

Las brechas TIC en las empresas de Aragón - 2015



oasi

observatorio aragonés
de la sociedad
de la información



**GOBIERNO
DE ARAGON**

Departamento de Innovación,
Investigación y Universidad

Las brechas TIC en las empresas de Aragón - 2015/ Observatorio Aragonés de Sociedad de la Información.- Zaragoza: Departamento de Innovación, Investigación y Universidad, Gobierno de Aragón, 2015

p. 95

1. Sociedad de la información – Aragón. 2. Empresas 3. Tecnologías. 4. Brechas tecnológicas

Licencia: Creative Commons-Atribución-NoComercial (CC BY-NC)

Índice

<i>1 Aragón en comparación con las comunidades autónomas</i>	7
1.1 Equipamiento informático	9
1.2 Páginas web y comercio electrónico	17
1.3 Interacción con la administración	21
1.4 Firma y factura electrónicas	23
1.5 Medios y redes sociales	25
1.6 Empleo y formación TIC	27
1.7 Seguridad TIC	29
<i>2 Diferencias entre sectores</i>	31
2.1 Equipamiento informático	34
2.2 Páginas web y comercio electrónico	38
2.3 Interacción con la administración	39
2.4 Firma y factura electrónicas	40
2.5 Medios y redes sociales	42
2.6 Empleo y formación TIC	44
2.7 Seguridad TIC	45
<i>3 La brecha de tamaño de empresa</i>	47
3.1 Equipamiento informático	49
3.2 Páginas web y comercio electrónico	51
3.3 Interacción con la administración	52
3.4 Firma y factura electrónicas	52
3.5 Medios y redes sociales	53
3.6 Empleo y formación TIC	54
3.7 Seguridad TIC	55
<i>4 Análisis multivariante</i>	57
4.1 Análisis conjunto de las brechas digitales	59
4.2 Análisis multidimensional	63
<i>5 Resumen y análisis DAFO</i>	73
5.1 Resumen	75
5.2 Análisis DAFO	79
5.3 Cruces estratégicos	83
<i>Referencias</i>	91



Presentación

El Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información (OASI) es una iniciativa del Departamento de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón, gestionada por la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información y mediante la cual se centraliza la realización de estudios y el análisis de indicadores y datos sobre la sociedad de la información en Aragón.¹ Como parte de esta labor de seguimiento de la sociedad de la información en nuestra comunidad autónoma se ha planteado la conveniencia de analizar cuál es su situación de las brechas tecnológicas que sufren las empresas aragonesas, promoviendo la elaboración del presente estudio, que ha sido llevada a cabo por investigadores del Laboratorio Avanzado sobre Aplicaciones Jurídicas y Empresariales en la Sociedad de la Información de la Universidad de Zaragoza, situado en el Parque Tecnológico Walqa.

Como fuente de información se parte de la Encuesta sobre el uso de las TIC y el Comercio Electrónico en las Empresas, que el INE realiza anualmente, siendo los datos más recientes utilizados en el estudio los de la publicada en julio de 2015. Esta encuesta trata de obtener información armonizada y comparable sobre el uso de las TIC y del comercio electrónico a nivel europeo. Los datos, que se obtienen directamente de las empresas a través de una encuesta, son recogidos por el INE siguiendo las indicaciones de la oficina de estadística europea (Eurostat). El cuestionario provee una gran variedad de variables, que se han agrupado en las siguientes áreas: 1) equipamiento informático; 2) páginas web y comercio electrónico; 3) interacción con la Administración; 4) firma y factura electrónicas, 5) medios y redes sociales, 6) empleo y formación TIC; y 7) seguridad TIC.

En el estudio se analizan las brechas tecnológicas presentes en las empresas aragonesas. Para ello, en primer lugar se compara la situación de las empresas de Aragón con el resto de comunidades autónomas y el promedio español. Asimismo se compara con el promedio europeo y con los países líderes que destacan en Europa por el uso de cada tecnología. La segunda brecha analizada es la correspondiente a los diversos sectores de actividad y la tercera aquella que surge por las diferencias de tamaño entre las empresas. Esta última afecta a las empresas de menor tamaño, especialmente a las microempresas de menos de diez empleados. Finalmente se ha realizado un estudio multivariante que permite extraer los principales rasgos que caracterizan a las empresas que sufren las brechas digitales así como identificar algunas de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de las empresas aragonesas.

Como se verá, el resultado es que la brecha digital más importante es la de tamaño, seguida de la brecha de sector y finalmente la brecha de comunidad autónoma, que es la menos importante de las tres. En casi todos los indicadores analizados, como aquellos relativos al equipamiento informático, software, páginas web, seguridad TIC, interacción con la administración, firma digital y factura electrónica, empleo y formación TIC, la brecha de tamaño es más importante que la de sector, con algunas excepciones importantes, como el uso de la computación en la nube (*cloud computing*), de las redes sociales y del comercio electrónico. En estas cuestiones el sector empresarial al que pertenece la empresa es más importante que el tamaño y es la causa de la brecha digital. La mayor diferencia entre las comunidades autónomas tiene que ver con el desarrollo económico, es decir, aquellas comunidades con elevados PIB/pc también tienen mayor nivel TIC. Las comunidades turísticas, presentan algunas peculiaridades, como el mayor uso del comercio electrónico o mayor uso de las redes sociales pero con carencias en otros aspectos importantes como el uso de sistemas integrados de gestión (ERP).

¹ El web del OASI puede verse en www.observatorioaragones.org

En cuanto al nivel TIC de las empresas, Aragón se encuentra en una situación ligeramente por encima del promedio español. El nivel TIC de sus empresas es similar al de Navarra, Valencia, Asturias y La Rioja, comunidades en una buena situación, pero a cierta distancia de las líderes, que son Cataluña, País Vasco y especialmente Madrid. Aragón destaca en aspectos tecnológicos como el uso de los ERP o los CRM, el gran porcentaje de empresas que comparten información de la cadena de suministro, el uso de telefonía móvil —especialmente de banda ancha—, el uso de la firma digital para relacionarse con la administración electrónica o la computación en la nube. Pero presenta una cierta debilidad en los aspectos que podemos denominar sociales, como el menor empleo de software libre, el menor empleo de las redes sociales, especialmente para seleccionar el personal o para relacionarse con los clientes. También son mejorables los aspectos relacionados con la formación TIC.

Las empresas que más padecen la brecha digital son las microempresas pero también las empresas entre 10 y 49 empleados, excepto aquellas que pertenecen a los sectores TIC y de la Información y comunicación (ambos sectores forman el denominado macrosector TIC) que lógicamente son los más avanzados en cuanto al uso de las TIC, incluso superan a las grandes empresas de la mayor parte de los sectores analizados. El sector de servicios de alojamiento es un caso especial ya que presenta muchas carencias tecnológicas pero también es líder en algunos aspectos, como el mayor uso del comercio electrónico, presencia corporativa en Internet y uso de las redes sociales. Los sectores menos avanzados tecnológicamente son los de la construcción, actividades administrativas y transporte y almacenamiento, seguidos de metalurgia, refinado y farmacia, alimentación e industria. Los esfuerzos y las acciones para mejorar la situación de las empresas aragonesas conducentes a erradicar la brecha digital deben realizarse en estos sectores y tamaños de empresa.

Para ello se proponen una serie de acciones formativas que den a conocer las últimas tecnologías a las empresas, especialmente aquellas que permiten sacar partido de los dispositivos móviles mediante la computación en la nube o el uso empresarial de las redes sociales. Pero las acciones formativas deben ser específicas para cada sector no genéricas, como resulta frecuente. La formación TIC debe abordar las necesidades de las empresas teniendo en cuenta los dos factores identificados como claves en la brecha digital: el sector y el tamaño de la empresa. Es importante divulgar los casos de éxito en relación con la implantación de las TIC, las mejores prácticas empresariales y experiencias de Administraciones y asociaciones, así como la oferta tecnológica del sector TIC aragonés, pequeño pero muy capaz.

Se ha avanzado mucho en algunos aspectos, como la administración electrónica, y muchas empresas usan la firma digital y la factura electrónica para relacionarse con las Administraciones públicas. Pero se debería extender su uso para relacionarse con otras empresas, promoviendo el uso de facturas con una estructura estándar adecuada para el procesamiento automatizado, que es lo que permite reducir los costes y el papeleo, evitando duplicidades. También, dado que el pequeño tamaño de las empresas aragonesas es un problema, deberían llevarse a cabo acciones que favorecieran su crecimiento, incrementando sus posibilidades de financiación no bancaria y posibilitando mecanismos de internacionalización, especialmente mediante el uso de Internet.

Finalmente, convendría promover una mayor cultura TIC en el tejido empresarial aragonés, para llegar al nivel que hay en otros países de nuestro entorno. La falta de conocimiento hace que muchos empresarios no puedan vislumbrar el impacto que Internet tendrá en su negocio, lo que puede desembocar en el cierre de empresas de muchos sectores, ni pueden detectar con claridad las oportunidades de negocio que continuamente generan las TIC y especialmente Internet.

1 Aragón en comparación con las comunidades autónomas

En el presente capítulo se comparan, para los distintos indicadores analizados, los datos de Aragón con la media de España y con los de las demás comunidades autónomas. También se ponen en relación, cuando hay datos recientes disponibles, con el contexto europeo.

1.1 Equipamiento informático

Los equipos informáticos y el software constituyen la infraestructura TIC de las empresas, las cuales sin esta base mal podrán participar de las ventajas que ofrece la sociedad de la información. Es importante conocer la situación de las empresas aragonesas con respecto al resto de España, por lo que el primer análisis corresponde a la brecha regional, comparando Aragón con el resto de las comunidades autónomas. Además, cuando dicha comparación es posible, se utilizan también datos de los países europeos. Los datos se refieren, a lo largo de todo el estudio, a las empresas con 10 o más empleados, aunque en algunos indicadores se incluirán también los correspondientes a microempresas, que son aquellas que tienen menos de 10 trabajadores.

