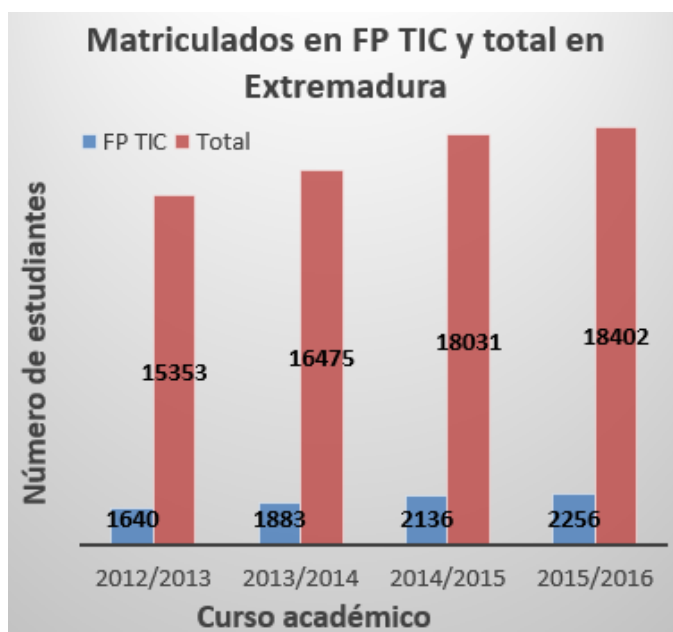


Figura 2.18: Estudiantes matriculados en FP TIC y total en Extremadura

Respecto al número de alumnos que completaron sus estudios en ciclos formativos de formación profesional TIC, sólo ha sido posible extraer los datos de los cursos 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015 para ciclos de grado medio y superior. La Figura 2.19 muestra los egresados por ciclo formativo FP TIC desagregado por sexo y curso académico.

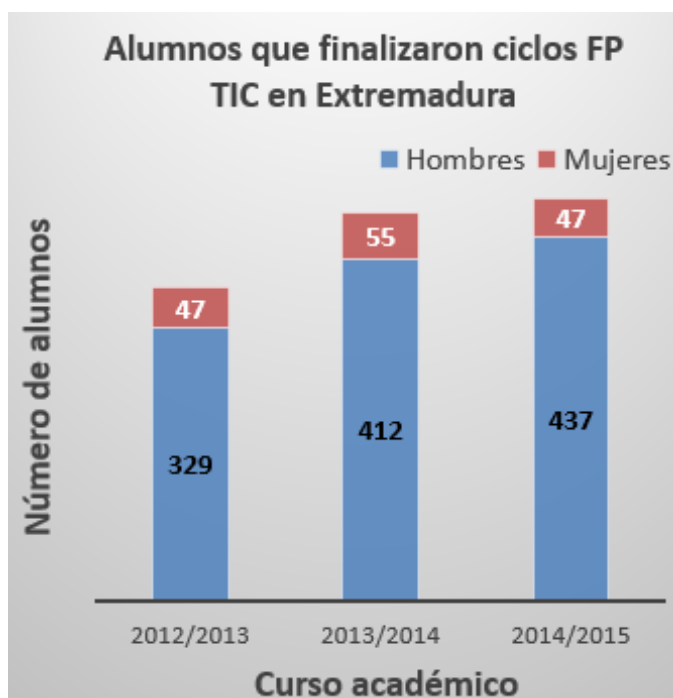


Figura 2.19: Alumnos que finalizaron sus estudios en FP TIC en Extremadura

Aproximadamente, una de cada diez estudiantes que finalizaron un ciclo de formación profesional TIC (de grado medio o superior) en el curso 2014/2015 resultaron ser mujeres. La situación es incluso más alarmante que en la universidad donde, en el mismo curso, el 18,69 % de los egresados en titulaciones TIC fueron mujeres. De los 484 estudiantes que finalizaron estudios de formación profesional TIC en dicho curso, 437 fueron hombres y 47 mujeres. En el curso 2014/2015 hubo un total de 2.715 hombres y 2.776 mujeres que finalizaron un ciclo de formación profesional (grado medio o superior). Por tanto, el 16 % de los hombres que finalizaron un ciclo de formación profesional en 2014/2015 lo hicieron en ciclos TIC, en el caso de las mujeres, sólo el 1,69 % de las que finalizaron un ciclo de formación profesional en dicho curso lo hicieron en uno TIC. Se trata de un problema que afecta a la formación en general, no sólo al ámbito universitario, y que debería analizarse con detenimiento.

La Figura 2.20 muestra el número de estudiantes que finalizaron los estudios para cada uno de los ciclos de formación profesional de grado medio y superior contemplados en el proyecto como TIC. Los ciclos de formación profesional que más estudiantes han finalizado en los últimos años han sido Sistemas microinformáticos y redes (grado medio) y Administración de sistemas informáticos en red (grado superior).

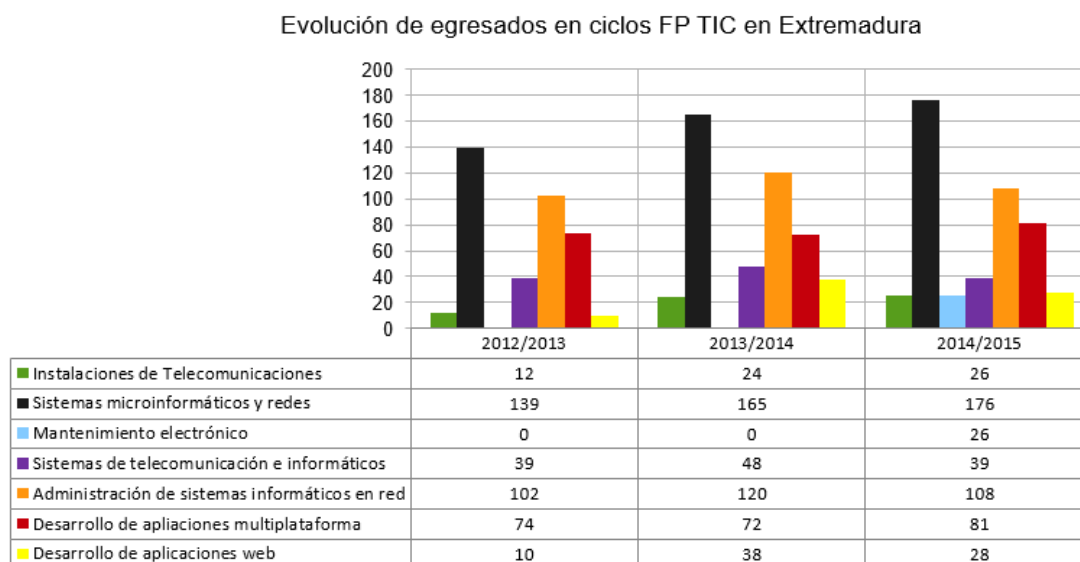


Figura 2.20: Estudiantes egresados en FP TIC por ciclo y curso académico en Extremadura



## 3

# Prospectiva nacional y europea

Desde el año 2014, se ha realizado, como parte del proyecto, una comparativa del Sector TIC en Extremadura respecto al existente en España y Europa, con el objetivo de conocer el estado y la evolución real del sector en la región. Durante 2017 se ha elaborado la actualización, renovación y análisis de la información disponible.

### 3.1 Estadísticas del Sector TIC en España

Con el objetivo de ofrecer una comparativa adecuada, se ha efectuado un análisis nacional y por comunidades autónomas, para establecer la situación del Sector TIC extremeño respecto a España.

#### 3.1.1 Número de empresas

Para establecer el número de empresas del Sector TIC en España y por comunidad autónoma se ha utilizado como referencia la rama J (información y comunicaciones) del desglose A\*10 que se corresponde con las divisiones CNAE 58-63. Con tales criterios, se ha extraído la información del DIRCE [13] y se muestra en la Tabla 3.1. Los datos obtenidos difieren bastante de los obtenidos en años anteriores y se debe a un cambio en los códigos CNAE escogidos como TIC, con la intención de mantener un mismo criterio durante todo el estudio y para facilitar la obtención posterior de la aportación al producto interior bruto del propio sector.

Las comunidades autónomas con un mayor número de empresas del Sector TIC son la Comunidad de Madrid y Cataluña, entre ambas comunidades aglutinaron en 2017 el 53,86 % de las empresas del sector en España. Andalucía y Comunidad Valenciana son importantes también con un 10,67 % y un 8,83 %, respectivamente. En el lado opuesto se encuentran La Rioja, Ceuta y Melilla que entre las tres sólo cuentan con el 0,5 % de las empresas del Sector TIC nacional. Extremadura por su lado aporta casi el 1 % de empresas del sector.

El sector TIC en España ha pasado de estar compuesto por 48.818 empresas en 2008 a 63.526 en el año 2017, lo cual supone un aumento del 30,13 % en la última década. Las

comunidades que experimentaron un mayor crecimiento fueron Navarra y Castilla La Mancha con un incremento del 50,47 % y 45,30 %, respectivamente. Por contra, las comunidades donde el sector creció menos fueron el País Vasco 10,68 %) y Castilla y León (21,38 %).

Comunidad Autónoma	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andalucía	4.983	5.136	5.289	5.317	5.348	5.433	5.578	6.002	6.327	6.779
Aragón	942	968	1.011	998	988	1.015	1.053	1.124	1.172	1.264
Asturias	681	703	735	743	736	733	736	787	829	898
Baleares	1.143	1.178	1.229	1.223	1.255	1.244	1.283	1.403	1.423	1.466
Canarias	1.642	1.705	1.766	1.783	1.815	1.829	1.909	2.066	2.167	2.337
Cantabria	342	355	364	382	393	390	383	397	408	426
Castilla y León	1.286	1.311	1.403	1.407	1.443	1.450	1.434	1.512	1.547	1.561
Castila La Mancha	777	841	943	968	965	969	979	1.022	1.082	1.129
Cataluña	10.777	11.266	12.052	11.994	12.232	12.325	12.603	13.021	13.640	14.219
Comunidad Valenciana	3.992	4.138	4.248	4.309	4.429	4.652	4.741	5.102	5.379	5.611
<b>Extremadura</b>	447	482	468	485	489	496	501	532	568	612
Galicia	1.730	1.827	1.892	1.918	1.966	2.003	2.023	2.148	2.256	2.347
Comunidad de Madrid	16.091	16.734	17.214	17.607	17.957	18.200	18.498	19.058	19.568	19.999
Murcia	859	870	890	878	876	887	900	1.026	1.089	1.186
Navarra	430	455	463	469	486	506	525	590	629	647
País Vasco	2.463	2.901	2.928	2.896	2.807	2.754	2.679	2.773	2.821	2.726
La Rioja	171	182	199	203	216	215	209	220	229	241
Ceuta	30	29	30	27	21	25	23	35	32	39
Melilla	32	29	31	44	40	47	43	40	46	39
<b>Nacional</b>	<b>48.818</b>	<b>51.110</b>	<b>53.155</b>	<b>53.651</b>	<b>54.462</b>	<b>55.173</b>	<b>56.100</b>	<b>58.858</b>	<b>61.212</b>	<b>63.526</b>

Tabla 3.1: Empresas TIC por Comunidad Autónoma en el periodo 2008-2017

### 3.1.2 Aportación económica

Como ya se ha indicado anteriormente, establecer con rigor la aportación económica de las empresas del Sector TIC es muy complicado. Entre otras cosas, porque el sector no está claramente definido y no se dispone de fuentes públicas que aporten datos económicos del mismo, más allá del estudio realizado por el INE sobre el año 2015: Indicadores del Sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) [19].

Para obtener los datos de aportación económica se continuará suponiendo que el sector TIC se corresponde con la rama J (información y comunicaciones) del desglose A\*10 (Códigos CNAE 58-63). Con estas premisas y mediante el uso de la Contabilidad Regional de España (CRE [12]), cuyos datos se publicaron el 23/03/2018, se han obtenido la Figura 3.1 que muestra la aportación del Sector TIC al Producto Interior Bruto antes de impuestos y la Figura 3.2 que muestra la evolución del número de empleados del Sector TIC en España.

Como muestra la Figura 3.1, la aportación económica del Sector TIC se ha reducido desde el año 2000 aunque de forma muy leve. En el año 2017, el sector TIC aportó al PIB nacional un 4,19 % (aunque conviene recordar que los valores a partir de 2015 son estimaciones). La máxima aportación del Sector TIC a la economía española se produjo en el año 2002 con un 4,65 %.

Desde el punto de vista del empleo, el número de empleados del Sector TIC no ha parado de crecer desde el año 2000, pasando de 355.400 empleados a más de 500.000 en el año 2016 (los datos de 2017 no están desagregados por rama de actividad). Se trata de un crecimiento del 41,42 % en un marco de crisis económica, lo que pone de relieve la importancia y, sobre todo, la estabilidad laboral del sector.



Figura 3.1: Aportación al PIB del Sector TIC en España



Figura 3.2: Empleados del Sector TIC en España

La Tabla 3.2 muestra la aportación del Sector TIC al PIB de cada comunidad autónoma en el periodo 2010-2017. Como puede deducirse del número de empresas del sector en cada comunidad, las comunidades autónomas con un sector TIC más influyente económicamente son la Comunidad de Madrid y Cataluña. Destaca en este aspecto Madrid, donde el Sector TIC supera el 10 % del PIB de la comunidad. De hecho, es la Comunidad de Madrid la que impulsa el sector nacionalmente ya que hasta Cataluña posee una aportación del sector TIC menor en su región que la media nacional (3,93 % frente al 4,19 % de España). En el otro extremo, nos encontramos con Ceuta y Melilla que poseen un Sector TIC con una influencia económica muy reducida (aportación al PIB inferior al 1 %). Cabe destacar que Extremadura es la tercera región con el sector TIC menos influyente económicamente hablando.

Comunidad Autónoma	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Andalucía	2,74%	2,66%	2,71%	2,67%	2,49%	2,34%	2,35%	2,33%
Aragón	2,79%	2,77%	2,78%	2,75%	2,70%	2,61%	2,63%	2,59%
Asturias	2,80%	2,78%	2,96%	3,05%	3,00%	2,86%	2,92%	2,86%
Baleares	2,91%	2,77%	2,67%	2,60%	2,44%	2,34%	2,36%	2,29%
Canarias	3,19%	3,06%	2,97%	2,97%	2,82%	2,68%	2,67%	2,62%
Cantabria	2,72%	2,62%	2,60%	2,67%	2,57%	2,44%	2,46%	2,45%
Castilla y León	2,22%	2,15%	2,11%	2,11%	2,01%	1,91%	1,90%	1,88%
Castila La Mancha	2,21%	2,15%	2,10%	2,14%	2,11%	1,88%	1,90%	1,88%
Cataluña	4,11%	4,09%	4,12%	4,06%	4,00%	3,89%	3,90%	3,93%
Comunidad Valenciana	2,68%	2,62%	2,61%	2,61%	2,48%	2,36%	2,37%	2,33%
<b>Extremadura</b>	2,37%	2,29%	2,17%	2,14%	1,97%	1,82%	1,84%	1,82%
Galicia	2,84%	2,74%	2,75%	2,64%	2,56%	2,37%	2,37%	2,36%
Comunidad de Madrid	10,42%	10,35%	10,55%	10,73%	10,83%	10,56%	10,52%	10,53%
Murcia	2,35%	2,28%	2,17%	2,19%	2,04%	1,86%	1,86%	1,86%
Navarra	2,51%	2,42%	2,30%	2,28%	2,14%	2,03%	2,05%	2,03%
País Vasco	3,36%	3,28%	3,31%	3,31%	3,26%	3,08%	3,09%	3,05%
La Rioja	2,05%	2,02%	1,99%	1,93%	1,90%	1,84%	1,93%	1,98%
Ceuta	1,18%	1,14%	1,06%	1,00%	0,99%	0,97%	0,97%	0,98%
Melilla	0,81%	0,80%	0,82%	0,78%	0,78%	0,77%	0,76%	0,77%

Tabla 3.2: Aportación del Sector TIC al PIB en cada Comunidad Autónoma

La Tabla 3.3 muestra el empleo (en miles de personas) del Sector TIC en cada una de las Comunidades. De nuevo destaca la Comunidad de Madrid con casi 230.000 empleados en 2016 (el 45,58 % del empleo total del Sector TIC en España). La segunda comunidad con un mayor número de empleados del sector en 2016 fue Cataluña con 85.700 (aproximadamente el 17 % del empleo del sector nacional). Ceuta, Melilla (como era previsible) y La Rioja son las comunidades con un menor número de empleados del sector TIC. Extremadura se sitúa como la cuarta región con menos empleados del Sector TIC (constituyendo únicamente el 0,64 % del global nacional).