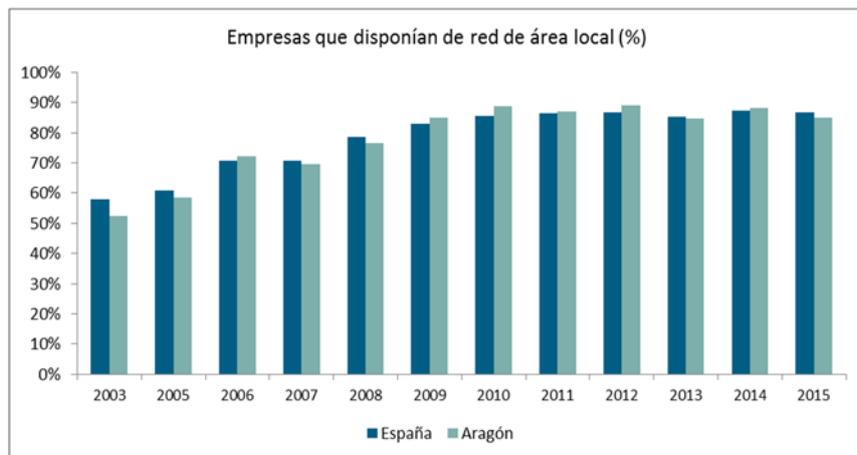
La gráfica 1 muestra la evolución del porcentaje de empresas con ordenador entre los años 2003 y 2015. En el año 2003, un 95,53% de las empresas españolas y un 95,56% de las aragonesas disponían de ordenadores. En 2015 el porcentaje asciende al 99,16% y 99,42%, respectivamente. El promedio de los veintiocho países de la Unión Europea ronda el 97%, con algunos países que han alcanzado el 100%, como Finlandia, Suecia, Luxemburgo o Lituania. Si se considera el número de empleados que utilizan el ordenador, el dato para España es del 57%, frente al 52% del promedio europeo. En los países más avanzados, como Finlandia, se alcanzan porcentajes del 75%.

Por su parte, la gráfica 2 muestra la evolución en el porcentaje de las empresas que disponían de red de área local. En el año 2003 era aproximadamente un 57,84% de las empresas españolas y un 52,5% de las aragonesas. En 2015, el porcentaje asciende al 86,66% y 84,98%, respectivamente. En consecuencia nuestra comunidad, aunque ha logrado disminuir el diferencial con el resto de España, sigue encontrándose por debajo de la media.

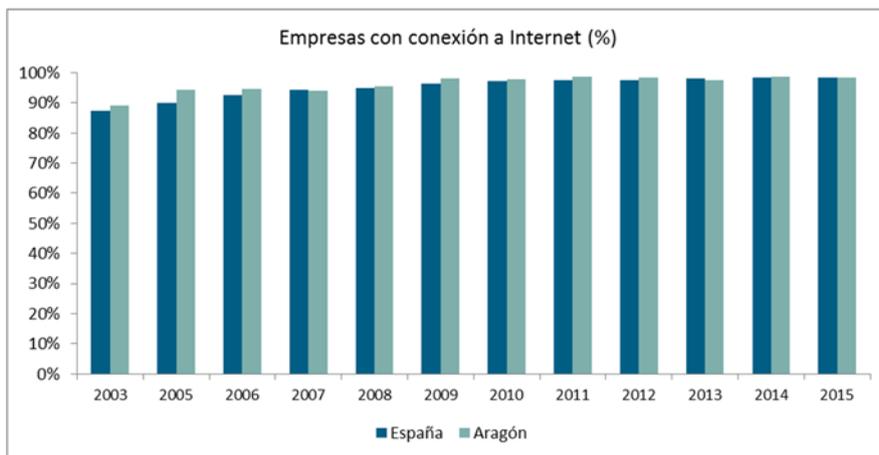
La gráfica 1 muestra la evolución del porcentaje de empresas que disponían de acceso a Internet. En el año 2003 eran aproximadamente un 87,44% de las empresas españolas y un 89,11% de las aragonesas. En 2015, el porcentaje asciende al 98,44% y al 98,51%, respectivamente. El promedio europeo ronda el 97%, y en los países anteriormente reseñados —Finlandia, Luxemburgo, Lituania— alcanza el 100%.



Gráfica 1.-Evolución del porcentaje de empresas que disponían de ordenadores, 2003-2015. Base: total empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.



Gráfica 2.- Evolución del porcentaje de empresas que disponían de red local, 2003-2015. Base: total de empresas con más de 10 empleados. Fuente: INE.



Gráfica 3.- Evolución del porcentaje de empresas que disponían de conexión a Internet, 2003-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

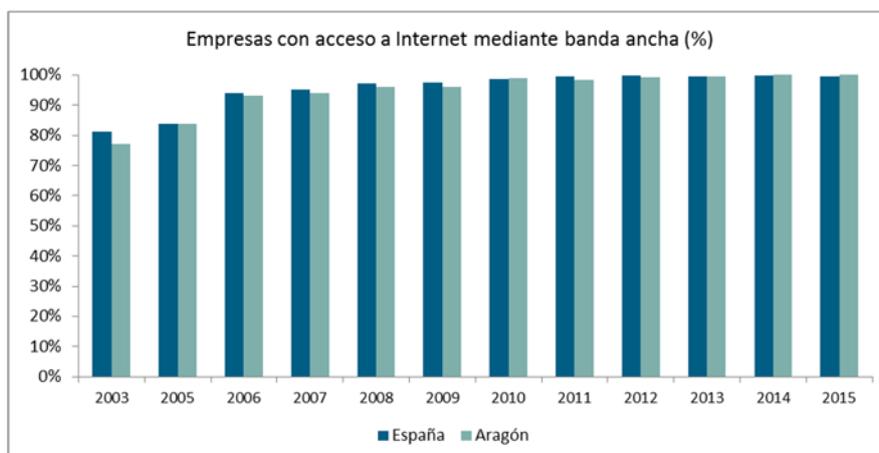
La tabla 1 muestra, para el año 2015, el porcentaje de empresas con ordenador, con red local y con acceso a Internet para cada una de las comunidades autónomas, así como el promedio español. La base es el total de empresas con 10 o más empleados. Hoy en día no se concibe una empresa que no disponga de equipos informáticos para realizar sus operaciones. Ya se ha comentado que el porcentaje de empresas españolas con ordenador es del 99,16% y en el caso de Aragón el 99,42%, incluso algunas comunidades llegan al 100% y ninguna baja del 97%. En cuanto al uso de red local los porcentajes rondan el 86,66% que obtiene la media de las empresas españolas, destacando el 90,17% de Cataluña y, por lo bajo, el 75,37% de Extremadura. En Aragón es el 84,98%. Finalmente el porcentaje de empresas con acceso a Internet es el 98,44% en España y el 98,51% en Aragón, sin apenas variación en el resto de comunidades autónomas. En Europa los valores son similares, superándose el 98% en todos los países, con las únicas excepciones de Hungría y Rumania, donde este porcentaje es del 97%.

Empresas con ordenador (%)		Empresas con red local (%)		Empresas con acceso a Internet (%)	
Cantabria	100%	Melilla	91,13%	Extremadura	100,00%
Extremadura	100%	Cataluña	90,17%	Melilla	100,00%
Melilla	100%	Madrid	88,78%	Murcia	99,88%
Ceuta	99,99%	Valencia	87,35%	Madrid	99,42%
Murcia	99,88%	Castilla y León	87,08%	Cataluña	99,12%
Valencia	99,70%	España	86.66%	Cantabria	98,97%
Navarra	99,52%	Andalucía	85,67%	Navarra	98,91%
Castilla-La Mancha	99,51%	Galicia	85,30%	Baleares	98,79%
Madrid	99,45%	País Vasco	85,13%	País Vasco	98,54%
Aragón	99,42%	Castilla-La Mancha	85,07%	Aragón	98.51%
Cataluña	99,27%	Aragón	84.98%	España	98.44%
España	99,16%	Baleares	84,37%	Galicia	98,40%
Andalucía	98,81%	Canarias	84,00%	Canarias	97,98%
Baleares	98,79%	Murcia	82,79%	Castilla y León	97,67%
País Vasco	98,79%	Navarra	82,72%	Valencia	97,51%
Canarias	98,69%	La Rioja	82,00%	Andalucía	97,39%
La Rioja	98,56%	Cantabria	81,80%	La Rioja	96,67%
Galicia	98,52%	Ceuta	78,82%	Asturias	96,65%
Castilla y León	98,15%	Asturias	78,53%	Castilla-La Mancha	96,18%
Asturias	97,89%	Extremadura	75,37%	Ceuta	93,27%
Brecha Aragón	0,26	Brecha Aragón	-1,68	Brecha Aragón	0,07

Tabla 1.- Empresas que disponían de equipamiento informático, 2015. Base: total empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Modalidad de acceso a Internet

En el año 2003 el 81,21% de las empresas españolas con acceso a Internet disponían de banda ancha, porcentaje que aumenta al 99,68% en el 2015. En el caso aragonés, se ha pasado del 77,27% al 100% (gráfica 4). Sin embargo este indicador no resulta muy representativo en la medida en la que la definición de banda ancha utilizada ha quedado obsoleta y hoy en día ya resulta difícil imaginarse que alguien pueda seguir accediendo a Internet con un modem. Por ello, en la tabla 2 se muestran —para cada una de las comunidades autónomas y el promedio español—, además del porcentaje de empresas que acceden a Internet mediante banda ancha, el de empresas que tienen contratados 100 Mb/s o más para acceder a Internet. También se incluye el porcentaje de empresas que proporcionan acceso remoto a Internet a sus empleados. La base es el total de empresas con conexión a Internet.



Gráfica 4.- Evolución del porcentaje de empresas con acceso a Internet mediante banda ancha, 2003-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Fuente: INE.

Acceso a Internet banda ancha (%)		Velocidad 100 Mb/s o más (%)		Acceso remoto a empleados (%)	
Aragón	100%	Madrid	26,62%	Madrid	67,86%
Cantabria	100%	Asturias	23,45%	Cataluña	66,61%
Extremadura	100%	Melilla	21,56%	Aragón	62,31%
Madrid	100%	Ceuta	19,14%	Murcia	61,91%
Murcia	100%	País Vasco	14,49%	España	61,65%
Navarra	100%	España	14,37%	Baleares	60,70%
Ceuta	100%	La Rioja	14,36%	País Vasco	60,29%
Melilla	100%	Cataluña	13,36%	La Rioja	60,06%
Castilla-La Mancha	99,99%	Canarias	13,17%	Canarias	59,44%
Castilla y León	99,86%	Galicia	13,12%	Castilla-La Mancha	58,84%
Valencia	99,81%	Valencia	12,73%	Valencia	58,39%
España	99,68%	Extremadura	12,15%	Andalucía	58,32%
Cataluña	99,68%	Aragón	11,73%	Navarra	56,64%
Galicia	99,59%	Andalucía	10,13%	Castilla y León	56,13%
Andalucía	99,36%	Murcia	8,10%	Extremadura	55,12%
Baleares	99,35%	Baleares	7,60%	Galicia	55,10%
Asturias	99,23%	Castilla y León	6,98%	Asturias	53,71%
País Vasco	99,18%	Navarra	6,96%	Cantabria	52,75%
Canarias	99,07%	Castilla-La Mancha	6,48%	Melilla	48,93%
La Rioja	98,76%	Cantabria	6,20%	Ceuta	44,29%
Brecha Aragón	0,32	Brecha Aragón	-2,64	Brecha Aragón	0,66

Tabla 2.- Empresas que acceden a Internet mediante banda ancha y velocidad superior a 100 Mb/s, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados y conexión a Internet. Empresas que proporciona acceso remoto a los empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

De las empresas que tienen Internet, el porcentaje de las que acceden a Internet con banda ancha ronda el 100% en todas las comunidades autónomas. Un 14,37% de las empresas españolas con acceso a Internet contrata velocidades que superan los 100Mb/s, porcentaje que en Aragón se queda en el 11,73%. En este indicador sí que se producen diferencias, ya que el porcentaje oscila entre el 6,2% de las empresas cántabras y el 26,62% de las empresas madrileñas. Por otra parte, el 61,65% de las empresas españolas con acceso a Internet proporciona a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, documentos o aplicaciones de la empresa. El porcentaje es ligeramente superior en el caso de las empresas aragonesas, un 62,31%. Nuevamente Madrid presenta el máximo porcentaje, con un 67,86% y Cantabria el más bajo, con un 52,75%.

Telefonía móvil

El 96,05% de las empresas españolas utilizan la telefonía móvil en sus operaciones, siendo en Aragón este porcentaje ligeramente superior, con el 98,64% (tabla 3). El 22,56% de las empresas españolas proporcionan un dispositivo portátil a los empleados que les permite la conexión móvil a Internet para uso empresarial —no se tienen en cuenta los dispositivos que sólo se utilizan a través de wifi y no mediante redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa—. En Aragón este porcentaje disminuye al 18,04%, estando el ranking liderado por Madrid con un 27,91%, Cataluña con el 24,34% y País Vasco con un 21,28%. Aragón lidera el ranking de empresas que tienen acceso a Internet y disponen de conexión de banda ancha móvil, con un 88,41% estando el promedio español en el 80,68%.

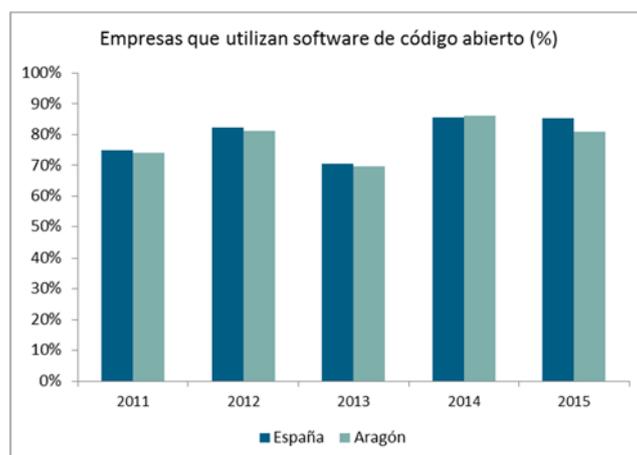
Entre los obstáculos que limitan el empleo de la telefonía móvil, las empresas españolas citan en primer lugar problemas de conectividad (24%), seguido de los elevados costes (23%), mientras que los aspectos técnicos (14%) o la seguridad (9%) pasan a un segundo plano, lo que contrasta con el caso de países más desarrollados, como Luxemburgo, donde los problemas de seguridad son citados por el 26% mientras que los problemas de conectividad suponen solo el 15%. O el caso de Finlandia, donde la seguridad es mencionada por el 28% de los encuestados mientras que el coste supone un problema para el 19%.

Disponen de teléfono móvil (%)		Proporciona dispositivo móvil para uso empresarial (%)		Telefonía móvil de banda ancha (%)	
Ceuta	98,73%	Madrid	27,91%	Aragón	88,41%
Aragón	98,64%	Cataluña	24,34%	Madrid	85,41%
Navarra	98,13%	España	22,56%	Melilla	83,18%
Melilla	97,25%	País Vasco	21,28%	Navarra	82,49%
Madrid	97,13%	Navarra	20,69%	Valencia	82,41%
Extremadura	96,98%	Andalucía	19,67%	Cataluña	82,35%
Galicia	96,98%	Asturias	19,36%	País Vasco	81,48%
Murcia	96,85%	Cantabria	19,14%	Asturias	81,00%
Cantabria	96,58%	Aragón	18,04%	España	80,68%
Valencia	96,47%	Castilla-La Mancha	17,58%	La Rioja	79,49%
Andalucía	96,22%	Castilla y León	17,33%	Andalucía	79,13%
España	96,05%	Valencia	17,23%	Castilla-La Mancha	78,93%
Asturias	95,98%	Galicia	16,43%	Castilla y León	77,00%
La Rioja	95,98%	La Rioja	15,86%	Galicia	75,49%
Cataluña	95,34%	Extremadura	14,37%	Murcia	74,15%
País Vasco	94,79%	Baleares	14,30%	Canarias	73,01%
Castilla y León	94,69%	Murcia	14,29%	Baleares	72,94%
Castilla-La Mancha	94,64%	Canarias	12,41%	Extremadura	71,69%
Canarias	94,21%	Melilla	12,06%	Ceuta	71,49%
Baleares	94,09%	Ceuta	7,80%	Cantabria	68,89%
Brecha Aragón	2,59	Brecha Aragón	-4,52	Brecha Aragón	7,73

Tabla 3.- Empresas que disponían de teléfono móvil y empresas que proporcionan móvil para uso empresarial, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que disponían de conexión de banda ancha móvil. Base: Empresas con conexión a Internet. Fuente: INE.

Software libre

En el año 2011 el 74,9% de las empresas españolas y el 74,1% de las aragonesas utilizaba software libre. La cifra ha aumentado en 2015 hasta llegar al 85,3% y al 80,87%, respectivamente. Posiblemente esta cifra sea mayor, ya que muchas empresas ignoran que programas muy populares —como, por ejemplo, el navegador Firefox— entran dentro de esta categoría. Los programas de software libre pueden ser copiados, distribuidos o modificados por los usuarios. No deben confundirse con los programas gratuitos: algunos programas gratuitos no pueden ser modificados por los usuarios y a la vez existen programas de software libre que no son gratis. Existen numerosos programas tanto de software libre como gratuito de gestión empresarial, desde pequeños programas de contabilidad a complejos ERP.



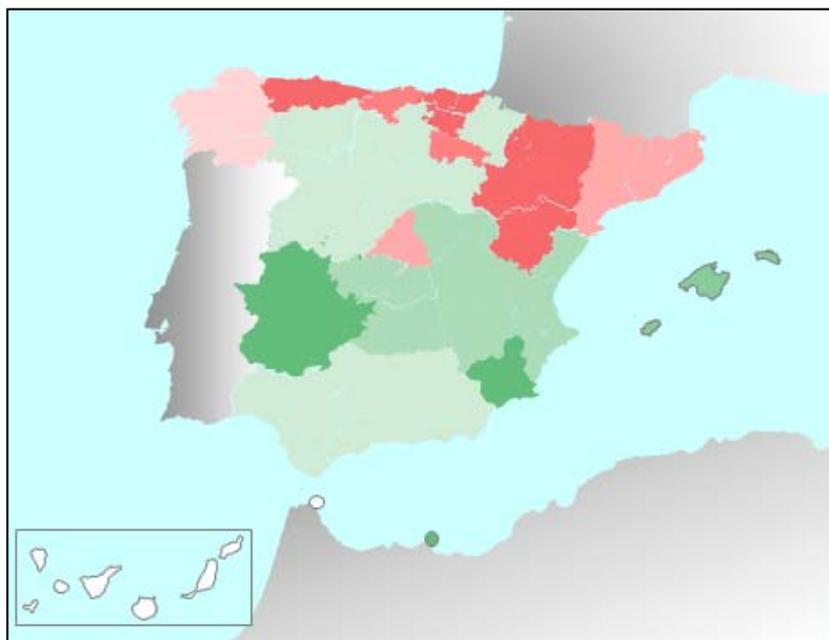
Gráfica 5.- Evolución del porcentaje de empresas que utilizan software libre, 2011-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

La tabla 4 muestra el uso de software libre en las comunidades autónomas. Destacan Extremadura, Murcia, Baleares y Andalucía, mientras que Aragón, Asturias, País

Vasco y Cantabria son las que menos porcentaje de uso tienen en el año 2015. En cuanto a las causas, el 6,43% de las empresas españolas esgrimen el desconocimiento de las soluciones y la falta de referencias sobre los productos de software libre. Este porcentaje es superior en el caso de las empresas aragonesas, un 8,88%. El 5,77% de las empresas españolas manifiestan que no lo usan por falta de apoyo de las Administraciones públicas. Este porcentaje es del 8,49% en las empresas aragonesas. Los datos muestran un claro patrón geográfico, que se aprecia visualmente en la gráfica 6, las comunidades situadas al sur son las que más utilizan el software libre.

Usa software libre (%)		No lo usan por no conocer (%)		No lo usan por falta de apoyo AAPP (%)	
Melilla	93,58%	Murcia	3,20%	Extremadura	2,79%
Extremadura	92,69%	Extremadura	3,79%	Murcia	3,14%
Murcia	92,50%	Navarra	4,68%	Castilla-La Mancha	3,16%
Baleares	88,62%	Galicia	5,18%	Navarra	4,08%
Andalucía	88%	Castilla y León	5,21%	Baleares	4,30%
Castilla-La Mancha	87,06%	Andalucía	5,35%	Galicia	4,63%
Valencia	86,93%	Baleares	5,40%	Valencia	4,76%
Navarra	86,65%	Madrid	6,07%	Castilla y León	5,21%
Castilla y León	86,00%	Melilla	6,42%	Melilla	5,50%
Ceuta	85,73%	España	6,43%	La Rioja	5,62%
Canarias	85,66%	La Rioja	6,59%	Andalucía	5,65%
España	85,30%	Valencia	6,81%	España	5,77%
Galicia	84,75%	Cataluña	6,90%	Canarias	6,04%
Madrid	84,63%	Castilla-La Mancha	7,03%	País Vasco	6,32%
Cataluña	83,30%	País Vasco	7,45%	Madrid	6,44%
La Rioja	83,30%	Canarias	8,15%	Cataluña	6,55%
Cantabria	82,09%	Ceuta	8,70%	Cantabria	8,47%
País Vasco	82,07%	Aragón	8,88%	Aragón	8,49%
Aragón	80,87%	Asturias	9,94%	Ceuta	8,71%
Asturias	80,20%	Cantabria	12,43%	Asturias	8,73%
Brecha Aragón	-4,43	Brecha Aragón	2,45	Brecha Aragón	2,72

Tabla 4.- Empresas que utilizan software libre, que no lo usan por desconocimiento o por falta de apoyo de las Administraciones públicas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.