Comunidad Autónoma	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Andalucía	39,8	38,6	36,1	34,4	35	36,4	40
Aragón	9,4	8,9	8	8,3	8,3	8,8	8,9
Asturias	6,7	6,8	6,6	6,9	6,9	7,4	7,4
Baleares	7,7	8,4	7,8	6,5	6,7	6,9	7,6
Canarias	8,1	8,3	7,8	7,3	7,7	7,9	8,4
Cantabria	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	2,3	2,5
Castilla y León	12,2	12,8	11	10,3	10,2	10,8	10,7
Castila La Mancha	7	7,4	7	6,8	6,9	7,3	7,6
Cataluña	85,7	88,4	86,2	84	86,6	91,7	98,5
Comunidad Valenciana	26	26,8	25,8	24,7	24,8	26,5	27,3
<b>Extremadura</b>	2,9	3	2,8	2,7	2,8	3	3,2
Galicia	15,8	15	14,4	14,5	14,7	15,1	16,5
Comunidad de Madrid	211,9	216,3	211,1	211,2	211,1	223,5	229,1
Murcia	5,5	5,5	5,2	4,8	5	5,3	5,7
Navarra	3,8	3,8	3,2	3,1	3,1	3,2	3,4
País Vasco	23,9	23,9	22,3	21,2	21,3	22,3	23,6
La Rioja	1,4	1,4	1,3	1,2	1,2	1,3	1,4
Ceuta	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Melilla	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,5

Tabla 3.3: Empleo total (miles de personas) en el sector TIC por Comunidad autónoma



### 3.1.3 Comparativa sectorial en España

En el año 2017, el Sector TIC contaba con 63.526 empresas activas en España. Teniendo en cuenta que, según el Directorio Central de Empresas (DIRCE [13] del INE [11]), el total de empresas activas en España en dicho año fue de 3.282.346, resulta que el 1,93 % de las empresas activas en España en 2017 eran empresas del Sector TIC. Cabe destacar que menos del 2 % de empresas puedan aportar más del 4 % del PIB, lo que indica que la productividad del Sector TIC es muy alta.

Al igual que con Extremadura, se ha realizado una comparativa sectorial para mostrar la importancia del Sector TIC a pesar de tener un tamaño aún muy reducido en España. Para ello, se han definido y extraído las estadísticas de las diferentes ramas de actividad utilizando los criterios de clasificación establecidos en la Sección 2.1.3 de la presente memoria. Las ramas estudiadas han sido: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, industria, construcción, servicios y TIC.

La Figura 3.3 muestra el número de empresas de cada una de las ramas de actividad estudiadas a excepción del grupo 1 (Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca) ya que el DIRCE (fuente de los datos) no recoge información sobre dicha rama de actividad. Como puede observarse, la rama de actividades con el mayor número de empresas en España es la rama Servicios constituida, en 2017, por el 37,4 % de las empresas activas de España (no se incluyen las empresas pertenecientes al sector agropecuario). Le siguen la rama de la construcción y la industria con un 12,28 % y un 6,06 % de las empresas activas, respectivamente. La rama de información y comunicaciones, la aproximación propuesta en este estudio para el Sector TIC, constituye únicamente el 1,93 % resultando en un sector de pequeño tamaño, como evidencia la propia Figura 3.3, respecto al resto de sectores estudiados.

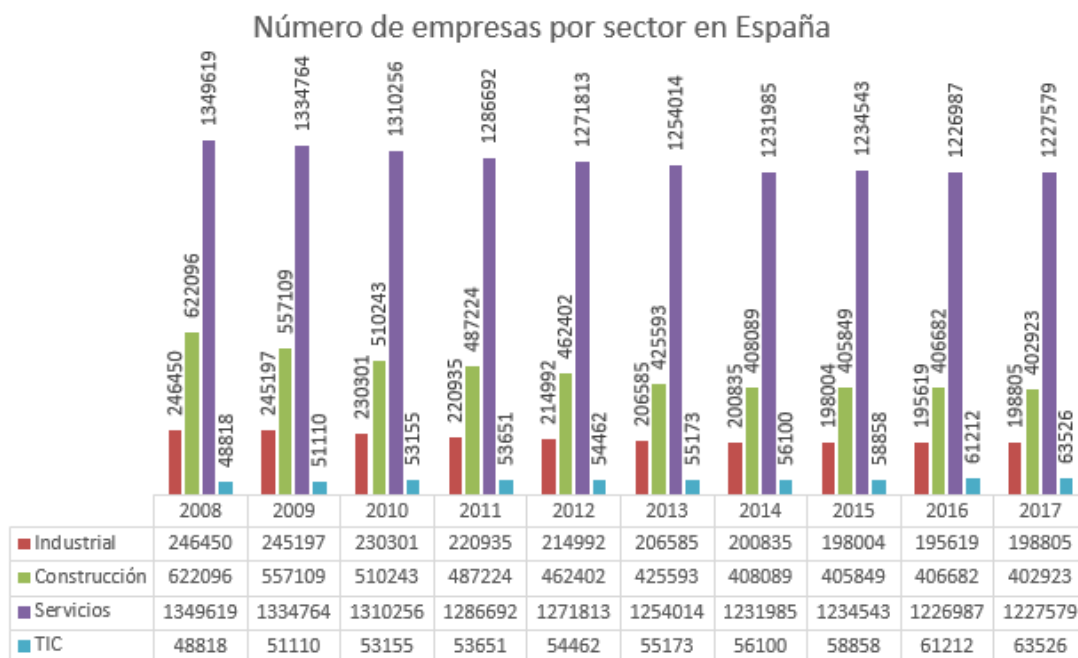


Figura 3.3: Comparativa nacional por número de empresas

Por otro lado, si se analiza la tasa de variación anual de las empresas de cada uno de los sectores (Figura 3.4), el sector de la construcción ha experimentado una reducción pequeña del número de empresas que lo constituyen, confirmando, de este modo, el freno de la destrucción de empresas de este sector (el más afectado por la crisis) observado ya en los años 2015 y 2016 (año en el que incluso creció el sector). Por otro lado, los sectores industrial, servicios y TIC crecieron en 2017, un 1,63 % (primer dato positivo de toda la serie temporal contemplada), un 0,05 % y un 3,78 % respectivamente.

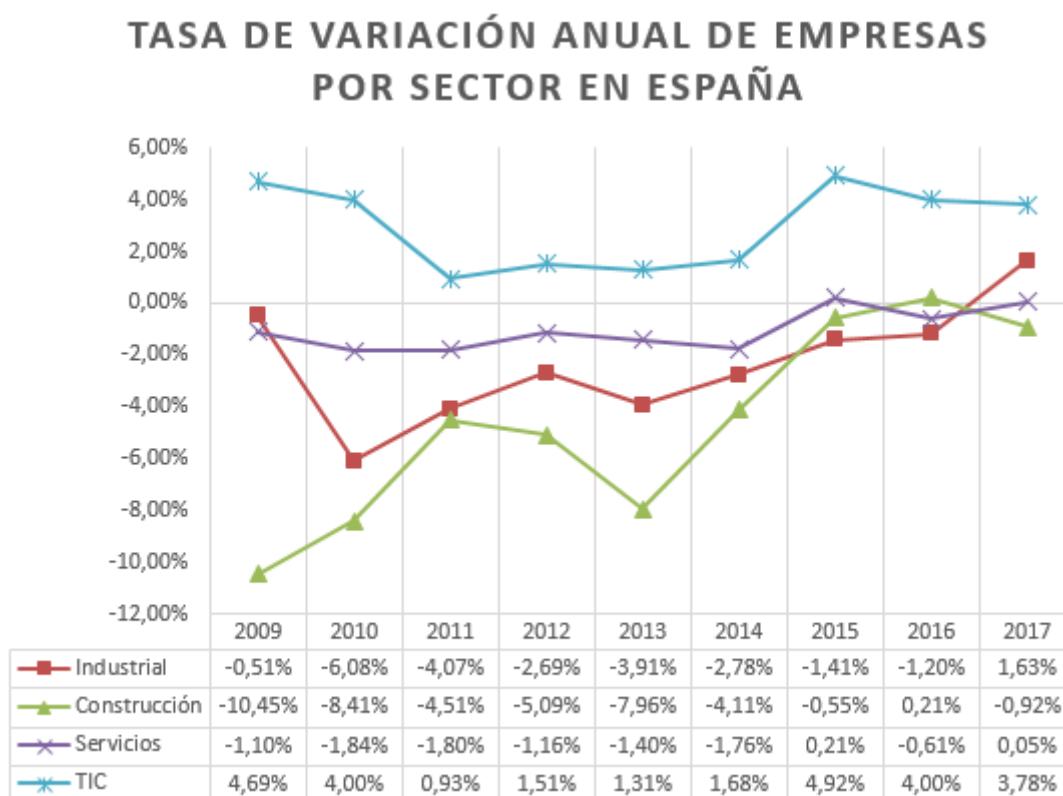


Figura 3.4: Tasa de variación anual de empresas activas por sector en España

Procediendo a realizar el mismo análisis que en Extremadura, si se atiende a la variación global del número de empresas pertenecientes a las diferentes ramas analizadas en la última década (periodo 2008-2017) se obtienen los siguientes valores:

- Rama Industrial: -19,33 %
- Construcción: -35,23 %
- Rama Servicios: -9,04 %
- Rama TIC: 30,13 %

Al igual que ha sucedido en Extremadura, el único sector que ha crecido en la última década es el sector TIC. La crisis económica impactó principalmente en los sectores industrial y construcción, especialmente en este último, donde los efectos han sido incluso más severos

en el caso de España, ya que el sector ha perdido más de un tercio de empresas activas en los últimos diez años. El sector servicios por su lado parece recuperarse más rápidamente y en los últimos tres años ha alcanzado cierta estabilidad.

La Tabla 3.4 recoge las contribuciones al PIB de cada una de las ramas de actividad analizadas en la comparativa.

<b>Año</b>	<b>Agropecuario</b>	<b>Industria</b>	<b>Construcción</b>	<b>Servicios</b>	<b>TIC</b>	<b>Resto</b>
2008	2,49%	17,93%	11,04%	21,90%	4,30%	42,35%
2009	2,34%	16,65%	10,59%	21,95%	4,44%	44,04%
2010	2,55%	17,17%	8,84%	22,48%	4,39%	44,57%
2011	2,48%	17,45%	7,52%	22,91%	4,34%	45,29%
2012	2,52%	17,36%	6,66%	23,27%	4,40%	45,80%
2013	2,75%	17,52%	5,77%	23,15%	4,41%	46,40%
2014	2,67%	17,56%	5,63%	23,27%	4,35%	46,52%
2015	2,78%	18,01%	5,61%	23,33%	4,19%	46,07%
2016	2,77%	17,85%	5,62%	23,60%	4,20%	45,96%
2017	2,86%	18,09%	5,75%	23,59%	4,19%	45,51%

Tabla 3.4: Aportación al PIB de España por sector

La Figura 3.5 muestra la aportación de cada rama de actividad al PIB de España. La aportación del Sector TIC al PIB nacional, se ha establecido por encima del 4 % en los últimos años. Este dato es especialmente relevante si se tiene en cuenta que el número de empresas del sector es inferior al 2 % de las empresas activas de España. La máxima aportación del sector al PIB nacional se produjo en el año 2009 con un 4,44 %. En el año 2017 la aportación ha sido de un 4,19 %, se trata del valor más bajo de la última década (también se obtuvo en el año 2015), aunque convendría esperar a que se publicaran nuevos datos con la evolución de las estimaciones, ya que los datos de 2017 son una primera estimación y podrían variar significativamente.

La importancia económica de la rama de actividad de la industria se ha mantenido constante (en torno al 18 %), a pesar de experimentar los efectos de la crisis especialmente en los años 2009 y 2010. La aportación al PIB de la rama de actividad relacionada con los servicios ha experimentado un crecimiento de 1,6 puntos situándose en un 23,6 % del PIB en los años 2016 y 2017, reafirmando como el sector económico más importante del país. La rama de actividad relacionada con el sector agropecuario ha crecido ligeramente los últimos años, situándose en un 2,86 % del PIB nacional, lo cual indica que posee cierta importancia en la economía nacional pero no tiene tanto protagonismo económico como en Extremadura donde el sector agropecuario aportó casi el 9 % al PIB en 2017. La construcción ha sido el sector más afectado por la crisis y, en el caso de España, se ha traducido en que su aportación económica al PIB se ha reducido casi a la mitad en diez años pasando de un 11,04 % a un 5,75 %.