Gráfica 6.- Mapa de España que muestra el uso de software libre, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Computación en la nube

Mediante la computación en la nube los usuarios acceden remotamente a los equipos que sirven las aplicaciones —como pueden ser, por ejemplo, los programas de gestión, en los que se incluyen la contabilidad, la facturación, la gestión comercial o las nóminas— de la misma forma que hoy en día leemos el correo de Gmail, usando únicamente un navegador de Internet, sea desde un ordenador o desde un dispositivo móvil. Normalmente no se compra el programa sino que se paga una tarifa periódica por su uso. Entre las ventajas está el que el usuario dispone siempre de la última versión del programa, sin necesidad de reinstalarlo en su equipo, y que, en general, se desentiende de las tareas técnicas y de mantenimiento.

El 15,42% de las empresas españolas con acceso a Internet adquirieron en 2015 servicios de computación en la nube, porcentaje que es prácticamente igual al de Aragón, un 15,63%. Ambos son inferiores al promedio europeo, que ronda el 19%, destacando Finlandia (51%), Islandia (43%) y Noruega (29%). De entre las empresas que usaron estos servicios, el 22,85% compraron software financiero y el 27,03% compraron software para la gestión de clientes. En el caso aragonés los porcentajes son del 23,36% y 31,95%, respectivamente. Ello equivale a un 3,52% de las empresas españolas con acceso a Internet o un 3,65% de las aragonesas que utilizan software financiero en la nube, lo que contrasta con el 18% de Dinamarca o el 27% de Islandia.

Compraron servicios cloud computing (%)		Compraron software financiero (%)		Compraron software clientes (%)	
Melilla	24,31%	Ceuta	39,60%	Andalucía	34,48%
Madrid	21,63%	Andalucía	30,64%	Madrid	33,24%
País Vasco	18,03%	La Rioja	26,44%	Ceuta	32,85%
Cataluña	17,92%	Asturias	25,74%	Aragón	31,95%
Canarias	17,38%	Madrid	24,45%	Castilla-La Mancha	28,64%
Aragón	15,63%	Cataluña	24,34%	Cataluña	27,14%
España	15,42%	País Vasco	23,99%	España	27,03%
Baleares	13,72%	Aragón	23,36%	País Vasco	26,12%
Ceuta	13,72%	España	22,85%	La Rioja	25,18%
Murcia	13,17%	Castilla-La Mancha	21,89%	Navarra	24,43%
Galicia	12,81%	Navarra	20,90%	Castilla y León	22,68%
Andalucía	12,59%	Extremadura	20,29%	Valencia	21,23%
Valencia	12,09%	Baleares	19,89%	Canarias	19,23%
Cantabria	11,66%	Valencia	19,33%	Galicia	18,69%
Asturias	11,54%	Castilla y León	18,57%	Baleares	17,96%
Navarra	10,76%	Murcia	14,22%	Murcia	17,48%
La Rioja	9,94%	Galicia	14,20%	Asturias	14,50%
Castilla y León	8,42%	Canarias	13,49%	Cantabria	6,02%
Extremadura	8,07%	Cantabria	12,43%	Extremadura	5,79%
Castilla-La Mancha	7,93%	Melilla	0,00%	Melilla	3,77%
Brecha Aragón	0,21	Brecha Aragón	0,51	Brecha Aragón	4,92

Tabla 5.- Empresas que utilizan computación en la nube, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con acceso a Internet. En las empresas que compraron software financiero o de clientes la base es el porcentaje de empresas que utilizan computación en la nube, Fuente: INE.

El retraso en la adopción las aplicaciones en la nube es causado por el desconocimiento de su utilidad, aspecto citado por el 40% de las empresas españolas, lo que supera en siete puntos el 33% del promedio europeo y contrasta con el 20% de Dinamarca o el 21% de Finlandia. Otros factores que inhiben el uso de la computación en la nube en España están asociados a la incertidumbre sobre la localización de los datos, citado por el 29% de las empresas, la incertidumbre sobre aspectos legales y ante posibles disputas, mencionado por el 28%, el riesgo de tener un problema en la seguridad, citado por el 28% y el elevado coste, citado por el 26%. En los países que más utilizan esta tecnología dichos factores son mencionados por apenas un 10% o 12% de las empresas, como es el caso de Islandia y Finlandia.

Sistemas integrados ERP y CRM

Las primeras aplicaciones informáticas de gestión surgen en los años 60 del siglo XX, concretamente con los programas para informatizar la nómina y la contabilidad. Poco a poco todo se fue informatizando: las compras, la logística, el marketing y el resto de funciones empresariales. Pero la información estaba dispersa, lo que generaba muchos problemas. La respuesta, que se inició en las grandes empresas, fue integrar la información de cada departamento mediante el desarrollo de los sistemas integrados de gestión o ERP (*Enterprise Resource Planning*). Más tarde se incorporaron las herramientas para gestionar las relaciones con los clientes o CRM (*Customer Relationship Management*), que pueden considerarse como una evolución de la base de datos que toda empresa tiene con la información de clientes, pero con muchas más posibilidades, y de las que cada vez disponen más empresas. Por expresarlo de una forma sencilla, podemos decir que el programa de contabilidad es al departamento de finanzas de una empresa lo que el programa de CRM es al departamento de marketing. Pero, así como la mayoría de las empresas disponen de excelentes programas de contabilidad, hoy en día es muy normal que en estas mismas empresas los datos de los clientes no estén actualizados, que los vendedores se reserven información importante de los clientes sin compartirla con el resto de la organización, que un directivo no pueda obtener con rapidez un informe sobre las ventas de la empresa por producto, por zona geográfica o vendedor, que las quejas de los clientes no se registren y caigan en saco roto o que cuando llame por teléfono un cliente no sepamos atenderlo porque no sabemos quién es y lo entretenemos hasta que encontramos al comercial que lo atiende. Todos estos son problemas que encuentran solución mediante un CRM.

El 37,03% de las empresas españolas disponen de un ERP y el 36,54% de un CRM para gestionar información de clientes (tabla 6). En el caso de Aragón, el porcentaje es ligeramente superior, un 41,76% y un 37,44% respectivamente. Un 27,93% de las empresas españolas dispone de un CRM avanzado, capaz de analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y de marketing, porcentaje que aumenta al 29,17% en el caso de Aragón.

Empresas que disponen de ERP (%)		Empresas que disponen de CRM (%)		El CRM es de tipo analítico (%)	
Navarra	45,47%	Madrid	43,04%	Madrid	32,72%
País Vasco	45,17%	Cataluña	40,09%	Cataluña	32,28%
Cataluña	41,98%	La Rioja	39,32%	La Rioja	32,22%
Madrid	41,88%	Aragón	37,44%	Aragón	29,17%
Aragón	41,76%	España	36,54%	Valencia	28,11%
La Rioja	41,27%	Valencia	36,24%	España	27,93%
España	37,03%	País Vasco	35,34%	País Vasco	26,77%
Valencia	36,57%	Castilla y León	35,29%	Canarias	26,70%
Murcia	35,77%	Canarias	34,65%	Castilla y León	24,97%
Galicia	35,24%	Galicia	33,20%	Andalucía	24,76%
Castilla y León	31,76%	Andalucía	33,11%	Baleares	23,69%
Asturias	31,64%	Navarra	32,57%	Navarra	23,69%
Castilla-La Mancha	31%	Castilla-La Mancha	31,87%	Galicia	23,49%
Cantabria	29,51%	Murcia	30,62%	Extremadura	22,09%
Andalucía	28,85%	Baleares	29,86%	Murcia	21,92%
Canarias	28,57%	Asturias	29,71%	Castilla-La Mancha	21,76%
Baleares	24,32%	Extremadura	26,13%	Asturias	21,51%
Extremadura	21,72%	Ceuta	25,07%	Melilla	20,34%
Melilla	21,41%	Melilla	24,62%	Cantabria	16,45%
Ceuta	11,70%	Cantabria	21,45%	Ceuta	15,13%
Brecha Aragón	4,73	Brecha Aragón	0,90	Brecha Aragón	1,24

Tabla 6.- Empresas que utilizan ERP, CRM y uso analítico del CRM, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados, Fuente: INE.

La comparación de la situación de España o Aragón con el promedio europeo es bastante positiva, ya que el promedio de empresas europeas con un ERP es inferior, un 31%, si bien hay que tener en cuenta que la definición de lo que es un ERP puede variar, ya que en ocasiones meros programas de contabilidad se comercializan como auténticos ERP. Lo mismo puede decirse de los CRM, en los que también las empresas españolas superan en 7 puntos el promedio europeo.

Comparten información de la cadena de suministro

El 17,26% de las empresas españolas y el 21,85% de las empresas aragonesas comparten información de la cadena de suministro con sus proveedores y/o clientes, lo que sitúa a nuestra comunidad en el primer puesto (tabla 7). El promedio europeo ronda también el 17% y la situación es bastante homogénea en los distintos países, encontrándose los porcentajes más altos en Dinamarca, con un 26% y Lituania con un 25%. De entre las empresas que comparten información, el 63,63% de las empresas españolas lo hace vía web, porcentaje que aumenta al 69,83% en Aragón, y el 70,90% utiliza el EDI, medio que es menos utilizado por las empresas aragonesas, con un 67,87%.

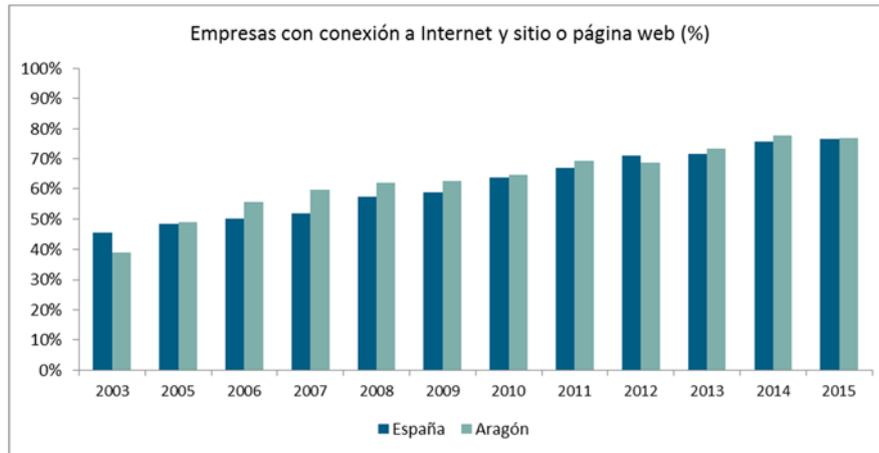
Comparten info cadena suministro (%)		Comparten vía web (%)		Comparten vía EDI (%)	
Aragón	21,85%	Ceuta	98,48%	Navarra	80,61%
Melilla	21,56%	Melilla	80,14%	Murcia	77,44%
Madrid	20,68%	Cantabria	79,25%	Madrid	75,96%
Castilla y León	19,22%	Murcia	74,92%	Cataluña	73,81%
Cataluña	18,82%	Asturias	73,44%	La Rioja	72,53%
Canarias	18,22%	Castilla-La Mancha	72,06%	Melilla	71,63%
Navarra	17,96%	País Vasco	71,70%	España	70,90%
La Rioja	17,43%	Madrid	70,10%	Extremadura	70,52%
España	17,26%	Aragón	69,83%	Galicia	70,38%
Andalucía	16,56%	Andalucía	69,59%	Canarias	70,11%
Galicia	15,73%	La Rioja	64,08%	Baleares	69,41%
País Vasco	15,54%	España	63,63%	Asturias	69,18%
Castilla-La Mancha	15,29%	Valencia	61,77%	Andalucía	68%
Asturias	15,20%	Baleares	61,40%	Aragón	67,87%
Baleares	14,77%	Castilla y León	61,20%	Castilla-La Mancha	67,23%
Extremadura	14,44%	Canarias	56,43%	País Vasco	65,92%
Murcia	12,98%	Galicia	55,02%	Castilla y León	64,80%
Cantabria	12,68%	Cataluña	54,07%	Cantabria	63,68%
Valencia	12,40%	Navarra	52,06%	Valencia	61,72%
Ceuta	8,47%	Extremadura	51,52%	Ceuta	35,20%
Brecha Aragón	4,59	Brecha Aragón	6,20	Brecha Aragón	-3,03

Tabla 7.- Empresas que comparten información de la cadena de suministros, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que comparten la información vía web o vía EDI. Base: empresas que comparten información. Fuente: INE.

1.2 Páginas web y comercio electrónico

En el año 2003, el 45,45% de las empresas españolas con acceso a Internet tenían página web, siendo este porcentaje inferior en Aragón, con un 38,92%. En 2015 el 76,62% de las empresas españolas con acceso a Internet tiene página web y en Aragón ese porcentaje es del 76,88% (gráfica 7). Si tomamos como base el total de empresas vemos que si en el año 2003, el 39,74% de las empresas españolas y el 34,68% de las aragonesas tenían página web, en 2015 el porcentaje se ha doblado, llegando al 75,42% de las empresas españolas y al 75,73% de las aragonesas. Aunque la tendencia es positiva, que haya empresas sin una simple web corporativa es desalentador, hoy en día tan preocupante como si no tuvieran un teléfono. Todas las empresas deberían tener una web corporativa actualizada, que ofreciera información básica sobre sus productos y servicios. Cada día más personas, potenciales clientes, buscan en Internet información sobre las empresas. El promedio

europeo se sitúa un par de puntos por encima, si bien hay países como Dinamarca o Suecia con porcentajes que rondan el 90%.

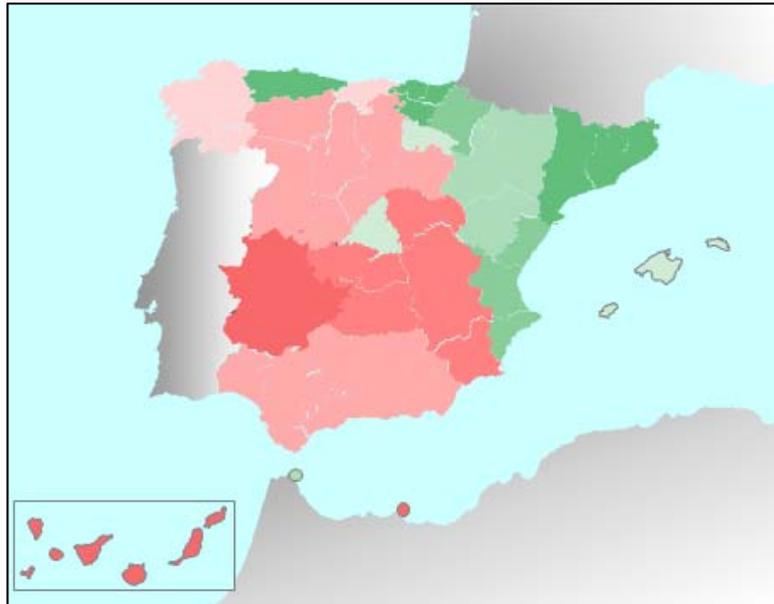


Gráfica 7.- Evolución del porcentaje de empresas con página web, 2003-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Fuente: INE.

Cataluña y País Vasco son las comunidades líderes en porcentaje de empresas con página web, con un 83,90% y 81,29% respectivamente. También destacan por encima de la media Asturias, Navarra, Valencia, Aragón y Madrid. Por el contrario las comunidades con menor porcentaje de empresas con página web son Canarias, Extremadura, Murcia, ambas Castillas o Andalucía. Todo ello invita a superponer los valores sobre el mapa de España, dónde se aprecia perfectamente la brecha digital entre las diferentes comunidades de España, medida según el porcentaje de empresas con página web (gráfica 8).

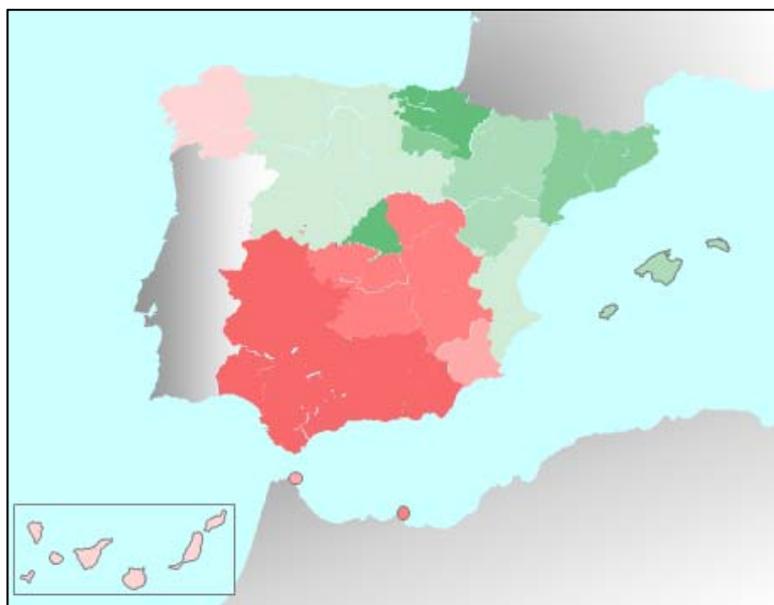
Comunidad	Empresas con página web (%)	Reciben pedidos online (%)	Pagaron por anunciarse en Internet (%)		
Cataluña	83,90%	Baleares	34,93%	Andalucía	31,33%
País Vasco	81,29%	Extremadura	24,72%	Baleares	31,25%
Asturias	80,66%	Canarias	24,62%	Cataluña	30,42%
Navarra	80,51%	Asturias	22,21%	Extremadura	29,90%
Valencia	78,72%	Andalucía	19,49%	Castilla y León	29,74%
Ceuta	78,19%	Cataluña	18,85%	Madrid	28,71%
Aragón	76,88%	Aragón	18,76%	España	27,43%
Madrid	76,83%	Navarra	18,20%	Canarias	27,07%
España	76,62%	España	18,09%	Castilla-La Mancha	26,87%
Baleares	75,23%	Castilla y León	17,57%	País Vasco	26,81%
La Rioja	74,47%	Madrid	17,37%	Aragón	26,48%
Galicia	73,95%	La Rioja	16,27%	La Rioja	26,11%
Cantabria	72,42%	Castilla-La Mancha	16,16%	Cantabria	25,34%
Andalucía	72,16%	Valencia	15,33%	Galicia	24,82%
Castilla y León	71,54%	País Vasco	14,97%	Asturias	24,25%
Castilla-La Mancha	69,18%	Cantabria	14,73%	Navarra	20,64%
Murcia	67,53%	Galicia	13,78%	Valencia	20,07%
Extremadura	64,46%	Murcia	12,18%	Murcia	18,26%
Canarias	64,23%	Melilla	7,53%	Ceuta	12,47%
Melilla	42,66%	Ceuta	5,27%	Melilla	12,08%
Brecha Aragón	0,26	Brecha Aragón	0,67	Brecha Aragón	-0,95

Tabla 8.- Empresas con página web, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. En las empresas que reciben pedidos online o pagaron por anunciarse, la base es el porcentaje de empresas con página web. Fuente: INE.

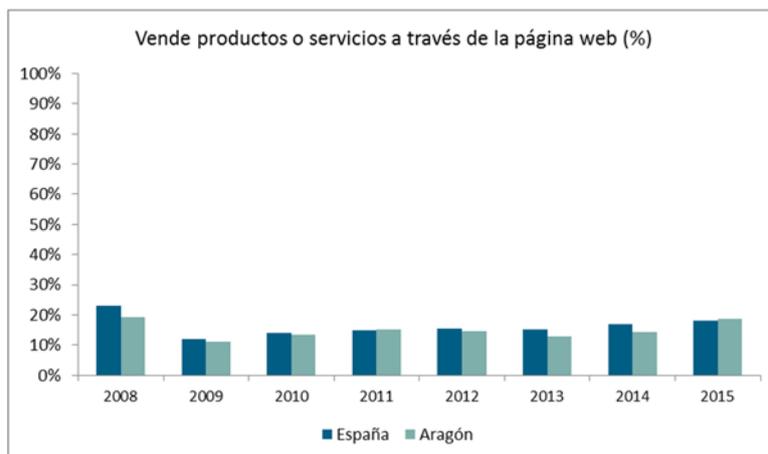


Gráfica 8.- Porcentaje de empresas con página web, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Es interesante realizar un mapa similar pero tomando el PIB per cápita de cada comunidad autónomas (gráfica 9). El parecido es razonable. De hecho, el coeficiente de correlación lineal entre el PIB per cápita de cada comunidad autónoma y el porcentaje de empresas con página web es 0,59 (este coeficiente varía entre -1 y +1 y cuanto más se aproxima a 1 mayor es la asociación lineal entre dos variables). En el caso analizado, la relación es positiva y estadísticamente significativa. Por otra parte, parece razonable que las regiones más desarrolladas lo sean también en los aspectos relacionados con las tecnologías.



Gráfica 9.- PIB per cápita de cada CCAA, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.



Gráfica 10.- Evolución del porcentaje de empresas que vende productos o servicios a través de la página web, desde 2008 hasta 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con página web. Fuente: INE.