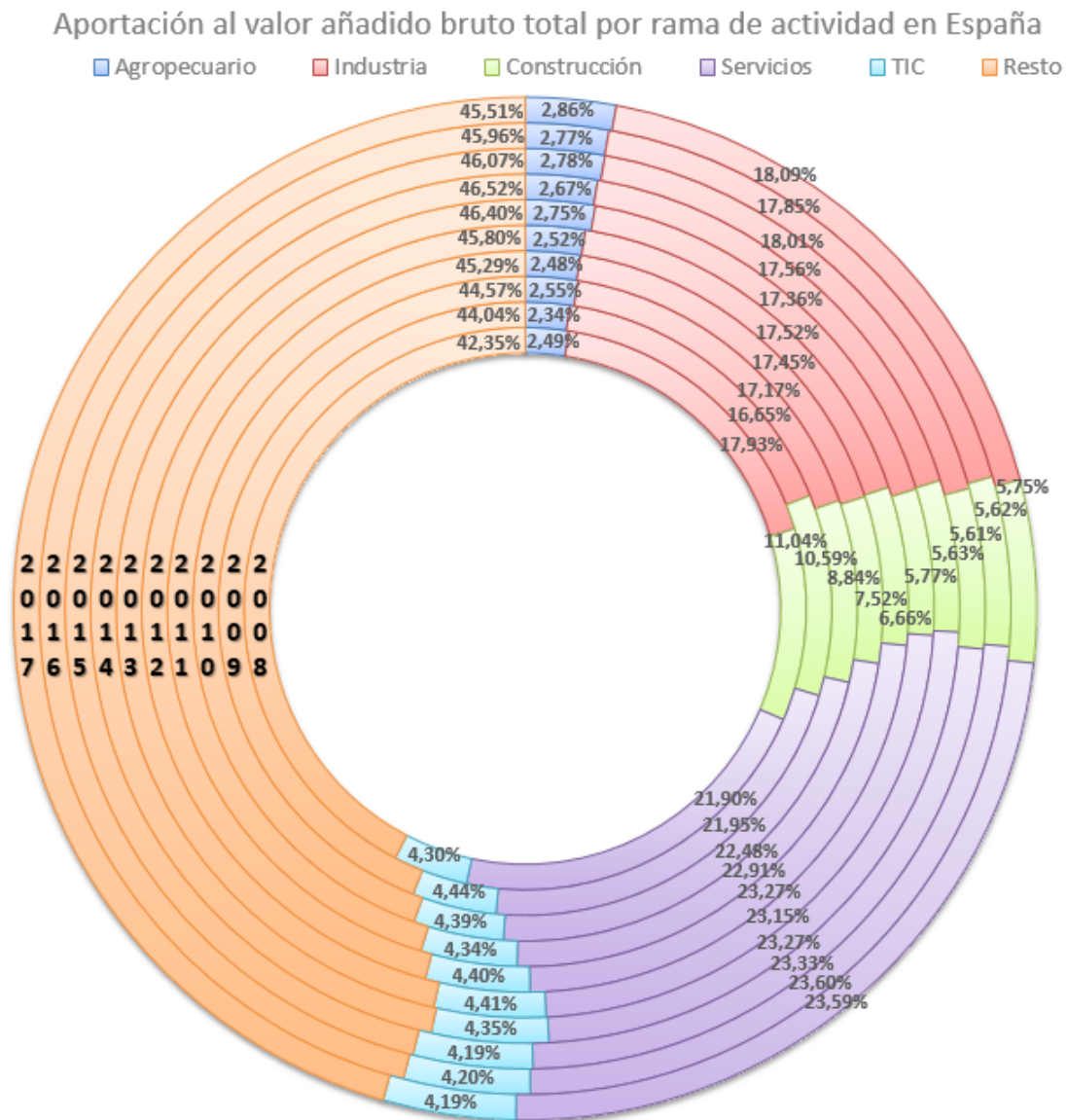


Figura 3.5: Aportación al PIB de España por rama de actividad

### 3.2 Formación TIC en España

Al igual que en el caso de Extremadura, es de vital importancia analizar la formación impartida en España en lo que a materia TIC se refiere. Realizar el estudio en España con el mismo rigor que el empleado en Extremadura es muy complicado, principalmente en el ámbito universitario, debido a la cantidad de universidades (52 públicas y 32 privadas) y distintas titulaciones impartidas por ellas. Para simplificar esta labor, se ha recurrido a las Estadísticas de la Educación que proporciona el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [18].

### 3.2.1 Formación universitaria TIC en España

Como se ha indicado anteriormente, extraer con rigor los alumnos universitarios matriculados y egresados en titulaciones TIC en España es muy complejo. Sería necesario explorar cada uno de los observatorios de indicadores de las 84 universidades españolas, siempre y cuando dispusiesen de el, y analizar la oferta de titulaciones con el fin de seleccionar aquellas que pudieran considerarse de naturaleza TIC. Realizar tal labor escapa del alcance de TaxonomTIC por lo que se decidió simplificar la búsqueda y utilizar el servicio de Estadísticas que proporciona el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [18], más concretamente las Estadísticas e informes Universitarios que ofrece el propio ministerio. La Fuente de los datos es el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) dependiente de la Secretaría general de Coordinación y Seguimiento Universitario del propio MECD.

Para poder discriminar los alumnos matriculados (no ha sido posible extraer únicamente los matriculados de nuevo ingreso) y egresados en titulaciones TIC se ha utilizado una clasificación de estudios elaborada por el propio MECD y que está basada en la ampliación y adaptación de la clasificación internacional de educación (ISCED 2011) al sistema universitario español. Esta clasificación permite reunir, compilar y presentar estadísticas de educación de manera uniforme.

Tras analizar los campos de estudio propuestos por el Ministerio se decidió que los campos de estudio relacionados con las TIC serían los siguientes:

- 06-Informática
  - 061201 - Diseño y administración de bases de datos y redes
  - 061301 - Desarrollo de software y de aplicaciones
  - 061302 - Desarrollo de videojuegos
  - 061303 - Ingeniería multimedia
  - 061304 - Inteligencia artificial
  - 061901 - Informática
  - 061988 - Otras informática
- 07-Ingeniería, industria y construcción
  - 071401 - Ingeniería de computadores
  - 071402 - Ingeniería de sonido e imagen
  - 071403 - Ingeniería de telecomunicación

Basándose en esta clasificación de estudios, se obtuvieron, a partir de las estadísticas de estudiantes universitarios del MECD [20], los datos de matriculados y egresados en titulaciones TIC (Grado y primer y segundo Ciclo) en España desde el curso 1985/1986.

En la Figura 3.6 se observa que el número de estudiantes matriculados en titulaciones TIC en los últimos cursos ha descendido en el conjunto de España, hecho que se ha observado también en Extremadura. El número máximo de alumnos matriculados en titulaciones TIC en España se produjo en el curso 2002/2003 con 152.330 alumnos matriculados. En el curso 2016/2017, 63.503 estudiantes se matricularon en titulaciones TIC lo que supone el 4,86 % del total de estudiantes universitarios matriculados en dicho curso. Entre los cursos 2002/2003 y

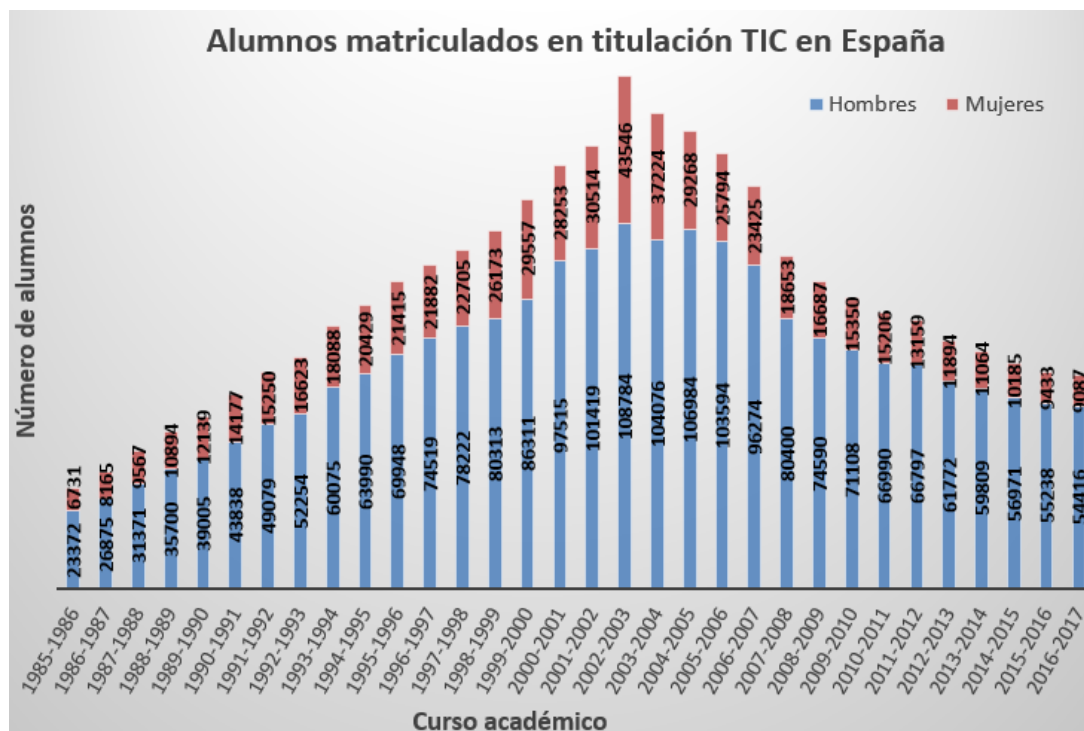


Figura 3.6: Estudiantes matriculados en titulaciones TIC en España

2016/2017, el número de estudiantes matriculados en titulaciones TIC en España descendió un 58,31 %.

Además, se evidencia el escaso atractivo de las titulaciones TIC para las mujeres ya que, en los últimos años, los hombres han constituido, aproximadamente, un 85 % y las mujeres un 15 % de los estudiantes matriculados en titulaciones TIC. Este dato es más preocupante si se tiene en cuenta que en la universidad hay más mujeres que hombres estudiando. En el curso 2016/2017 se matricularon en las distintas universidades de España un total de 1.307.461 alumnos, de los que 715.201 fueron mujeres (54,7 %). En dicho curso, el número de hombres matriculados en titulaciones TIC fue de 54.416 (9,19 % de los hombres universitarios matriculados), en el caso de las mujeres esta cifra es de 9.087 (1,27 % de las mujeres universitarias matriculadas). Este problema vocacional se ha observado en una escala similar en Extremadura y deberá de analizarse convenientemente.

La Figura 3.7 muestra los alumnos egresados en titulación TIC en España desde el curso 1985/1986. Se observa un fenómeno similar al de las matriculaciones, pero con el máximo de alumnos egresados en el curso 2006/2007, existe una clara correlación entre un mayor número de estudiantes matriculados y un mayor número de alumnos egresados cuatro o cinco cursos después. El curso 2006/2007 fue en el que más estudiantes egresaron en España en titulaciones TIC (14.362), teniendo en cuenta que ese mismo curso el total de estudiantes universitarios egresados en todas las titulaciones fue de 187.734 se obtiene que de ellos el 7,65 % lo hicieron en titulaciones TIC. Realizando el mismo cálculo para el último curso disponible (2015/2016), se obtiene que el 3,98 % del total de alumnos universitarios egresados en España lo hicieron en titulaciones TIC (8.082 egresados TIC frente a 203.253). Se trata de un descenso significativo en la última década y contrasta con la creciente demanda laboral de profesionales TIC.

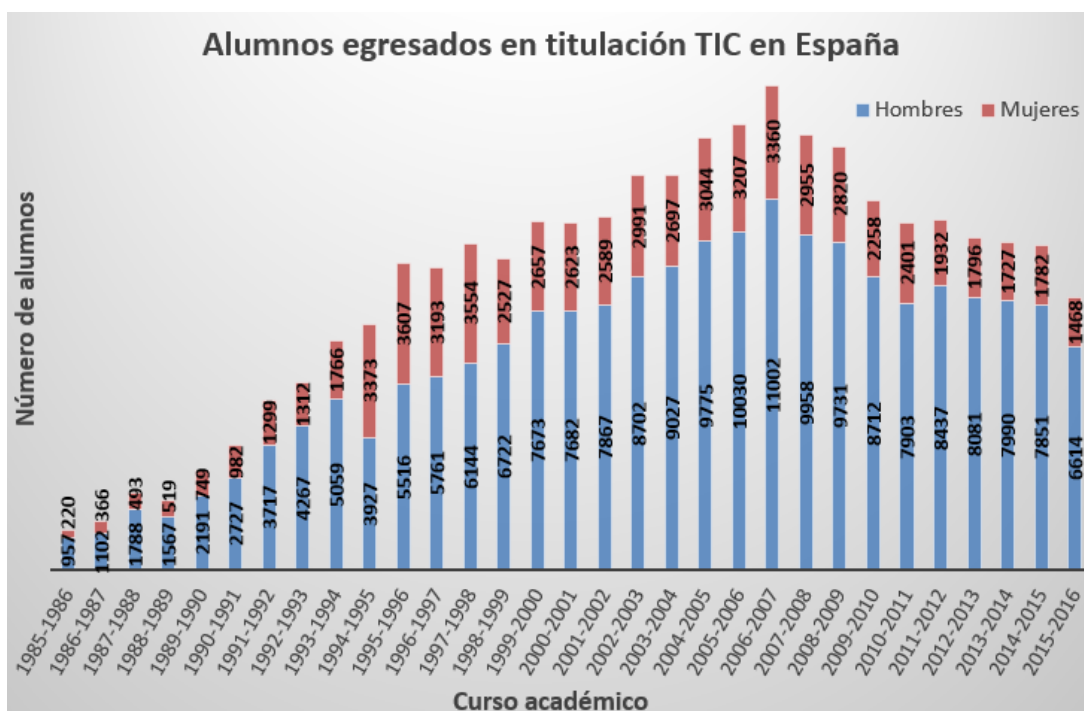


Figura 3.7: Estudiantes egresados en titulaciones TIC en España

### 3.2.2 Formación profesional TIC en España

En el año 2017 ha sido posible extraer información de la formación profesional en las ramas relacionadas con las TIC en España. Para ello se hizo uso, al igual que para Extremadura, de las Estadísticas de la Educación que proporciona el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte [18].

En el caso de la formación profesional, los ciclos son comunes en toda España y, por tanto, los ciclos de formación profesional considerados TIC serán los mismos que se seleccionaron para Extremadura:

- IFC1-10: Informática y comunicaciones
- IFC1-11: Informática de oficina
- ELE2-3: Instalaciones de Telecomunicaciones
- ELE3-1: Mantenimiento electrónico
- ELE3-4: Sistemas de telecomunicación e informáticos
- IFC2-1: Sistemas microinformáticos y redes
- IFC3-1: Administración de Sistemas Informáticos en Red
- IFC3-2: Desarrollo de aplicaciones multiplataforma
- IFC3-3: Desarrollo de aplicaciones web

- IMS3-5: Animaciones 3D, juegos y entornos interactivos

En el caso de la existencia de alumnos en Ciclos formativos no vigentes en la actualidad, se han considerado, por simplicidad, que pertenecen al Ciclo vigente que lo sustituyera en su momento. Por ejemplo, el Ciclo de Formación profesional de Grado Medio Explotación de Sistemas Informáticos fue sustituido por Sistemas microinformáticos y redes.

La Figura 3.8 muestra los estudiantes matriculados en ciclos FP TIC y en todos los ciclos FP en España. Se observa un crecimiento importante de alumnos de formación profesional en los cuatro cursos estudiados, aunque hay que tener en cuenta que los dos últimos cursos 2014/2015 y 2015/2016 incorporan la FP básica (que empezó a impartirse en el curso 2014/2015).

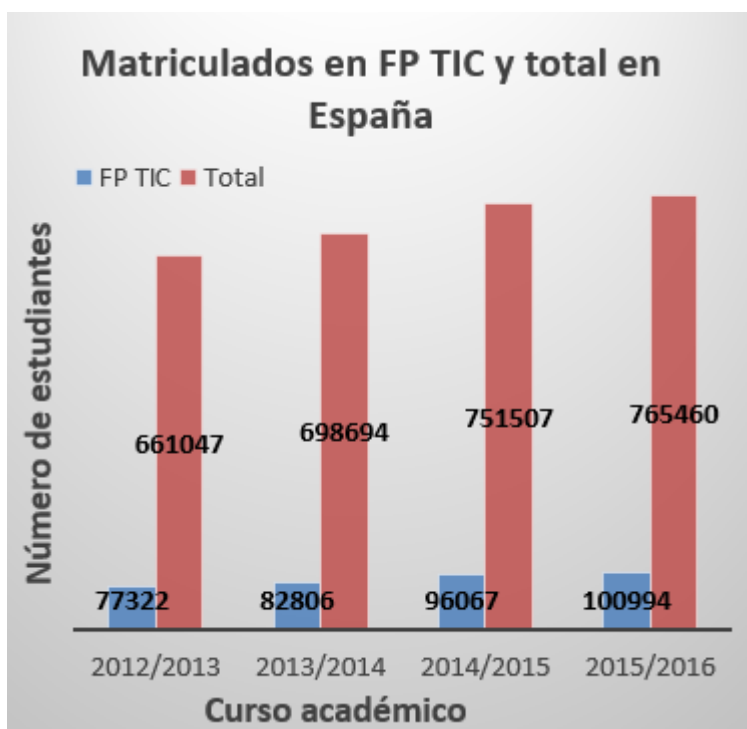


Figura 3.8: Estudiantes matriculados en FP TIC y FP global por curso académico en España

Al igual que ocurriera en Extremadura, se observa en España un paralelismo bastante claro entre la reducción de estudiantes matriculados en titulaciones universitarias TIC y el incremento de alumnos matriculados en los diferentes ciclos de formación profesional TIC. En el curso 2015/2016 el 13,19 % de los alumnos matriculados en España en un ciclo de formación profesional lo hicieron en uno de naturaleza TIC, mientras que en el ámbito universitario español, el mismo dato fue del 4,89 %.