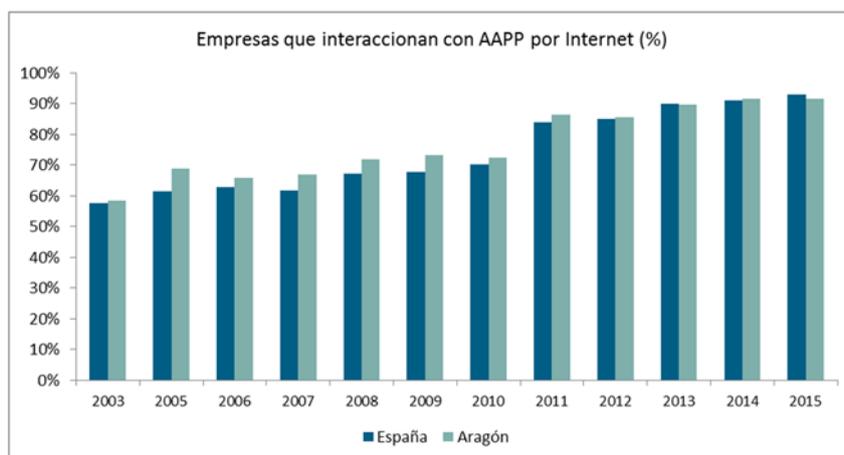
Aquellas empresas que tienen presencia en la red deberían plantearse el explotar su página web, utilizando Internet para fidelizar a los clientes, como canal de ventas o para realizar el servicio postventa. En España, en el año 2008, el 23% de las empresas con página web recibían pedidos o reservas online y en Aragón ese porcentaje era del 19,4%. En 2015, el 18,09% de las empresas españolas con acceso a Internet reciben pedidos online y en Aragón ese porcentaje asciende al 18,76% (gráfica 10). El ranking lo encabezan Baleares, Extremadura y Canarias. También Andalucía y Cataluña, lo que nos hace pensar en la importancia del turismo, ya que cualquier establecimiento hotelero, por pequeño que sea, admite reservas por Internet. Cabe señalar que la pregunta que hacía el INE ha cambiado, porque en 2003 preguntaba si comercializaban los productos de la empresa, y los porcentajes de respuestas afirmativas rondaban el 80% mientras que en 2015 la pregunta es más precisa, por lo que no parece comparable. En el caso europeo los porcentajes son similares, si bien hay países que destacan y superan el 25%, como Dinamarca, Suecia y Noruega.

La tercera columna de la tabla 8 muestra el porcentaje de empresas que pagaron por anunciarse en Internet. El ranking es muy similar al anterior. De hecho el coeficiente de correlación lineal entre el porcentaje de empresas que vende productos o servicios a través de la página web y el porcentaje de empresas que pagaron por anunciarse en Internet es 0,74. La relación es positiva y significativamente estadística. Es lógico que allí donde el comercio electrónico está más desarrollado las empresas paguen por anunciarse en Internet.

Pero, vender por Internet no es fácil. A menudo se subestiman los costes que supone tratar de vender por este canal, como la adquisición de equipos y programas informáticos, el diseño de páginas web, el alojamiento de las páginas, y los costes de logística, de empaquetar y de almacén, entre otros. Además, no basta con tener la página y esperar. Para que los clientes compren, primero deben conocer la tienda y para ello hay que realizar importantes inversiones en promoción y marketing en Internet, en crear contenidos y en optimizar la página. Finalmente, la competencia y la posibilidad de comparar los precios en buscadores especializados hace que con frecuencia los márgenes sean muy ajustados y los beneficios escasos. Por el contrario, comprar por Internet es mucho más sencillo y el ahorro que se obtiene es inmediato. Se trata de una forma de captar nuevos proveedores y de reducir los costes de compra. El 25% de las empresas españolas compran por Internet —al menos un 1% de sus compras totales— cifra 3 puntos superior al promedio europeo, cuyo ranking está liderado por Dinamarca con un 72%, pero no es lo habitual ya que apenas otro par de países —Luxemburgo y la República Checa— superan el 50%.

1.3 Interacción con la administración

En 2003, el 57,74% de las empresas españolas con acceso a Internet interaccionaron con las Administraciones públicas utilizando Internet, porcentaje que para las empresas de Aragón fue del 58,43%. En 2015 el porcentaje ha aumentado considerablemente hasta el 92,47% de las empresas españolas con acceso a Internet y el 91,64% de las aragonesas. Pese a ello, España está seis puntos por debajo de la media europea, que encabezan los países del Norte de Europa, como Noruega, Dinamarca o Suecia, con porcentajes cercanos al 100%, alcanzando porcentajes similares los países bálticos (Estonia, Lituania y Letonia).

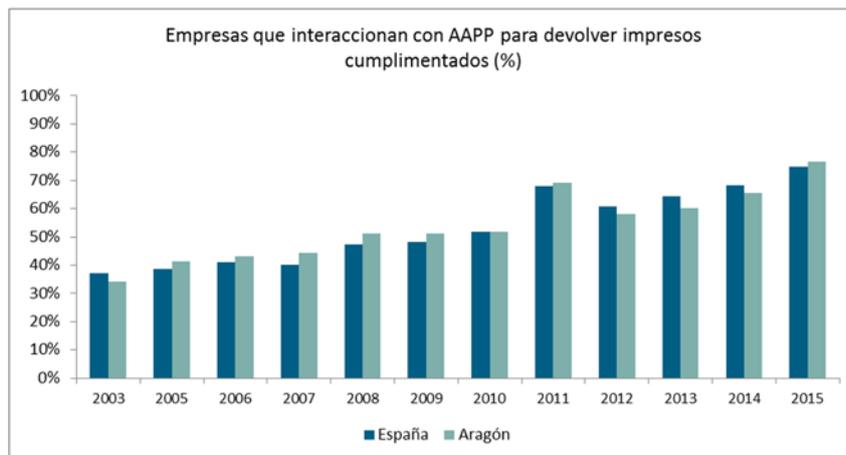


Gráfica 11.- Evolución del porcentaje de empresas que interactúan con las Administraciones públicas a través de Internet, 2003-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

Interactúan con las AAPP (%)		Para conseguir información (%)		Para obtener impresos (%)	
La Rioja	98,54%	Extremadura	88,45%	La Rioja	88,85%
Ceuta	96,00%	Andalucía	87,65%	Castilla-La Mancha	88,38%
Andalucía	95,61%	La Rioja	84,75%	Andalucía	86,95%
Madrid	95,27%	Canarias	84,59%	Asturias	86,63%
Canarias	95,00%	Madrid	84,57%	Madrid	85,72%
Castilla y León	94,98%	Asturias	84,45%	Canarias	85,64%
Asturias	94,38%	Aragón	83,99%	Navarra	84,41%
Navarra	93,58%	Ceuta	83,60%	Aragón	84,07%
Castilla-La Mancha	93,57%	Cataluña	83,56%	Castilla y León	83,72%
Extremadura	93,40%	Castilla y León	83,28%	España	83,23%
Cataluña	93,18%	España	82,82%	Extremadura	83,12%
España	92,97%	Castilla-La Mancha	81,92%	Cataluña	82,38%
Aragón	91,64%	Navarra	79,93%	Valencia	80,77%
Baleares	90,79%	Murcia	79,67%	Ceuta	80,36%
Murcia	90,56%	País Vasco	79,16%	País Vasco	80,32%
Valencia	90,22%	Galicia	78,70%	Galicia	79,45%
Cantabria	89,71%	Valencia	78,53%	Baleares	78,42%
Galicia	89,70%	Baleares	78,28%	Cantabria	75,19%
País Vasco	87,55%	Cantabria	77,58%	Murcia	75,11%
Melilla	81,04%	Melilla	59,02%	Melilla	61,93%
Brecha Aragón	-1,33	Brecha Aragón	1,17	Brecha Aragón	0,84

Tabla 9.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet y usos, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

Como puede observarse en la tabla 9, hay once puntos de diferencia entre las comunidades autónomas con mayor porcentaje de empresas que interactúan con las Administraciones públicas vía Internet, como La Rioja con un 98,54% y las que menos, como el País Vasco con un 87,55%. Aragón se sitúa en un punto intermedio, con un 91,64%, porcentaje ligeramente inferior a la media de España, que es el 92,97%. El uso más habitual es conseguir información —83,99% en el caso de Aragón— y para obtener impresos, 84,07%. Un uso más avanzado de la administración electrónica es presentar impresos cumplimentados a través de Internet, lo que hacían en 2003 el 37,08% de las empresas españolas con acceso a Internet y el 34,02% de las aragonesas. En 2015 el porcentaje ha aumentado considerablemente hasta el 74,97% de las empresas españolas con acceso a Internet y el 76,56% de las aragonesas.



Gráfica 12.- Evolución del porcentaje de empresas que presentan impresos cumplimentados a las Administraciones públicas a través de Internet, 2003-2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

Para presentar impresos (%)		Para declarar impuestos (%)		Para trámites Seguridad Social (%)	
La Rioja	84,80%	La Rioja	91,03%	La Rioja	74,07%
Castilla-La Mancha	81,26%	Madrid	87,49%	Madrid	72,16%
Asturias	79,00%	Asturias	84,55%	Asturias	70,09%
Cataluña	78,51%	Andalucía	83,51%	Castilla-La Mancha	69,77%
Madrid	77,40%	Castilla y León	79,46%	Andalucía	69,26%
Andalucía	77,35%	Aragón	79,35%	Castilla y León	64,76%
Aragón	76,56%	España	79,24%	País Vasco	63,73%
Castilla y León	76,04%	Castilla-La Mancha	79,06%	España	62,32%
España	74,97%	Navarra	78,06%	Aragón	60,64%
Canarias	74,95%	Cataluña	77,41%	Galicia	60,38%
Navarra	74,75%	Canarias	77,20%	Navarra	59,91%
Extremadura	74,47%	Galicia	75,97%	Castabria	58,15%
País Vasco	71,49%	Extremadura	74,66%	Cataluña	57,05%
Galicia	71,32%	Valencia	74,56%	Valencia	56,72%
Cantabria	68,22%	País Vasco	73,59%	Melilla	55,35%
Valencia	68,14%	Murcia	72,01%	Canarias	53,44%
Ceuta	66,19%	Baleares	71,87%	Ceuta	52,84%
Baleares	64,70%	Cantabria	69,86%	Baleares	52,46%
Murcia	62,69%	Melilla	66,36%	Murcia	49,86%
Melilla	48,93%	Ceuta	64,85%	Extremadura	44,34%
Brecha Aragón	1,59	Brecha Aragón	0,11	Brecha Aragón	-1,68

Tabla 10.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet para presentar impresos, declarar impuestos o realizar trámites con la SS, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

La Rioja es la comunidad líder en usos avanzados de la administración electrónica, con porcentajes del 84,8% en empresas que presentan impresos a las Administraciones públicas a través de medios electrónicos, del 91,03% en uso de Internet para declarar impuestos y del 74,07% en realización de los trámites de las Seguridad Social. Aunque Aragón está en la media, con porcentajes del 76,56%, 79,35% y 60,64% el buen dato de La Rioja o Asturias muestra el camino a seguir por parte del resto de las comunidades autónomas, especialmente Baleares, Murcia y Cantabria que están veinte puntos por debajo.