La Figura 3.9 muestra el número de estudiantes matriculados en cada uno de los ciclos de formación profesional TIC. El ciclo FP TIC con mayor número de alumnos matriculados es el de Sistemas Microinformáticos y redes, que en el último curso de estudio constituyó aproximadamente el 30 % del total de alumnos en ciclos FP TIC. Los ciclos de Administración de sistemas informáticos en red, Desarrollo de aplicaciones multiplataforma y Desarrollo de aplicaciones web son también muy demandados.



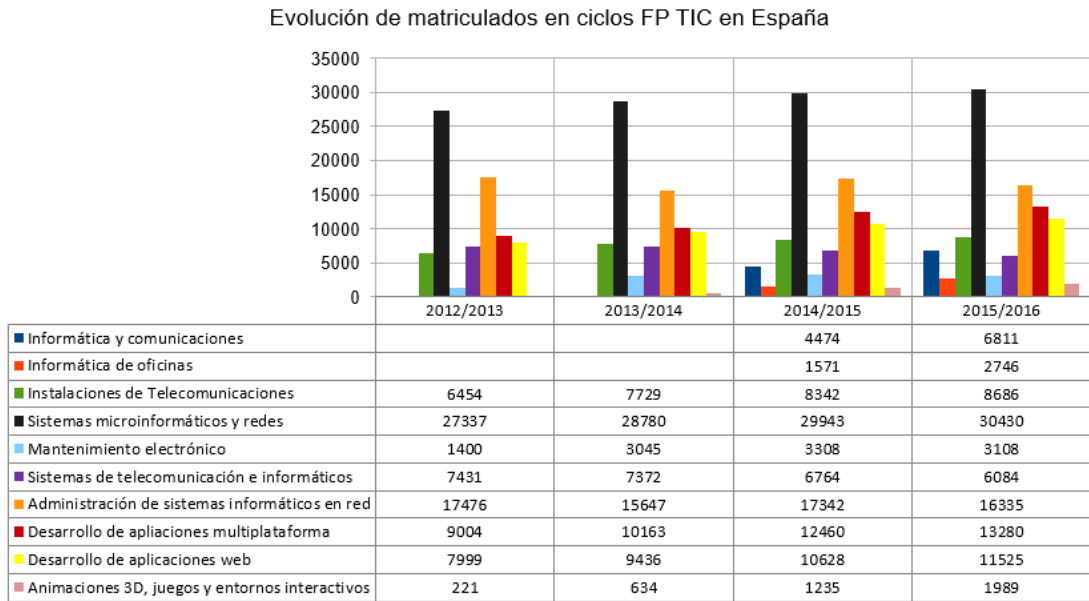


Figura 3.9: Estudiantes matriculados en FP TIC por ciclo y curso académico en España

La Figura 3.10 muestra el número de estudiantes que finalizaron un ciclo formativo TIC en España desagregado por sexo y curso académico. Sólo ha sido posible extraer los datos de los cursos 2012/2013, 2013/2014 y 2014/2015 para ciclos de grado medio y superior.

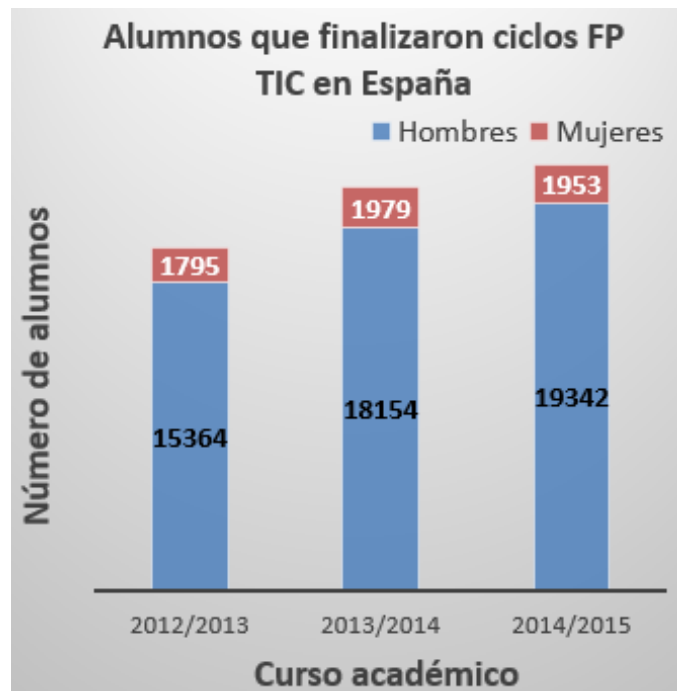


Figura 3.10: Alumnos que finalizaron sus estudios en FP TIC en España

El 9,17 % de los estudiantes que finalizaron un ciclo de formación profesional TIC (de grado medio o superior) en el curso 2014/2015 resultaron ser mujeres. La situación es incluso más preocupante que en la universidad española donde, en el mismo curso, el 18,16 % de los estudiantes egresados en titulaciones TIC fueron mujeres. En este sentido, el comportamiento de España es análogo al observado en Extremadura.

De los 21.295 estudiantes que finalizaron estudios de formación profesional TIC en dicho curso en España, 19.342 fueron hombres y 1.953 mujeres. En el curso 2014/2015 hubo un total de 111.138 hombres y 49.074 mujeres que finalizaron un ciclo de formación profesional (grado medio o superior). Por tanto, el 17,4 % de los hombres que finalizaron un ciclo de formación profesional en 2014/2015 lo hicieron en ciclos TIC, en el caso de las mujeres, el 3,98 % de las que finalizaron un ciclo de formación profesional en dicho curso lo hicieron en uno TIC.

La Figura 3.11 muestra el número de estudiantes que finalizaron los estudios para cada uno de los ciclos de formación profesional de grado medio y superior contemplados en el proyecto como TIC. Los ciclos de formación profesional que más estudiantes han finalizado en los últimos años han sido Sistemas microinformáticos y redes (grado medio) y Administración de sistemas informáticos en red (grado superior).

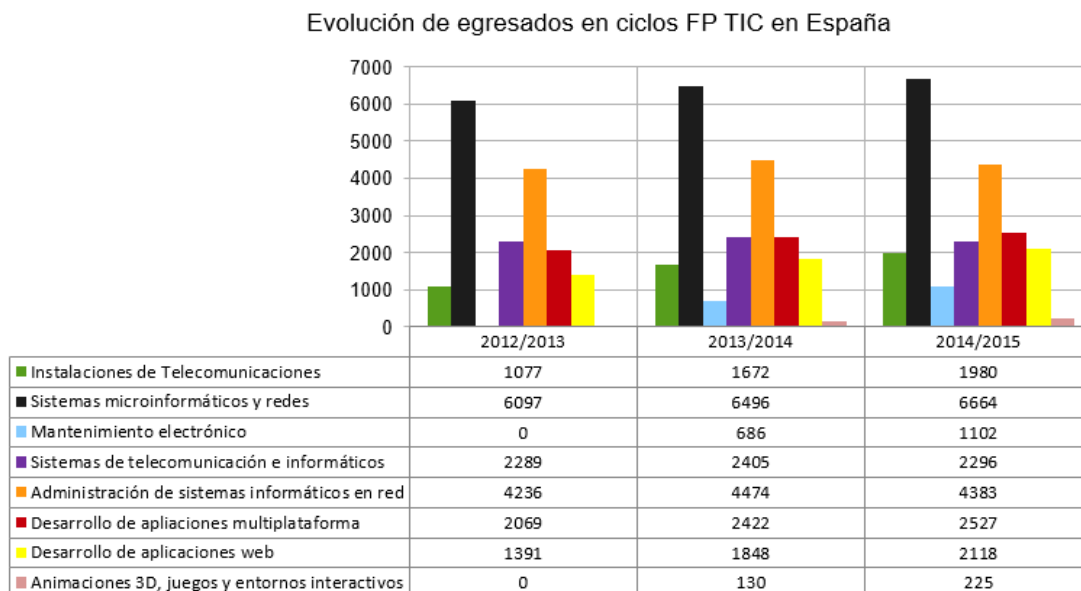


Figura 3.11: Estudiantes egresados en FP TIC por ciclo y curso académico en España

### 3.3 Estadísticas del Sector TIC en Europa

El objetivo de esta sección es actualizar la información del sector TIC en el ámbito europeo, analizar los datos y extraer conclusiones que sirvan para explicar o entender el estado actual y futuro del sector.

El análisis se ha llevado a cabo desde tres perspectivas diferentes, a saber:

1. Aportación del Sector TIC al GDP (*Gross Domestic Product* [21] equivalente inglés del Producto Interior Bruto) total de cada país.
2. Número de empresas del Sector TIC por país.
3. Número de empleados del sector en cada país de la Unión Europea.

#### 3.3.1 Aportación del Sector TIC al GDP

La Figura 3.12 muestra la aportación en porcentaje del sector TIC al GDP en cada país de la Unión Europea desde el año 2010, (el Eurostat lo calcula como el valor añadido al coste de los factores en el sector de las TIC como % del valor añadido total al coste de los factores). La definición del Sector TIC del Eurostat está basada en la clasificación NACE Rev. 2 [22] desde el año 2008. Las actividades que se incluyen son los siguientes:

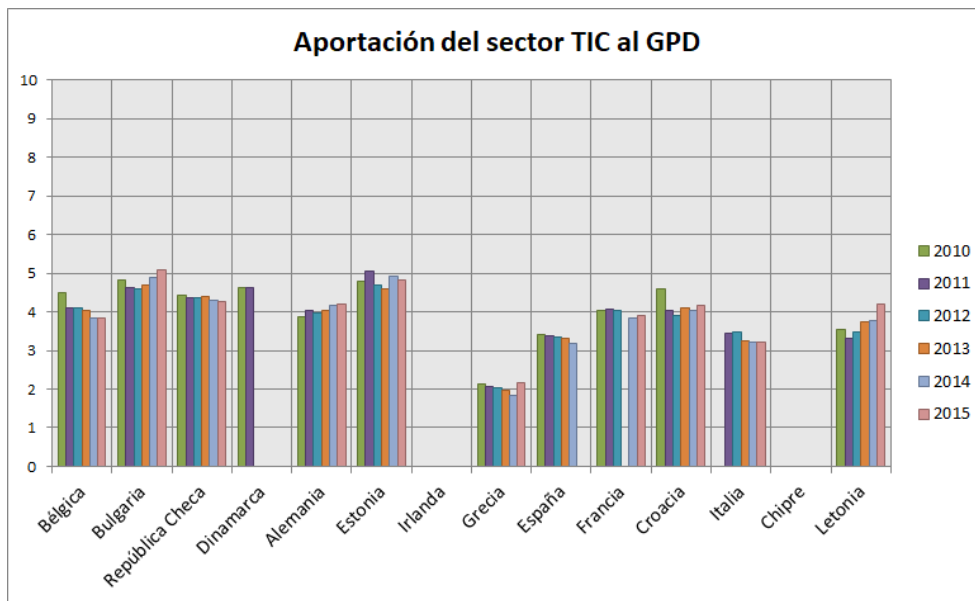
- Manufactura TIC. Códigos 261, 262, 263, 264 y 268.
- Servicios TIC. Códigos 951, 465, 582, 61, 62 y 631.

La última actualización de los datos se produjo el 11 de abril de 2018. No hay datos disponibles de algunos países debido, según Eurostat, a que la información está clasificada como confidencial.

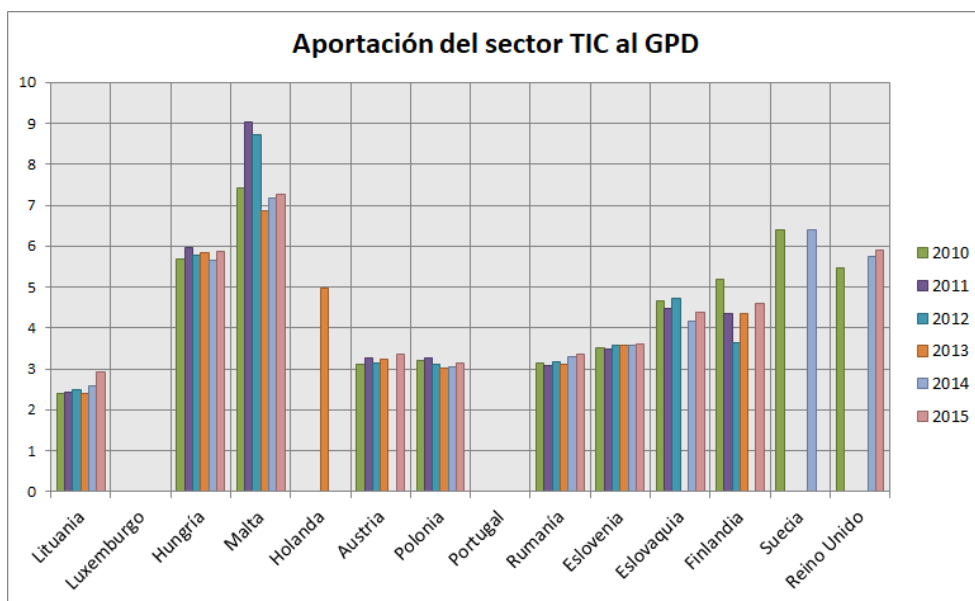
Como puede observarse en la Figura 3.12, el Sector TIC es importante en casi todos los países de la unión, siendo Malta el país con un Sector TIC más relevante en su economía, llegando a alcanzar casi el 9 % de su GDP en el año 2011 y situándose en el 7,26 % en el año 2015. En el lado opuesto, se encuentra Grecia que es el país en cuya economía influye menos el Sector TIC (apenas supera el 2 % de su GDP). Cabe destacar que en los países con economías más débiles el Sector TIC parece tener un mayor peso económico.

Si se presta atención a las cinco principales potencias económicas de Europa, Reino Unido es la que posee un Sector TIC más desarrollado, acercándose el 6 % de su GDP. En Alemania y en Francia el Sector TIC se sitúa en torno al 4 % mientras que en España e Italia contribuye con algo más del 3 % al GDP.

La Figura 3.13 muestra en un mapa geográfico la aportación en porcentaje del Sector TIC al GDP de cada país en el año 2015, excepto aquellos países de los que no dispone de datos actualizados el Eurostat, en cuyo caso se representa el dato del último año disponible.



(a)



(b)

Figura 3.12: Aportación en porcentaje del Sector TIC al GDP de cada país

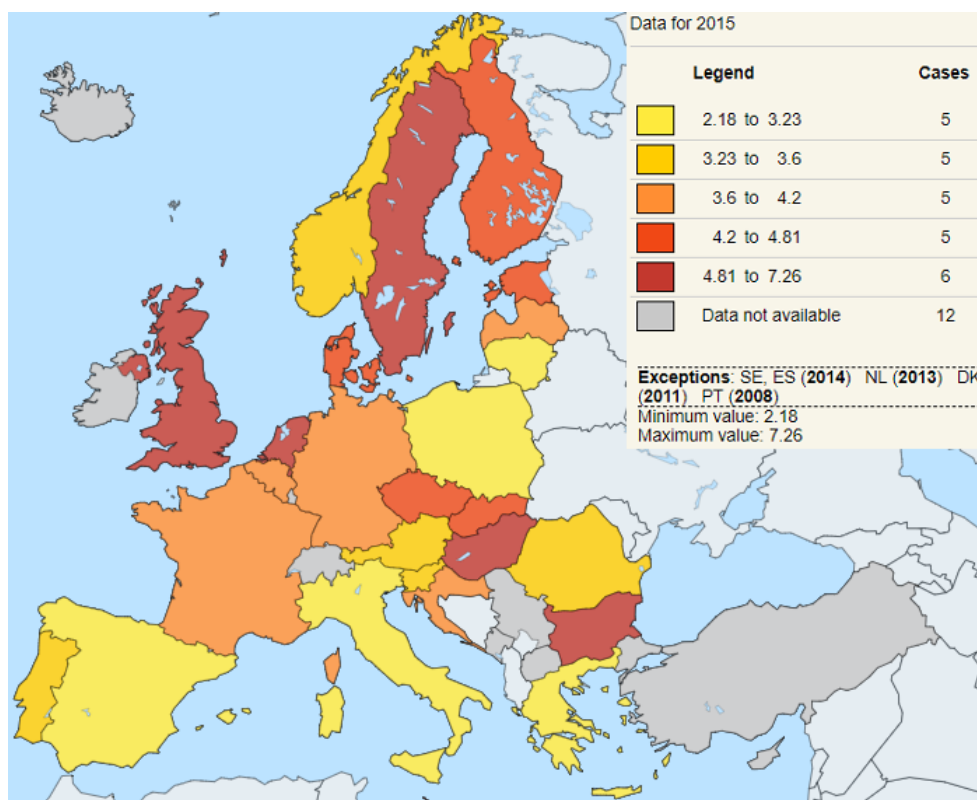
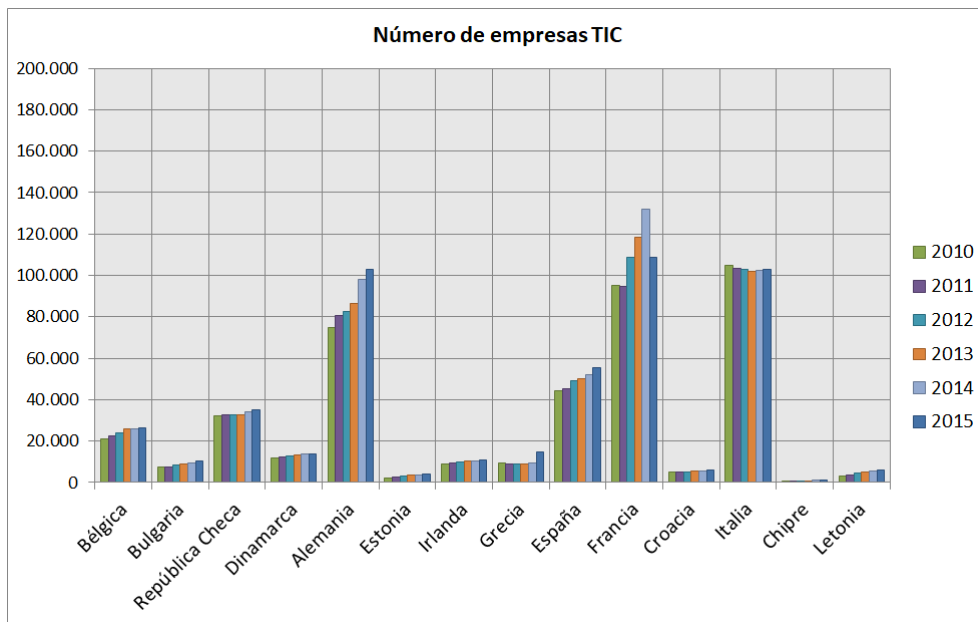


Figura 3.13: Aportación del Sector TIC al GDP por país en el año 2015

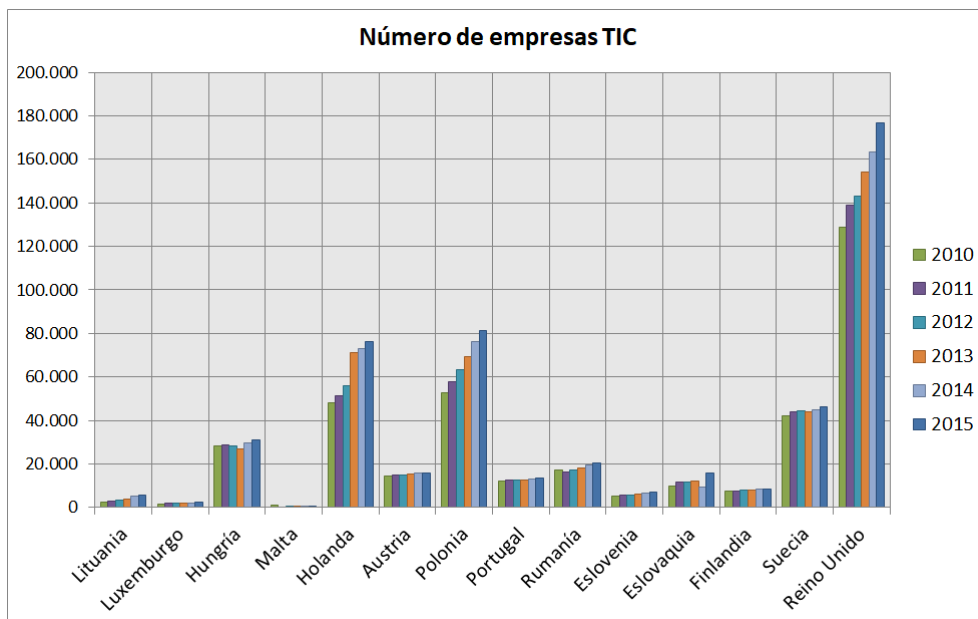
### 3.3.2 Empresas TIC en Europa

A continuación, se presenta un análisis de las empresas del Sector TIC en los distintos países de la Unión Europea. La Figura 3.14 muestra el número total de empresas TIC en cada uno de los países de la UE desde 2008 a 2015 (último año con datos sobre el número de empresas disponibles en el Eurostat). Los datos se han extraído de las tablas del Eurostat *Annual detailed enterprise statistics for services (NACE Rev. 2 H-N and S95)*, *Annual detailed enterprise statistics for industry (NACE Rev. 2, B-E)* y *Annual detailed enterprise statistics for trade (NACE Rev. 2 G)*, utilizando los códigos de actividad asociados al sector TIC antes mencionados (261, 262, 263, 264, 268, 951, 465, 582, 61, 62 y 631) y sumando los resultados de las tres tablas para cada país y año. La última fecha de actualización de los datos extraídos del Eurostat era de febrero de 2018.

Reino Unido es el país con un mayor número de empresas del Sector TIC, alcanzando en 2015 casi 177.000 empresas. Después de Reino Unido se encuentra Francia con 108.683 empresas, seguido de Alemania con 103.121. Italia es el cuarto país de la Unión Europea en número de empresas del Sector TIC con 103.000 empresas en 2015. Cabe destacar Polonia y Holanda ya que, a pesar de ser países más pequeños que, por ejemplo España, tienen más empresas del sector con 81.357 y 76.439 respectivamente. España se sitúa en el séptimo lugar, si se atiende al número de empresas del sector TIC, con 55.254.



(a)



(b)

Figura 3.14: Número de empresas TIC por país de la Unión Europea

Como puede observarse en la Figura 3.14 el Sector TIC ha crecido en casi todos los países de la Unión Europea en los últimos años, en concreto, entre los años 2010 y 2015 el sector ha experimentado un crecimiento en el número de empresas en 26 de los 28 países que conforman la Unión Europea.

Los dos países en los que el número de empresas del Sector TIC disminuyó en el periodo

de estudio son Italia y Malta. De los países que han experimentado un crecimiento positivo del Sector TIC, sólo la República Checa ha crecido menos del 10%. La Figura 3.15 muestra la variación en el número de empresas entre los años 2010 y 2015 en los países de la UE.

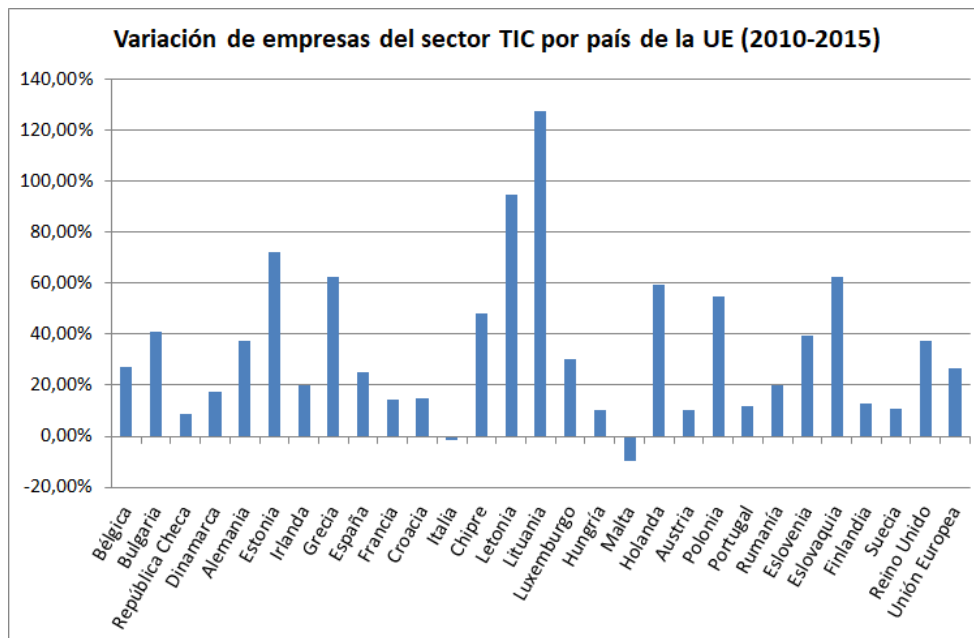


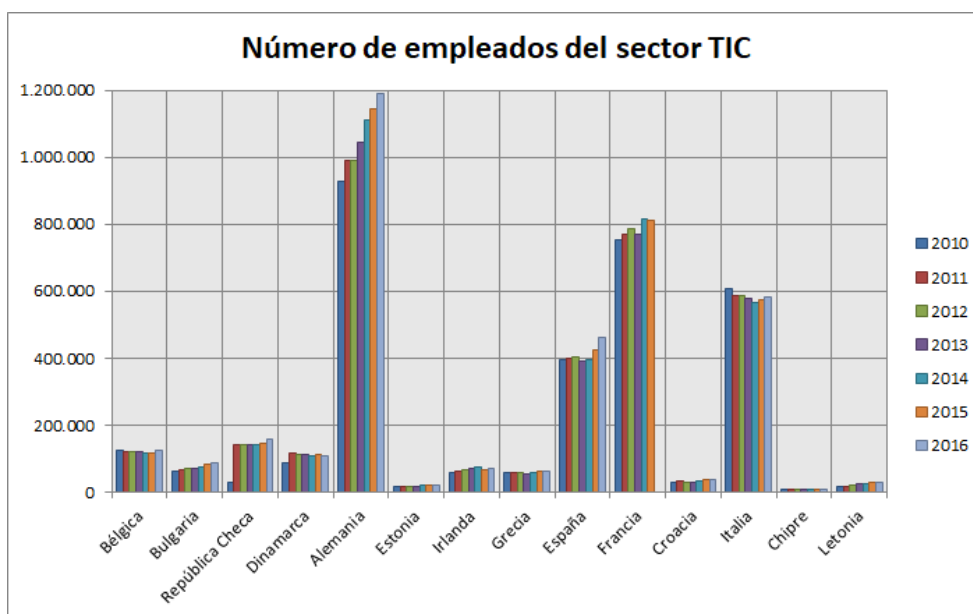
Figura 3.15: Variación del número de empresas del Sector TIC por país entre 2010 y 2015

Entre los años 2010 y 2015 el número de empresas del Sector TIC en la Unión Europea se ha incrementado en 209.587 empresas, lo que equivale a un crecimiento del 26,48 %. De nuevo, cabe destacar el crecimiento del sector en economías europeas más débiles como Lituania (127,41 %), Letonia (94,64 %) o Estonia (71,98 %). También destaca el caso de Holanda, que se ha situado en la sexta posición por número de empresas TIC en Europa y cuyo sector TIC ha experimentado un crecimiento del 59,4 % en el periodo 2010-2015. En el caso de España, el crecimiento en el periodo de estudio ha sido de un 24,95 %, ligeramente inferior al de la media europea.

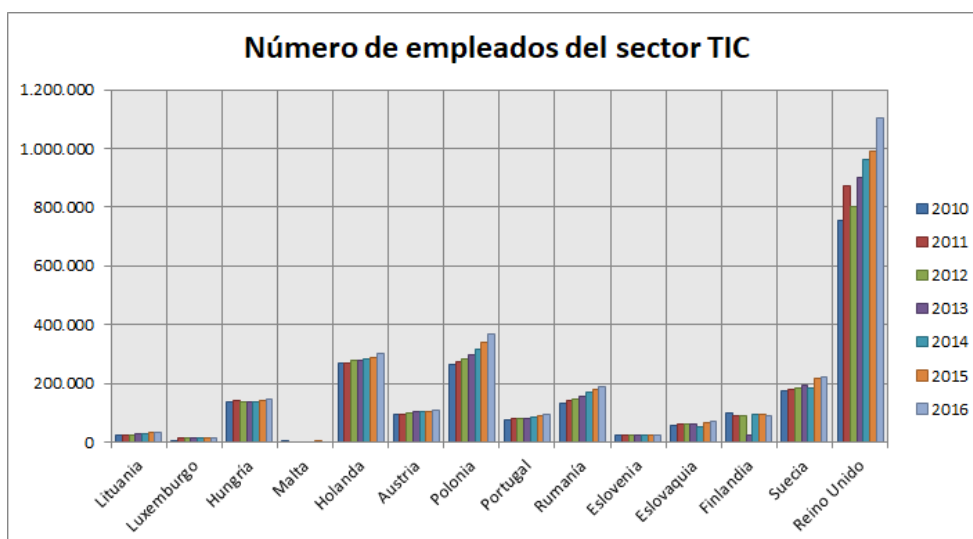
### 3.3.3 Empleados TIC en Europa

En esta sección se analiza el número de personas empleadas en el sector TIC en la Unión Europea desde el año 2008 hasta el año 2016 (aunque en este último año faltan datos importantes como los de Francia). La Figura 3.16 muestra que Alemania se sitúa como el país más importante de la Unión Europea en lo que a número de empleados en empresas TIC se refiere (1.190.640 empleados en 2016).