1.4 Firma y factura electrónicas

La firma electrónica es un instrumento imprescindible para la plena implantación de los documentos electrónicos. A pesar de ello solo la utilizan el 68% de las empresas españolas con acceso a Internet, situándose Aragón ligeramente por encima del promedio nacional, con un 68,53%. De nuevo, La Rioja encabeza el ranking, con un 82,10%, muy alejada de Baleares que cierra el ranking con un 58,66%. Casi todas las empresas la usan para relacionarse con las Administraciones públicas, concretamente el promedio español se sitúa en el 98,89%. El porcentaje disminuye hasta el 19,14% cuando se trata de las comunicaciones con los clientes, porcentaje que es incluso inferior en el caso aragonés, con un 17,98% (tabla 11).

	Empresas que utilizan firma digital (%)	Para relaciones con clientes (%)	Para relacionarse con las AAPP (%)
La Rioja	82,10%	Madrid 25,40%	Asturias 100%
Andalucía	72,59%	Canarias 21,47%	Cantabria 100%
Galicia	71,48%	País Vasco 21,44%	Melilla 100%
Castilla y León	71,47%	España 19,14%	Ceuta 99,95%
Madrid	71,44%	Navarra 19,00%	Extremadura 99,91%
Murcia	69,88%	Cataluña 18,80%	Navarra 99,67%
Canarias	69,85%	Castilla y León 18,66%	Aragón 99,62%
Navarra	69,68%	Asturias 18,56%	Andalucía 99,48%
Asturias	69,41%	Murcia 18,55%	Castilla-La Mancha 99,47%
Aragón	68,53%	Aragón 17,98%	La Rioja 99,39%
España	68,00%	Extremadura 17,18%	Murcia 99,37%
Valencia	66,93%	Andalucía 16,91%	Baleares 99,26%
Cantabria	65,83%	Valencia 16,63%	Castilla y León 99,22%
Castilla-La Mancha	65,82%	Baleares 15,28%	Canarias 99,04%
Extremadura	65,03%	Castilla-La Mancha 14,94%	Madrid 99,02%
Cataluña	63,30%	Galicia 14,34%	Galicia 98,98%
País Vasco	63,25%	La Rioja 13,82%	Cataluña 98,96%
Melilla	63,00%	Melilla 12,86%	España 98,89%
Ceuta	59,98%	Cantabria 12,67%	País Vasco 97,31%
Baleares	58,66%	Ceuta 9,67%	Valencia 97,20%
Brecha Aragón	0,53	Brecha Aragón -1,16	Brecha Aragón 0,73

Tabla 11.- Empresas que utilizan firma digital, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Empresas que utilizan firma digital para relacionarse con clientes o Administraciones públicas. Base: total de empresas que utilizan firma digital. Fuente: INE.

La Directiva 115/2001, de 20 de diciembre introdujo el concepto de factura electrónica, que fue traspuesto en nuestro ordenamiento por el Real Decreto 1496/2003, de 28 de noviembre. Por tanto, desde hace doce años las empresas pueden enviar facturas en soporte electrónico con plena validez a efectos fiscales, prescindiendo tanto de la recepción como de la conservación de las facturas en papel. Y, aunque la adopción ha sido lenta, en 2015 el 72,11% de las empresas españolas enviaron facturas a otras empresas o a las Administraciones públicas. En Aragón el porcentaje aumenta al 74,22%, siendo Navarra la comunidad que lidera el

ranking, con un 76,10% seguida de La Rioja, con un 75,90%. Entre las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas, el 14,53% utilizaron formatos estructurados que permiten su procesamiento automático (como EDI, UBL o Facturae) a otras empresas o Administraciones públicas. Este porcentaje asciende al 18,17% en Aragón y llega hasta el 33,62% en La Rioja, que también se encuentra a la cabeza de las comunidades autónomas en este indicador. Por ello, merece destacarse el sistema implantado el 1 de enero de 2014 por esta comunidad para la recepción de facturas electrónicas por parte de los proveedores de la Administración que ha sido referenciado como una estrategia de éxito de acuerdo con el PAe, Portal de la Administración electrónica y el Observatorio de Administración Electrónica (OBSAE).²

Tomando como base las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas, el porcentaje de empresas que enviaron facturas electrónicas con formatos estructurados a otras empresas o Administraciones públicas en un porcentaje igual o superior al 50% del total de facturas enviadas, fue del 3,79% en el conjunto de España y del 5,27% en Aragón (tabla 12). Estaríamos hablando, por tanto, de solo un 2,73% de empresas españolas que envían la mayor parte de sus facturas en formatos que permiten su procesamiento automático, que es dónde hay unos verdaderos ahorros en coste, al integrarse la información de la factura directamente en el sistema de información. Queda, por tanto, mucho que avanzar en este terreno.

El 32,30% de las empresas españolas que enviaron facturas las enviaron todas en papel, siendo el porcentaje superior en Aragón, con un 42,35% (tabla 13). Un 67,64% de las empresas españolas recibieron facturas electrónicas en formatos que no permiten su procesamiento automático, como PDF o facturas en papel escaneadas, porcentaje que es inferior en el caso aragonés, con un 64,99%. Apenas un 1,73% de las empresas españolas y un 1,84% de las aragonesas recibieron facturas electrónicas con formatos estructurados en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas recibidas.

Enviaron facturas (%)		Con procesamiento automático (%)		Enviaron en porcentaje mayor al 50%	
Navarra	76,10%	La Rioja	33,62%	Baleares	9,55%
La Rioja	75,90%	Baleares	20,16%	Canarias	6,54%
Madrid	74,73%	Aragón	18,17%	Aragón	5,27%
Valencia	74,61%	Canarias	16,91%	Castilla-La Mancha	4,70%
Aragón	74,22%	Castilla-La Mancha	16,36%	Valencia	4,53%
Extremadura	74,03%	Madrid	16,32%	Madrid	4,12%
Cataluña	74,00%	Valencia	16,21%	La Rioja	3,89%
Baleares	73,60%	Melilla	15,29%	España	3,79%
Murcia	73,54%	Cataluña	14,59%	Galicia	3,66%
Castilla y León	73,01%	España	14,53%	Cataluña	3,56%
España	72,11%	Galicia	14,39%	Extremadura	3,16%
País Vasco	71,48%	Extremadura	13,89%	Murcia	3,14%
Andalucía	71,11%	Asturias	13,46%	Andalucía	3,09%
Galicia	67,29%	Navarra	12,57%	Asturias	3,07%
Asturias	65,82%	Castilla y León	12,43%	Cantabria	3,00%
Ceuta	65,55%	Andalucía	11,59%	País Vasco	1,90%
Castilla-La Mancha	65,33%	Cantabria	10,72%	Castilla y León	1,60%
Canarias	61,25%	Ceuta	9,97%	Navarra	1,34%
Cantabria	55,28%	País Vasco	9,68%	Ceuta	0,07%
Melilla	48,01%	Murcia	6,92%	Melilla	0%

Tabla 12.- Empresas que enviaron facturas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que utilizan facturas con procesamiento automático o enviaron con un porcentaje mayor al 50%. Base: total de empresas que enviaron facturas. Fuente: INE.

² <http://www.larioja.org/facturaelectronica>

Enviaron todas las facturas en papel (%)		Recibieron facturas no automático (%)		Reciben en porcentaje mayor al 50%	
Baleares	17,67%	Cantabria	53,22%	Extremadura	2,65%
Canarias	22,91%	Asturias	57,19%	Canarias	2,57%
Cataluña	23,65%	Extremadura	58,29%	Cataluña	2,41%
Valencia	30,00%	Galicia	59,11%	Murcia	2,18%
Madrid	31,81%	Castilla-La Mancha	61%	Cantabria	2,10%
España	32,30%	Andalucía	63,11%	Castilla-La Mancha	1,88%
Murcia	32,38%	Castilla y León	63,42%	Aragón	1,84%
Andalucía	35,23%	Canarias	63,75%	Valencia	1,83%
La Rioja	37,01%	Ceuta	63,76%	Melilla	1,83%
Navarra	37,79%	País Vasco	64,83%	Madrid	1,76%
Asturias	38,95%	Aragón	64,99%	España	1,73%
Galicia	39,46%	Melilla	66,36%	Baleares	1,59%
Extremadura	40,23%	Navarra	67,17%	País Vasco	1,51%
País Vasco	40,52%	La Rioja	67,52%	Galicia	1,47%
Castilla y León	41,41%	España	67,64%	Navarra	1,37%
Aragón	42,35%	Madrid	67,84%	Ceuta	0,95%
Castilla-La Mancha	44,61%	Murcia	69,41%	Castilla y León	0,86%
Melilla	44,90%	Valencia	70,25%	Andalucía	0,73%
Cantabria	47,81%	Cataluña	76,02%	La Rioja	0,60%
Ceuta	48,19%	Baleares	77,49%	Asturias	0,26%
Brecha Aragón	10,05	Brecha Aragón	-2,65	Brecha Aragón	0,11

Tabla 13.- Empresas que enviaron todas las facturas en papel, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que enviaron facturas. Empresas que recibieron facturas que no permiten su procesamiento automático y empresas que recibieron facturas electrónicas que permiten su procesamiento informático automático en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas recibidas. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Al comparar los datos anteriores con los de Eurostat, que se refieren al 2013, se observa que la situación de la facturación electrónica en España es igual a la del promedio europeo. En ambos casos un 29% de empresas envían o reciben facturas en una estructura estandarizada adecuada para el procesamiento automatizado. Pero hay mucha variación entre los distintos países europeos, ya que este indicador tiene en Finlandia un valor del 74%, en Dinamarca del 59% y en Lituania, que ocupa el tercer lugar, el 47%

1.5 Medios y redes sociales

El 36,28% de las empresas aragonesas con conexión a Internet utilizan medios sociales, porcentaje que asciende al 39,29% en el caso de las empresas españolas con conexión a Internet (tabla 14). La estadística europea más reciente, del 2013, situaba a España ligeramente por encima del promedio europeo, si bien en países como Islandia, Malta, Irlanda u Holanda, entre otros, se supera el 50%. Por encima de la media española encontramos las islas Baleares y Canarias, junto a Valencia, Andalucía y Cataluña, lo que lleva a pensar que el valor del indicador es mayor en las comunidades en las que el peso del turismo es importante —de acuerdo con datos de Exceltur, si en España el turismo supone el 10,9% del PIB, en Baleares es el 45,5%, en Canarias el 31,4%, en Valencia el 12,6% y en Andalucía el 12,5%—. La relación entre turismo y redes sociales es clara también a nivel europeo, pues es el único indicador en el que países turísticos como Malta, Grecia o Chipre encabezan el ranking. Esta relación se acentúa si se considera el porcentaje de uso de redes sociales orientadas a los contenidos multimedia, como YouTube, Instagram, Flickr, Picasa o SlideShare.