Reino unido es el segundo país de Europa en número de empleados del Sector TIC, alcanzando la cifra de 1.103.486 empleados, muy cercana a la de Alemania. Si se tiene en cuenta la Figura 3.14, el Sector TIC alemán tiene casi 74.000 empresas menos que el del Reino Unido pero, sin embargo, el número de empleados del sector en ambos países es aproximadamente el mismo.



(a)



(b)

Figura 3.16: Número de empleados del Sector TIC en la Unión Europea

España registró 460.579 empleados en el Sector TIC en el año 2016, situándose como el quinto país de la Unión respecto al número de empleados en el sector, por detrás de Alemania, Reino Unido, Francia (muy probablemente ya que no se dispone de datos del 2016) e Italia.

El número de empleados en el Sector TIC en la Unión Europea en el año 2015 (último año con la información de todos los países disponible) fue de 6.226.304, mientras que el total en la Unión Europea ese mismo año era de aproximadamente 222 millones de empleados. Por tanto, en 2015 el 2,8 % de los trabajadores de la Unión Europea pertenecían al Sector TIC.



### 3.4 Comparativa del Sector TIC en Europa, España y Extremadura

En este capítulo se han mostrado y analizado las estadísticas extraídas del INE y del Eurostat referentes al Sector TIC en España y Europa. Ésto, unido al estudio realizado sobre el sector en Extremadura en el capítulo anterior, permite establecer una comparativa del Sector TIC en los distintos ámbitos analizados. Las Tablas 3.5 y 3.6 muestran, respectivamente, el número de empresas y el número de empleados del Sector TIC en Europa, España y Extremadura entre los años 2010 y 2015, así como la variación producida en dicho periodo.

Ámbito	Número de empresas						Variación 2010-2015
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Europa <sup>2</sup>	791.452	822.673	863.292	914.687	969.314	1.001.039	26,48 %
España <sup>1</sup>	53.155	53.651	54.462	55.173	56.100	58.858	10,72 %
Extremadura <sup>1</sup>	468	485	489	496	501	532	13,67 %

Tabla 3.5: Comparativa del número de empresas del Sector TIC en el periodo 2010-2015

Ámbito	Número de empleados						Variación 2010-2015
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Europa <sup>2</sup>	5.291.859	5.646.742	5.641.592	5.726.823	6.011.931	6.226.304	17,66 %
España <sup>1</sup>	470.600	478.100	459.300	450.500	455.000	480.100	2,02 %
Extremadura <sup>1</sup>	2.900	3.000	2.800	2.700	2.800	3.000	3,45 %

Tabla 3.6: Comparativa del número de empleados en el Sector TIC en el periodo 2010-2015

En todos los ámbitos, el número de empresas y el número de empleados del sector creció durante el periodo de estudio. Sin embargo, el crecimiento en España y Extremadura es inferior al de Europa.

La Tabla 3.7 recoge la aportación al PIB del Sector TIC en Europa, España y Extremadura entre los años 2010 y 2015. En el año 2015 el sector disminuye su aportación en España y Extremadura, mientras que en Europa experimenta un crecimiento importante respecto al año 2014.

La aportación del Sector TIC al PIB español se encuentra próxima a la aportación del sector en Europa, mientras que la aportación del sector en Extremadura está aún muy lejos de la nacional y la europea. Además, en el periodo estudiado (2010-2015) la aportación económica del sector en Europa ha crecido, mientras que en España y, sobre todo, en Extremadura se ha reducido.

Ámbito	Aportación al PIB del Sector TIC						Variación 2010-2015
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Europa <sup>2</sup>	4,8 %	4,83 %	4,8 %	4,83 %	4,88 %	4,93 %	2,6 %
España <sup>1</sup>	4,39 %	4,34 %	4,4 %	4,41 %	4,35 %	4,19 %	-4,56 %
Extremadura <sup>1</sup>	2,37 %	2,29 %	2,17 %	2,14 %	1,97 %	1,82 %	-23,2 %

Tabla 3.7: Aportación al PIB del Sector TIC en Extremadura, España y Europa

<sup>1</sup>Datos extraídos del INE [11]

<sup>2</sup>Datos extraídos de Eurostat [23]

Extremadura continúa siendo una región con un modelo de producción fuertemente ligado al sector primario (agricultura y ganadería principalmente) y que se pone de manifiesto en la Tabla 3.8. En el año 2015, la agricultura, la ganadería y la pesca tienen cinco veces más importancia en la economía de Extremadura que en el caso de Europa, y más del triple que en el caso de España.

Ámbito	Aportación al PIB del Sector Agropecuario						Variación 2010-2015
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Europa <sup>2</sup>	1,63 %	1,68 %	1,65 %	1,73 %	1,6 %	1,55 %	-4,62 %
España <sup>1</sup>	2,55 %	2,48 %	2,52 %	2,75 %	2,67 %	2,78 %	9,02 %
Extremadura <sup>1</sup>	6,57 %	6,42 %	6,34 %	6,38 %	6,93 %	8,14 %	23,9 %

Tabla 3.8: Aportación al PIB de la agricultura, la ganadería, silvicultura y pesca

<sup>1</sup>Datos extraídos del INE [11]

<sup>2</sup>Datos extraídos de Eurostat [23]

## 4

# Competencias y perfiles profesionales TIC

Con el objetivo de identificar los perfiles profesionales TIC con mayor presencia en Extremadura, el equipo de CénitS elaboró un formulario online, utilizando el módulo Webform de Drupal, como parte del proyecto TaxonomTIC-2016.

Para la caracterización de los perfiles profesionales se utilizó como base el marco europeo de las competencias electrónicas (*e-CF*), teniendo en cuenta que el *framework* no estaba disponible en castellano, fue necesario realizar la traducción del mismo, retrasando de forma ostensible la preparación del formulario en cuestión. El formulario elaborado, solicita información básica de la persona encuestada, como es el género, la edad o el nivel de estudios. Además de información sobre la experiencia profesional y el nivel de ingresos.

Solicitar a los profesionales que valorasen cada una de las cuarenta competencias electrónicas contempladas en el *framework e-CF* sería inviable y produciría un efecto negativo en el número de personas que acabarían rellenando el formulario. Para evitar esta situación, se decidió que los encuestados escogiesen un perfil concreto de los 23 establecidos por el *CEN ICT Skills Workshop* y que el formulario les mostrase únicamente las competencias asociadas a dicho perfil

El formulario final se publicó en la plataforma OLISTIC [6] a principios de diciembre de 2016 y en el momento de la realización de la memoria del proyecto TaxonomTIC-2016 no se disponía de un número suficientemente significativo de encuestas (se calculó que serían necesarias unas 93 encuestas para obtener un nivel de confianza del 95 % con un intervalo de confianza de 10, teniendo en cuenta que la población objetivo sería de 3.000 personas).

El número de encuestas disponibles en la fecha de preparación de la presente memoria es de 54. Partiendo de estos valores se obtiene un margen de error máximo del 13.2 %. El formulario es anónimo lo que puede llevar a que la muestra obtenida no sea lo suficientemente aleatoria como para representar adecuadamente la situación de los profesionales TIC en Extremadura. Para evitar esta situación, se intentó difundir el formulario por diferentes vías:

- Página web del centro CénitS.

- Memoria del proyecto TaxonomTIC-2016.
- Comunicación con las principales empresas del sector en Extremadura (Indra, ViewNext, Ibermática, etc.)
- Difusión en la Universidad de Extremadura.
- Difusión en la 8ª Jornadas CénitS.
- Presentación en el meetup TIC de Cáceres.

## 4.1 Análisis de los resultados

A continuación se muestran y analizan los datos extraídos de las encuestas rellenas disponibles. Se ha dividido el análisis en tres apartados: características demográficas, de formación y profesionales.

### 4.1.1 Características demográficas

En este estudio se consideró relevante la edad de los profesionales así como su sexo, con la finalidad de caracterizar de forma demográfica a los empleados del sector. La figura 4.1 muestran los resultados obtenidos.

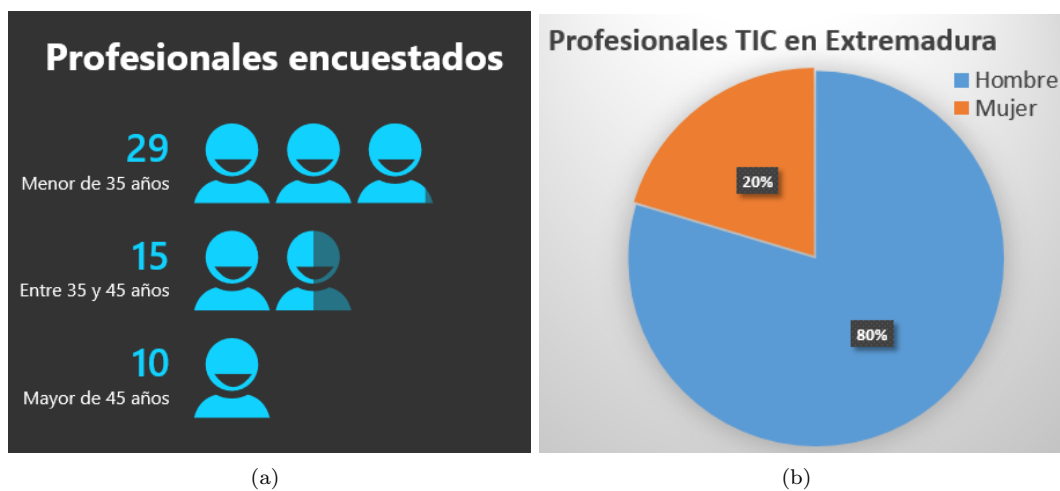


Figura 4.1: Características demográficas de los profesionales TIC en Extremadura

Los resultados obtenidos desde un punto de vista demográfico son los esperados, se trata de un sector donde los empleados son eminentemente jóvenes (más de la mitad de los encuestados tienen menos de 35 años) fruto del gran crecimiento experimentado por el sector los últimos años. Por otro lado, se evidencia una escasez de mujeres en el sector, obteniéndose en el caso de la encuesta un 20 %, es decir, sólo 1 de cada 5 profesionales TIC en Extremadura son mujeres. El dato es muy inferior a la media europea donde se calcula que el 30 % de los empleados del sector TIC son mujeres. El hecho de que existan pocas mujeres profesionales TIC está

relacionado con el poco interés de éstas por la formación TIC como se ha evidenciado en los capítulos 2 y 3 de la presente memoria.

#### 4.1.2 Características de formación

Uno de los aspectos más importantes del sector TIC es la formación de los profesionales, se trata de un sector muy exigente y suele reflejarse en que la mayoría de los profesionales que lo constituyen poseen una formación más específica que en otros sectores.

La Figura 4.2 muestra los resultados de la encuesta relacionados con la formación. Se observa que la mayoría de los empleados del sector poseen un título universitario (el 85 % de los encuestados) y aquellos que no lo poseen han finalizado el bachillerato o tienen un título de formación profesional. El grado de formación más común es el de titulado superior con un 52 % de los encuestados.

Entre los profesionales encuestados no ha habido nadie sin estudios o sin el graduado escolar lo que confirma que el Sector TIC requiere profesionales más formados que otros sectores más tradicionales.

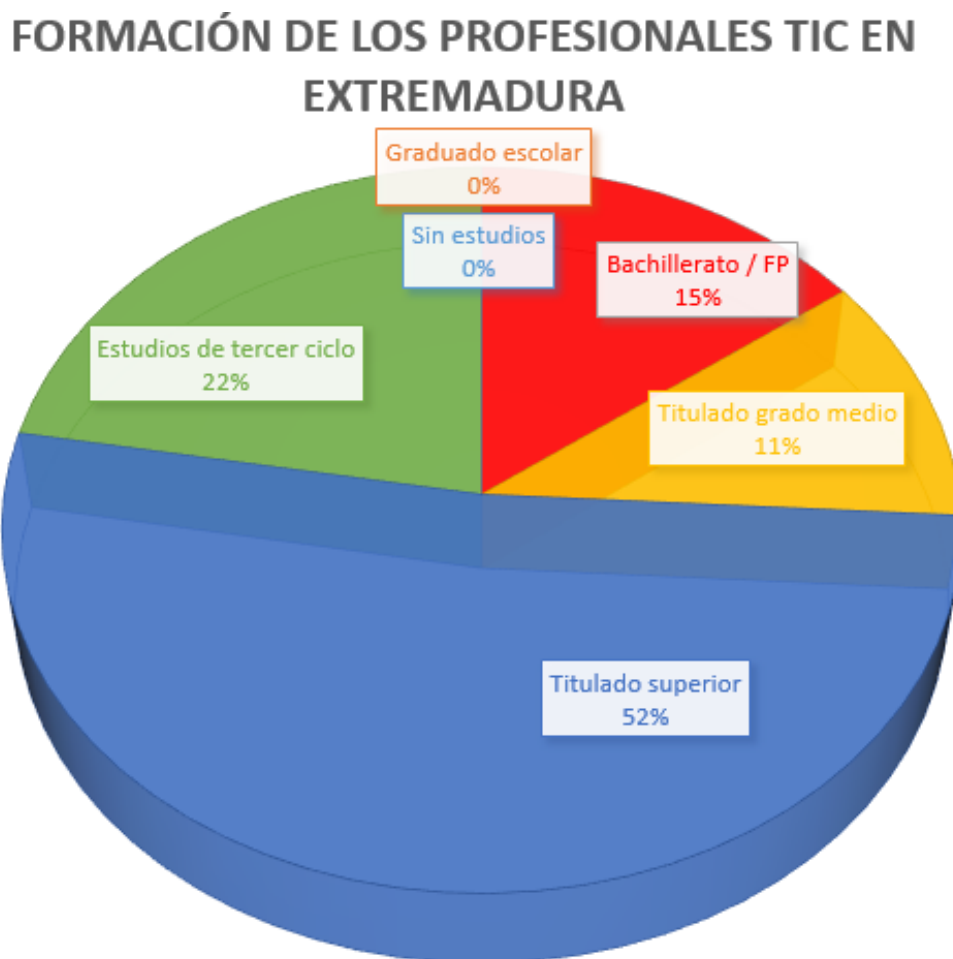


Figura 4.2: Distribución por nivel de formación de los profesionales encuestados

### 4.1.3 Características profesionales

El *CEN ICT Skills Workshop* [24] define 23 perfiles profesionales en el ámbito de las TIC. La Figura 4.3 muestra los perfiles identificados en Extremadura y el número de profesionales encuestados para cada uno de los perfiles identificados.

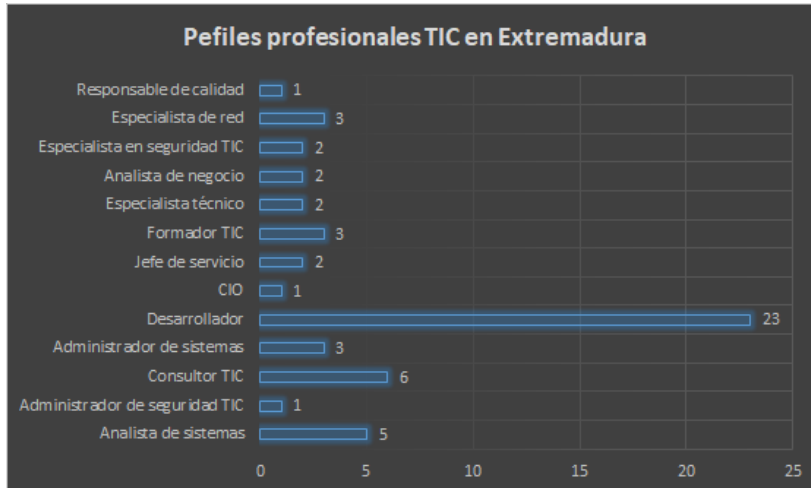


Figura 4.3: Número de encuestados por perfil profesional

La Figura 4.4 muestra la distribución por perfil profesional de los encuestados.

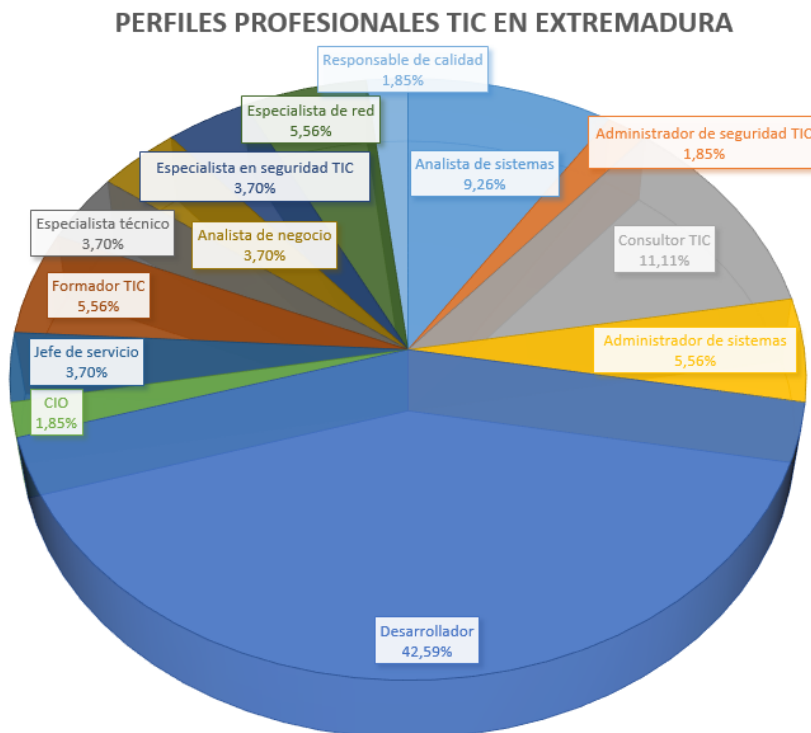


Figura 4.4: Distribución por perfil profesional de los encuestados

El perfil profesional TIC más común en Extremadura es el de Desarrollador con el 42,59 % de los encuestados, seguido por el de consultor TIC con un 11,11 % y Analista de sistemas con un 9,26 %. Es evidente la importancia de las actividades de programación en la región, donde algunas de las empresas de desarrollo software más importantes de España poseen factorías de software. Por otro lado, los perfiles menos frecuentes son el de CIO, Responsable de calidad y Administrador de seguridad TIC, con un 1,85 % (sólo una persona de las encuestadas desempeña cada uno de dichos perfiles).

A continuación se exponen una serie de análisis basados principalmente en la remuneración de las distintas profesiones TIC identificadas en Extremadura, así como la influencia de la experiencia laboral o la formación en dicha remuneración para cada uno de los perfiles. Para el establecimiento del salario se ha utilizado el salario mediano en lugar del salario medio, ya que desviaciones importantes afectan al salario medio más que al salario mediano. El salario mediano se define como aquel que divide al número de trabajadores en dos partes iguales, los que tienen un salario superior y los que tienen un salario inferior.

### Remuneración según perfil profesional

La Figura 4.5 muestra los salarios medianos para cada uno de los perfiles que se han presentado en la encuesta realizada.



Figura 4.5: Sueldo mediano por perfil profesional TIC en Extremadura

Los trabajos mejor remunerados son el de CIO (65.000 €), Analista de negocio (54.000 €) y Jefe de servicio (32.500 €) pero hay que tener en cuenta que sólo se dispone de una encuesta que se corresponda con el perfil de CIO y dos en los otros casos, por lo que los datos no deben considerarse en ningún caso concluyentes. De hecho, en el caso del perfil Jefe de servicio, existe una diferencia importante en el salario de las dos encuestas disponibles (unos 15.000 €).

Por otro lado, los perfiles profesionales peor remunerados son los de Desarrollador (16.000 €), Formador TIC (23.000 €) y Especialista técnico (23.250 €). Desarrollador es el perfil profesional del que se poseen más muestras lo que implica un resultado más realista. Además, en dicho perfil se concentran los profesionales TIC con menos formación de los encuestados (el 75 % de los encuestados con un nivel de estudios de bachillerato/FP se corresponden con el perfil Desarrollador).

### Remuneración en función de la formación

La Figura 4.6 muestra el salario mediano en función de la formación de los encuestados. El resultado obtenido puede parecer sorprendente a priori, ya que lo lógico sería pensar que a mayor formación mejor remuneración pero hay que tener en cuenta otros factores como la experiencia o el trabajo desempeñado. Sí que se observa una diferencia importante entre los profesionales que disponen de una titulación universitaria y los que no (entre 7.000 y 11.500 €).

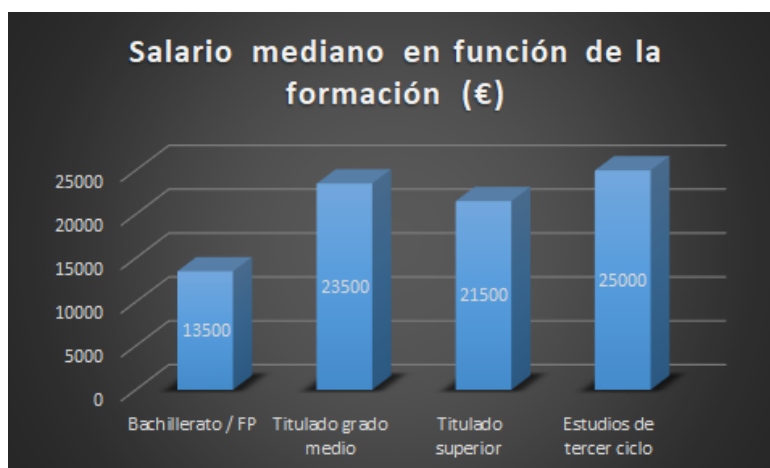


Figura 4.6: Salario mediano en función del nivel de estudios en Extremadura

### Remuneración en función de la experiencia

La Figura 4.7 muestra el salario mediano en función de la experiencia profesional de los encuestados en sus trabajos actuales. En este caso la progresión es clara y lógica, a mayor experiencia en el puesto de trabajo el sueldo se incrementa. Esta progresión explica también el efecto observado en la Figura 4.6, ya que, a la hora de establecer el salario, la experiencia en el Sector TIC parece tener más peso que otros factores como la formación de los profesionales.

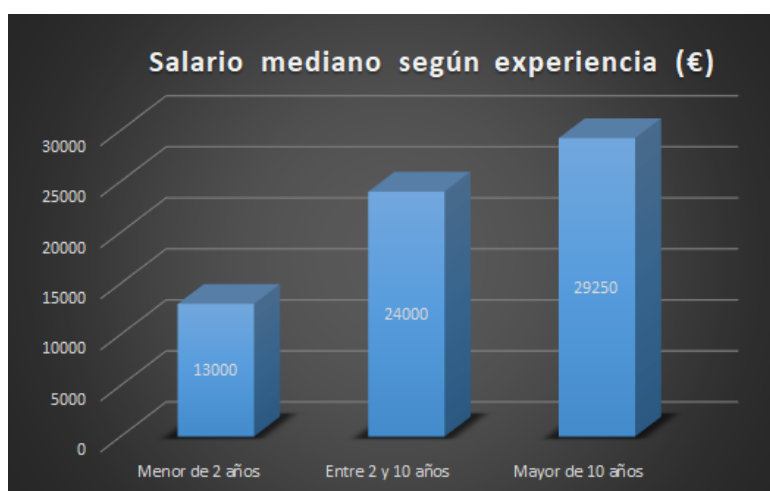


Figura 4.7: Salario mediano por experiencia profesional TIC en Extremadura



# 5

## Documentación y divulgación

El trabajo realizado en el proyecto TaxonomTIC durante el año 2017 concluye con la realización de la presente memoria, que recoge, tanto los antecedentes y las motivaciones iniciales, como los objetivos perseguidos, las tareas desarrolladas y las conclusiones alcanzadas en su ejecución.

Así, en base a los principios de la filosofía *Open Data*, toda la información obtenida durante el desarrollo del proyecto quedará disponible abiertamente para el público en general. Del mismo modo, la plataforma OLISTIC [6], que presenta todos los datos recogidos sobre el Sector TIC en Extremadura, continuará estando disponible para los usuarios y se actualizará periódicamente con la información del sector. La información contenida en la plataforma puede ser descargada por los usuarios de la misma en los formatos reutilizables CSV y XLS como muestra la Figura 5.1.

The screenshot shows the OLISTIC web application interface. At the top, there is a search bar with a 'Buscar' button. Below it, the 'Directorio de empresas' section displays 'Total de empresas: 891'. A search filter is visible with a dropdown menu for 'Actividades TIC' showing a list of categories like '01 - Internet', '01.01 - Provisión de acceso a internet', etc. There are also input fields for 'Nombre o razón social', 'Localidad', 'Provincia', 'Constitución', and 'Disolución'. A 'Pura TIC' dropdown is set to 'Cualquiera' and 'Elementos por página' is set to '5'. Below the filters are 'Aplicar' and 'Reiniciar' buttons. A table of company results is shown with columns: Título, CIF, Constitución, Disolución, Localidad, Provincia, Teléfono, and Web. The table lists companies like 4PRIMOS1DESTINO SL, ABSTRACTO PRODUCCIONES SL, ACENTEC, ACL SERVICIOS INFORMATICOS Y DE FORMACION SL, and ACONTEL INGENIERIA. At the bottom of the page, there is a pagination bar with numbers 1 through 9 and 'siguiente' and 'última' links. A red circle highlights the 'CSV' and 'XLS' download options, with a red arrow pointing to the text 'Descarga de la información'.

Título	CIF	Constitución	Disolución	Localidad	Provincia	Teléfono	Web
4PRIMOS1DESTINO SL	B06723514	2017		Don Benito	Badajoz		
ABSTRACTO PRODUCCIONES SL	B06644967	2013		Badajoz	Badajoz		http://www.abstractoproducciones.es/
ACENTEC				Badajoz	Badajoz	924 93 96 73	http://www.acentec.es/
ACL SERVICIOS INFORMATICOS Y DE FORMACION SL	B06243885	1996		Badajoz	Badajoz	924260167	http://www.aclservicios.com/
ACONTEL INGENIERIA		2009		Cáceres	Cáceres	927225183	http://www.acontel.com/

Figura 5.1: Descarga de datos de la plataforma OLISTIC en formatos reutilizables

La Figura 5.2 muestra el mapa de Extremadura con las empresas TIC localizadas desde el año 2012 y cuya información se encuentra disponible en la plataforma.

Total de empresas geolocalizadas: 787

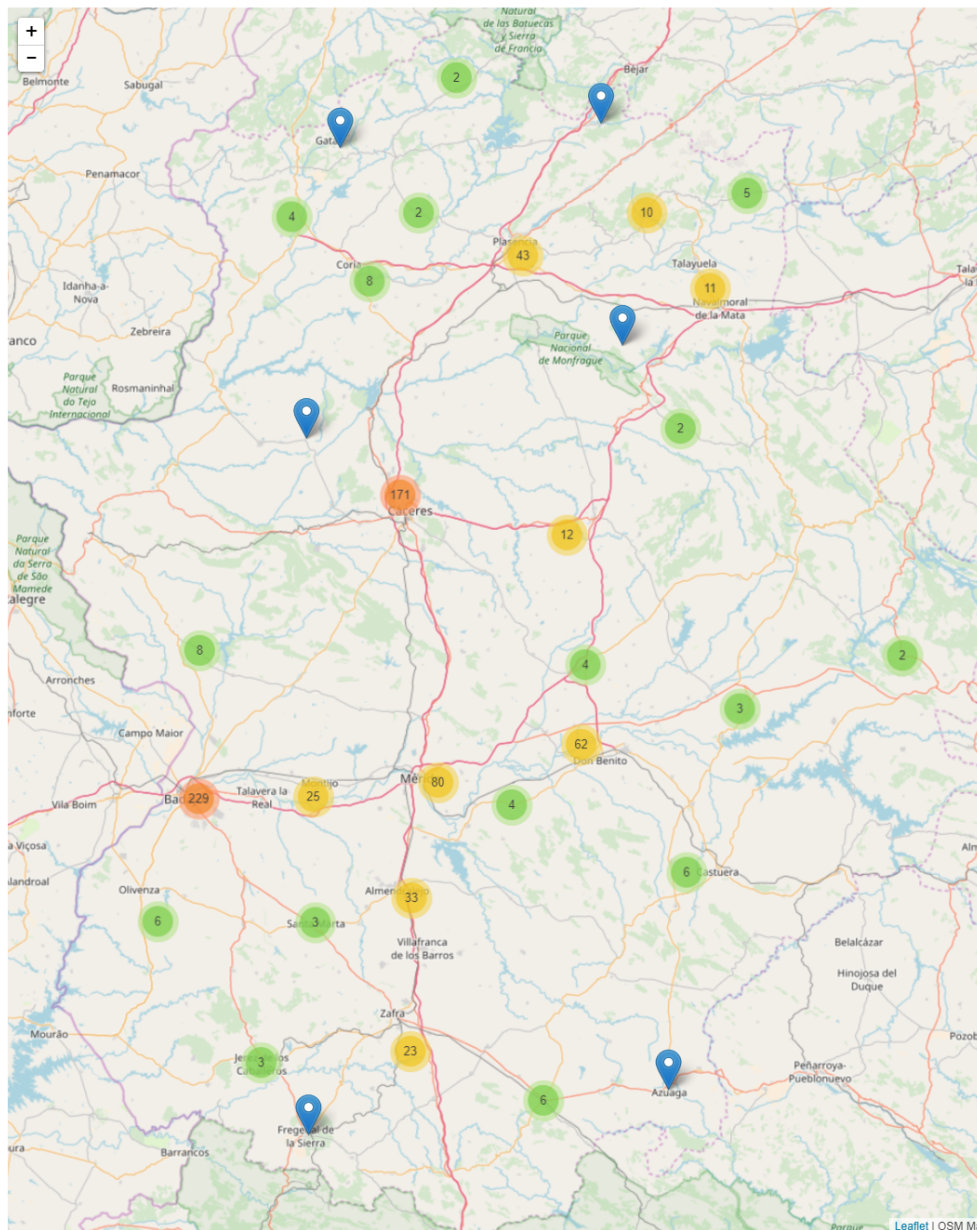


Figura 5.2: Mapa de las empresas TIC en Extremadura

La divulgación del proyecto es uno de los objetivos más importantes de TaxonomTIC, ya que pretende demostrar la importancia del Sector TIC, tanto en Extremadura, como en España y Europa. En este sentido, se ha elaborado paralelamente un resumen de la presente memoria con los datos y aspectos más importantes para facilitar el acceso a los mismos. Además, se prevé realizar una presentación de los principales resultados del proyecto en la que será la novena Jornada CénitS.

## 6

# Conclusiones

En el año 2013 TaxonomTIC surgió como un subproyecto del proyecto CENITAL [2] con la intención de conocer e identificar en Extremadura un sector tan importante e influyente en la actualidad como es el Sector TIC. Fruto de aquel trabajo, se demostró el crecimiento y el protagonismo económico adquirido por el sector en la región extremeña.

En el año 2017 se ha decidido continuar con la labor de observatorio del sector TIC iniciada en el año 2013 y actualizar convenientemente la información proporcionada entonces. Desde el punto de vista de la creación de empresas y del impacto económico en la región, los resultados más significativos obtenidos fueron los siguientes:

- Existen 891 empresas dadas de alta en la plataforma de *open data* OLISTIC[6] a fecha 31 de abril de 2018. De las cuales 104 son sociedades que se encuentran actualmente disueltas. No es posible establecer con exactitud cuántas de las empresas restantes se encuentran en activo, pero se estima que el número de empresas del Sector TIC activas en Extremadura está en torno a 500.
- En el año 2006 se constituyeron 2.601 sociedades en total en Extremadura, siendo el valor más alto del periodo contemplado. Desde ese año y hasta el año 2009, el número de sociedades constituidas en Extremadura descendió un 56,98 %. A partir del año 2010 se inicia una leve recuperación con pequeños altibajos que dura hasta la actualidad.
- En el año 2017 se han constituido 38 sociedades TIC. Esta cifra se sitúa un poco por debajo de la media de la última década (40) y supone un descenso del 32,14 % respecto al año anterior (conviene recordar que 2016 fue el año con más sociedades TIC constituidas en Extremadura con 54).
- Desde el año 2006 el 2,67 % de las sociedades constituidas en Extremadura pertenecen al Sector TIC. En el caso de las sociedades denominadas como puramente TIC el resultado es del 1,77 %.
- La aportación del Sector TIC al PIB extremeño en el año 2017 fue del 1,82 %, manteniéndose aproximadamente constante los tres últimos años, aunque muy alejado del 2,37 % alcanzado en el año 2010.
- El número de empleados del Sector TIC en Extremadura en 2016 se incrementó por tercer año consecutivo, situándose en 3.200 personas empleadas (contando autónomos

y personal asalariado). Esta cifra supone el 0,91 % del empleo global de la región, situándose en niveles previos a la crisis.

En el proyecto TaxonomTIC se hace especial hincapié en la importancia de la formación en un sector tan especializado como el TIC. Durante el año 2017 se ha actualizado la información extraída de Extremadura años anteriores y se ha completado con un estudio de la formación profesional en la región. Además, se ha realizado un estudio similar al regional pero de España en su conjunto. A continuación, se exponen los resultados de dichos análisis.

- Formación universitaria en Extremadura:

- En el curso 2017/2018 la Universidad de Extremadura ha presentado una extensa oferta de formación TIC que consta de cinco grados, un doble grado, cuatro másteres y dos programas de doctorado.
- El número de matriculaciones en primer curso en titulaciones TIC de alumnos de nuevo ingreso ha sido un 3,5 % mayor en 2017/2018 respecto a 2016/2017. Situando el promedio de los últimos cinco años en algo más de 257 nuevos alumnos por curso.
- En el curso 2017/2018 las mujeres constituyen un 56,54 % de los alumnos matriculados en primer curso en el conjunto global de todas las titulaciones ofertadas por la UEx. Sin embargo, sólo constituyen el 12,03 % de los alumnos matriculados en el caso de las titulaciones TIC.
- En el curso 2017/2018 32 alumnas de nuevo ingreso se han matriculado en el primer curso de una titulación TIC de la universidad de Extremadura. Teniendo en cuenta que 2016/2017 ha habido 2.778 alumnas de nuevo ingreso en primer curso de titulaciones de la UEx, se puede deducir que, aproximadamente, 1 de cada 100 alumnas de nuevo ingreso en la UEx han optado por una titulación TIC.
- El número de egresados en titulaciones TIC ha experimentado un continuo descenso desde el curso 2007/2008, aunque en el último curso se ha experimentado un leve crecimiento (16 alumnos más egresados). En el curso 2017/2018 se egresaron 140 alumnos en titulaciones TIC mientras que en el curso 2007/2008 lo hicieron 274 (casi el doble). Esto contrasta con la elevada demanda de profesionales del sector en el actual mercado laboral.
- La tasa de abandono en titulaciones TIC en los últimos 10 años se estima en torno al 49 % que contrasta con la media del global de titulaciones que se sitúa en torno al 21 %. Es decir, las titulaciones TIC tienen una tasa de abandono que duplica sobradamente la tasa de abandono media de la UEx.

- Formación profesional en Extremadura:

- En el curso 2015/2016 (último dato disponible) 2.256 alumnos se matricularon en titulaciones TIC en formación profesional en la región, más del doble que en el caso de la universidad (983).
- Los ciclos de formación profesional TIC con mayor número de alumnos matriculados en el curso 2015/2016 en Extremadura fueron: Sistemas microinformáticos y redes (grado medio) y Administración de sistemas informáticos en red (grado superior).
- En el curso 2015/2016 de los alumnos matriculados en formación profesional TIC, el 60,2 % lo hicieron en ciclos de grado superior, el 26,29 % en ciclos de grado medio y el 13,51 % en FP básica.

- Hay más hombres realizando estudios de formación profesional que mujeres en Extremadura (en el caso universitario el efecto es el contrario), en concreto en el curso 2015/2016 el 54,1 % de los alumnos matriculados en formación profesional en Extremadura fueron hombres .
  - Aproximadamente, una de cada diez estudiantes que finalizaron un ciclo de formación profesional TIC (grado medio o superior) en el curso 2014/2015 era mujer.
  - El 16 % de los hombres que finalizaron un ciclo de formación profesional en 2014/2015 lo hicieron en ciclos TIC, en el caso de las mujeres, sólo el 1,69 % de las que finalizaron un ciclo de formación profesional en dicho curso lo hicieron en uno TIC.
- Formación universitaria en España:
    - El número de estudiantes españoles matriculados en titulaciones TIC ha descendido en los últimos cursos. El número máximo de alumnos matriculados en titulaciones TIC en España se produjo en el curso 2002/2003 con 152.330 alumnos matriculados. En el curso 2016/2017, 63.503 estudiantes se matricularon en titulaciones TIC lo que supone un descenso del 58,31 % entre ambos cursos.
    - En el curso 2016/2017 el 4,86 % de los estudiantes que se matricularon lo hicieron en titulaciones TIC.
    - En el curso 2015/2016 hubo 8.082 alumnos egresados en titulaciones universitarias TIC en España (un 3,98 % del total de egresados). Casi la mitad de alumnos que en el curso 2006/2007 (14.362). Además, sólo el 18,16 % de los 8.082 egresados fueron mujeres.
  - Formación profesional en España:
    - En el curso 2015/2016 (último dato disponible) 100.994 alumnos se matricularon en ciclos de formación profesional TIC en España, mientras que en la universidad se matricularon 64.671 en titulaciones TIC.
    - Los ciclos de formación profesional TIC con mayor número de alumnos matriculados en el curso 2015/2016 en España fueron: Sistemas microinformáticos y redes (grado medio) y Administración de sistemas informáticos en red (grado superior).
    - En el curso 2015/2016 de los alumnos matriculados en formación profesional TIC en España, el 46,24 % lo hicieron en ciclos de grado superior, el 45,68 % en ciclos de grado medio y el 8,09 % en FP básica.
    - Hay más hombres realizando estudios de formación profesional que mujeres en España, en concreto en el curso 2015/2016 el 55,96 % de los alumnos matriculados en formación profesional en España fueron hombres.
    - Al igual que ocurriera en Extremadura, menos del 10 % de los estudiantes que finalizaron un ciclo de formación profesional TIC (grado medio o superior) en el curso 2014/2015 fueron mujeres.
    - el 9,7 % de los alumnos que finalizaron un ciclo de formación profesional (grado medio y superior) en España lo hicieron en un ciclo TIC.
    - El 17,4 % de los hombres que finalizaron un ciclo de formación profesional (grado medio y superior) en España en 2014/2015 lo hicieron en ciclos TIC, en el caso de las mujeres, sólo el 1,8 % de las que finalizaron un ciclo de formación profesional en dicho curso lo hicieron en uno TIC.

La elevada tasa de abandono de los estudios universitarios TIC, la notable ausencia de mujeres en el sector o el escaso reconocimiento profesional y económico, han desembocado en

una reducción del número de matriculados y egresados en titulaciones universitarias TIC en los últimos años tanto en España como en Extremadura.

Por contra, la formación profesional TIC ha experimentado un aumento significativo los últimos años, produciéndose posiblemente un trasvase de alumnos de la universidad a la formación profesional. Se evidencia la problemática asociada con la baja participación de las mujeres en la formación profesional TIC, siendo la situación en la formación profesional incluso más grave que en el ámbito universitario.

Durante el año 2017, y como ya se hiciera en años anteriores, se ha realizado un estudio del Sector TIC nacional y europeo de cara al establecimiento de un marco de referencia para un mejor entendimiento de la evolución del sector en Extremadura. De la comparación de los distintos ámbitos de estudio (Extremadura, España y Europa), se concluye que en todos ellos el número de empresas y empleados del sector creció durante el periodo escogido (2010-2015). La aportación del sector TIC al PIB creció en Europa, mientras que en España y Extremadura se contrajo aunque en el caso de Extremadura el efecto ha sido más pronunciado.

Durante los años 2013 y 2014 el proyecto TaxonomTIC se centró principalmente en el estudio del Sector TIC en Extremadura. Identificando y clasificando a las empresas del sector presentes en la región. En el año 2015 se incorporó un análisis del sector desde un punto de vista diferente, el de los propios usuarios de las TIC.

En 2016, con el objetivo de complementar los estudios realizados en años previos, se decidió estudiar los perfiles profesionales TIC más presentes en Extremadura. Para ello se ha llevado a cabo una búsqueda exhaustiva de la literatura reciente sobre la temática, localizando el marco de trabajo europeo para las competencias electrónicas (e-CF) que define las competencias asociadas a profesionales TIC. Así mismo, utilizando los perfiles profesionales TIC propuestos por el *CEN ICT Skills Workshop* se diseñó y desarrolló un formulario web con la intención de identificar y clasificar los perfiles profesionales TIC más presentes en Extremadura.

El trabajo realizado durante 2017 ha supuesto la consolidación de CénitS como observatorio del sector TIC en el marco del proyecto TaxonomTIC iniciado en el año 2013, extendiendo el análisis realizado en la región y el estudio del Sector TIC nacional. Además, se ha pretendido caracterizar a los profesionales TIC de la región a través de un análisis de las encuestas profesionales TIC ya disponibles y cuyas principales conclusiones son las siguientes:

- El sector TIC extremeño es un sector relativamente nuevo y en continuo crecimiento como evidencia que el 53,7 % de las personas encuestadas tiene menos de 35 años.
- Se evidencia una preocupante brecha de género en el sector en Extremadura, donde sólo el 20 % de las personas encuestadas han resultado ser mujeres. En Europa este porcentaje es también preocupante pero se sitúa en torno al 30 %.
- El 85 % de los encuestados poseen estudios universitarios y el 15 % restante posee el bachillerato o ha completado ciclos de formación profesional. Se comprueba que el sector TIC está formado principalmente por profesionales cualificados.
- El perfil profesional TIC más común entre los encuestados es el de Desarrollador con el 42,59 % de los encuestados, seguido por el de Consultor TIC con un 11,11 % y Analista de sistemas con un 9,26 %. Como ya se vio en TaxonomTIC-2016, el desarrollo de software se consolida como la actividad económica de naturaleza TIC más importante en la región.
- Los perfiles profesionales mejor remunerados son el de CIO (65.000 €), Analista de negocio (54.000 €) y Jefe de servicio (32.500 €).

- Los perfiles profesionales peor remunerados son los de Desarrollador (16.000 €), Formador TIC (23.000 €) y Especialista técnico (23.250 €). En el caso del perfil Desarrollador parece haber una correlación entre los salarios y la formación asociada al perfil, ya que la mayoría de los encuestados con formación de bachillerato y formación profesional se corresponden con dicho perfil.
- La remuneración parece sensible a la formación, pero sólo entre ser titulado universitario o no serlo. La diferencia en dichos casos oscila entre los 7.000 y 11.500 €. Sin embargo, entre los titulados universitarios de distinto grado, hay una diferencia máxima en los salarios de 3.500 €.
- La remuneración en el sector TIC en Extremadura es especialmente sensible a la experiencia profesional, es decir, una mayor experiencia se corresponde con una mayor remuneración. Un trabajador junior del sector percibe 13.000 € anuales, mientras que un trabajador con más de diez años de experiencia percibe 29.250 € anuales.





# Referencias

- [1] Fundación COMPUTAEX, *Proyecto CENITAL. Subproyecto TaxonomTIC*. <http://www.cenits.es/proyectos/taxonomtic>, 2013.
- [2] Fundación COMPUTAEX, *Proyecto CENITAL*. <http://www.cenits.es/proyectos/cenital>, 2013.
- [3] Agenda Digital de Extremadura. <http://www.extremaduradigital.org/>.
- [4] V Plan Regional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación. <http://ayudaspri.gobex.es/descargas/documentos/documentos/VPRI.pdf>.
- [5] Estrategia de Innovación e Investigación para la Especialización Inteligente. <http://one.gobex.es/index.php?pagina=risc3>.
- [6] Plataforma OLISTIC. <http://olistic.cenits.es/>.
- [7] Drupal. <https://www.drupal.org/>.
- [8] Boletín Oficial del Registro Mercantil (BORME). [http://www.boe.es/diario\\_borme/](http://www.boe.es/diario_borme/).
- [9] Plataforma autónom@s en red. <https://autonomosenred.gobex.es/>.
- [10] C. de Economía e Infraestructuras de la Junta de Extremadura. <https://dise-nadores.extremaduraempresarial.es/>.
- [11] Instituto Nacional de Estadística. <http://www.ine.es>.
- [12] Contabilidad Regional de España. [www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&/](http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft35%2Fp010&file=inebase&/).
- [13] Directorio Central de Empresas. <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t37/p201/&file=inebase>.
- [14] REGLAMENTO (UE) No 715/2010 DE LA COMISIÓN. <https://www.boe.es/doue/2010/210/L00001-00021.pdf>.
- [15] Universidad de Extremadura. <http://www.unex.es/>.
- [16] Colegio Profesional de Ingenieros en Informática de Extremadura(CPIIEX). <http://www.cpiiex.es/>.
- [17] Observatorio de Indicadores de la UEx. <http://www.unex.es/organizacion/unidades/utec/funciones/estadisticas-e-indicadores-universitarios/>.
- [18] Estadísticas de la Educación. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion.html>.

- [19] I. del Sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones (TIC) 2015. [http://www.ine.es/prensa/istic\\_2015.pdf](http://www.ine.es/prensa/istic_2015.pdf).
- [20] Series de estudiantes. Estadística de estudiantes. Estadísticas universitarias. MECD. <http://www.mecd.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/educacion/universitaria/estadisticas/alumnado/Series.html>.
- [21] Glossary:Gross domestic product (GDP). [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Gross\\_domestic\\_product\\_\(GDP\)](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Glossary:Gross_domestic_product_(GDP)).
- [22] NACE Rev. 2, Statistical classification of economic activities in the EC. <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5902521/KS-RA-07-015-EN.PDF>.
- [23] S. Office of the European Communities. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>.
- [24] CEN ICT Skills Workshop. <http://www.ecompetences.eu/cen-ict-skills-workshop>.