Empresas que utilizan medios sociales (%)		Para desarrollar imagen (%)		Para relaciones con clientes (%)	
Baleares	46,79%	La Rioja	83,04%	Ceuta	76,45%
Cataluña	43,33%	Melilla	82,88%	Canarias	71,86%
Madrid	42,17%	Cantabria	82,27%	Cantabria	67,95%
Valencia	40,65%	Canarias	79,56%	Baleares	65,32%
Canarias	40,05%	Galicia	78,44%	Galicia	62,81%
Andalucía	40,00%	Aragón	76,59%	Navarra	59,84%
España	39,29%	Baleares	76,22%	La Rioja	57,49%
Aragón	36,28%	Madrid	75,97%	País Vasco	55,98%
Asturias	36,27%	Navarra	75,85%	España	55,67%
Murcia	35,35%	España	73,11%	Andalucía	55,43%
La Rioja	35,29%	Andalucía	73,11%	Murcia	55,17%
Castilla-La Mancha	34,44%	Murcia	73,06%	Valencia	55,11%
Castilla y León	34,00%	Castilla-La Mancha	72,13%	Madrid	54,92%
Melilla	33,94%	Cataluña	71,70%	Castilla-La Mancha	53,93%
País Vasco	33,39%	Valencia	70,80%	Extremadura	53,29%
Galicia	32,65%	Ceuta	70,58%	Cataluña	53,01%
Navarra	32,04%	País Vasco	69,09%	Asturias	51,09%
Cantabria	31,91%	Extremadura	66,72%	Castilla y León	48,96%
Extremadura	31,05%	Asturias	65,07%	Aragón	47,61%
Ceuta	30,80%	Castilla y León	61,99%	Melilla	37,84%
Brecha Aragón	-3,01	Brecha Aragón	3,48	Brecha Aragón	-8,06

Tabla 14.- Empresas que utilizan medios sociales, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Empresas que utilizan medios sociales para desarrollar la imagen y relacionarse con clientes. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

De entre las empresas españolas que usan medios sociales, el 73,11% lo hace para desarrollar su imagen, porcentaje que aumenta al 76,69% en el caso de Aragón. Los porcentajes son similares a los del promedio europeo, con los habituales países del Norte de Europa liderando el ranking, además de los que tienen un sector turístico fuerte. Entre las empresas españolas que usan medios sociales, el 55,67% lo hace para relacionarse con los clientes, porcentaje que en Aragón disminuye al 47,61%. Ambos porcentajes superan el promedio europeo.

Para colaborar con socios (%)		Para selección de personal (%)		Uso interno en la empresa (%)	
Ceuta	47,08%	Ceuta	44,37%	Madrid	38,22%
Melilla	40,99%	Madrid	39,44%	Ceuta	35,10%
Cantabria	30,95%	Galicia	27,08%	País Vasco	29,75%
Madrid	30,87%	Cataluña	25,83%	Cantabria	28,82%
Aragón	29,56%	Melilla	25,68%	Murcia	28,12%
Andalucía	28,45%	Cantabria	25,57%	Castilla-La Mancha	27,91%
Asturias	28,23%	País Vasco	24,86%	Navarra	27,86%
País Vasco	27,70%	España	24,78%	Extremadura	26,51%
Galicia	26,80%	Baleares	22,96%	España	26,35%
Navarra	26,75%	Canarias	21,60%	Castilla y León	26,14%
Extremadura	26,50%	Extremadura	20,33%	Andalucía	25,22%
España	25,27%	Castilla y León	18,43%	Canarias	24,93%
Baleares	24,36%	Andalucía	18,42%	Aragón	24,28%
Castilla y León	23,82%	Asturias	18,30%	Cataluña	23,02%
Castilla-La Mancha	22,26%	Aragón	17,84%	Baleares	22,72%
Canarias	22,18%	Valencia	17,27%	Galicia	22,56%
Valencia	21,80%	Murcia	17,14%	Melilla	22,07%
Cataluña	20,74%	Navarra	16,83%	La Rioja	17,98%
Murcia	19,41%	Castilla-La Mancha	15,27%	Valencia	17,24%
La Rioja	18,96%	La Rioja	9,54%	Asturias	16,22%
Brecha Aragón	4,29	Brecha Aragón	-6,94	Brecha Aragón	-2,07

Tabla 15.- Empresas que utilizan medios sociales para colaborar con socios, seleccionar personal o uso interno en la empresa, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

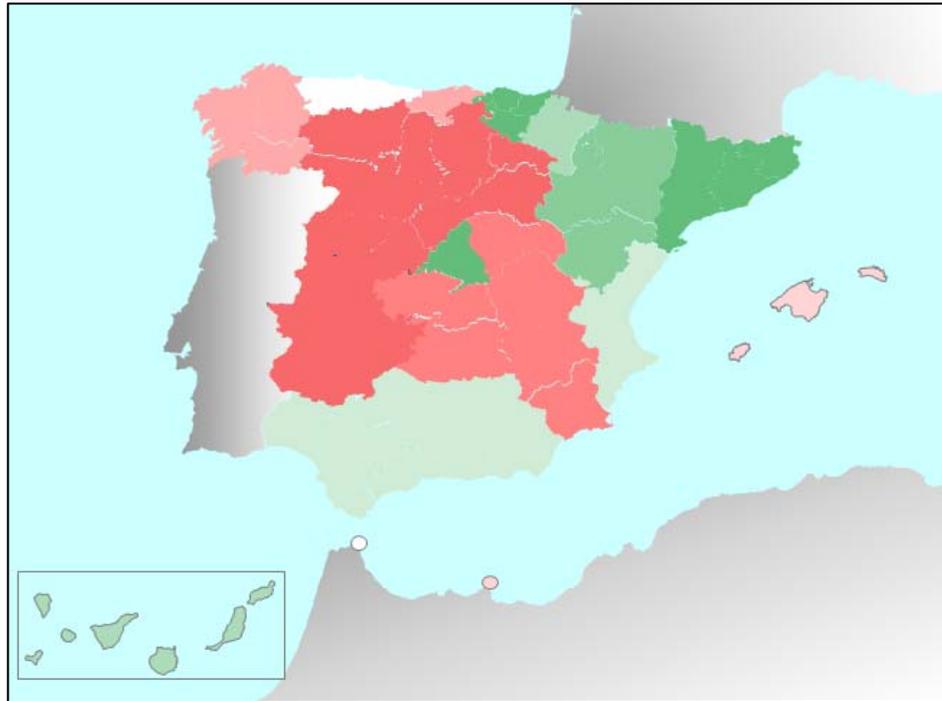
Otras funcionalidades menos utilizadas de las redes sociales incluyen su uso para colaborar con socios, para seleccionar personal y como uso interno de la empresa. Entre las empresas españolas que usan medios sociales, el 25,11% lo hace para colaborar con socios, el 24,78% para seleccionar personal y el 26,35% para uso interno de la empresa, porcentajes en el caso aragonés suponen el 29,56%, 17,84% y 24,28%, respectivamente (tabla 15). Cabe destacar que uno de los aspectos en los que España presenta peores porcentajes en relación con el promedio europeo es en el uso de las redes sociales para seleccionar personal, indicador en el que países como Holanda, Noruega, Dinamarca o Irlanda duplican o triplican el promedio español. Otro aspecto en el que España puede mejorar es en la existencia de una política formal para participar en las redes sociales. Apenas un 9% de las empresas españolas que tienen acceso a Internet cuentan con ella, frente al 21% de las empresas de Irlanda o el 18% de Holanda.

1.6 Empleo y formación TIC

En el año 2015, el 26,47% de las empresas españolas emplearon especialistas en TIC (tabla 16). No es posible comparar este dato con la Unión Europea ya que los datos más recientes sobre la misma son de 2012, año en el que España se situaba ligeramente por encima del promedio europeo. Dentro de nuestro país, el ranking está encabezado por Madrid con un 34,48%, seguida de Cataluña con un 30,24% y del País Vasco con un 27,35% (gráfica 13). En cuarta posición se encuentra Aragón, con un 25,45% de empresas que emplearon especialistas en TIC. En cuanto a las empresas que contrataron o intentaron contratar especialistas TIC, fueron el 12,36% de las empresas españolas y el 8,15% de las aragonesas. Este listado también lo encabezan Madrid, Cataluña y País Vasco. Las empresas apenas han experimentado dificultades para cubrir alguna vacante de especialista en TIC, ya que el promedio español es el 1,78% y el aragonés el 1,64%. Allí donde más especialistas se contratan es donde más dificultades hay para contratarlos, como es el caso de Madrid, con un 3,81%.

Emplearon especialistas TIC (%)		Contrataron especialistas en TIC (%)		Dificultad cubrir vacantes TIC (%)	
Madrid	34,48%	Madrid	16,41%	Ceuta	0,09%
Cataluña	30,24%	Cataluña	16,32%	Canarias	0,25%
País Vasco	27,35%	País Vasco	14,40%	Murcia	0,27%
España	26,47%	Melilla	12,84%	Navarra	0,27%
Aragón	25,45%	España	12,36%	Asturias	0,34%
Canarias	24,99%	Baleares	12,26%	Cantabria	0,40%
Navarra	24,99%	Valencia	11,56%	Extremadura	0,63%
Andalucía	24,97%	Murcia	10,78%	Castilla-La Mancha	0,68%
Valencia	24,96%	Andalucía	10,74%	Castilla y León	0,87%
Asturias	23,78%	Navarra	10,45%	Valencia	0,91%
Ceuta	23,73%	Asturias	9,64%	Melilla	0,92%
Baleares	23,54%	Ceuta	9,04%	Andalucía	1,10%
Melilla	20,49%	Canarias	8,43%	Galicia	1,11%
Galicia	19,72%	Aragón	8,15%	La Rioja	1,63%
Cantabria	19,18%	Castilla-La Mancha	7,63%	Aragón	1,64%
Castilla-La Mancha	18,94%	Galicia	7,62%	España	1,78%
Murcia	18,19%	Cantabria	6,42%	Cataluña	2,21%
Castilla y León	17,99%	Extremadura	6,09%	País Vasco	2,36%
La Rioja	17,31%	Castilla y León	5,39%	Baleares	2,41%
Extremadura	12,52%	La Rioja	5,25%	Madrid	3,81%
Brecha Aragón	-1,02	Brecha Aragón	-4,21	Brecha Aragón	-0,14

Tabla 16.- Empresas que emplearon o contrataron especialistas TIC y porcentaje de aquellos que tuvieron dificultades para cubrir las vacantes, 2105. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.



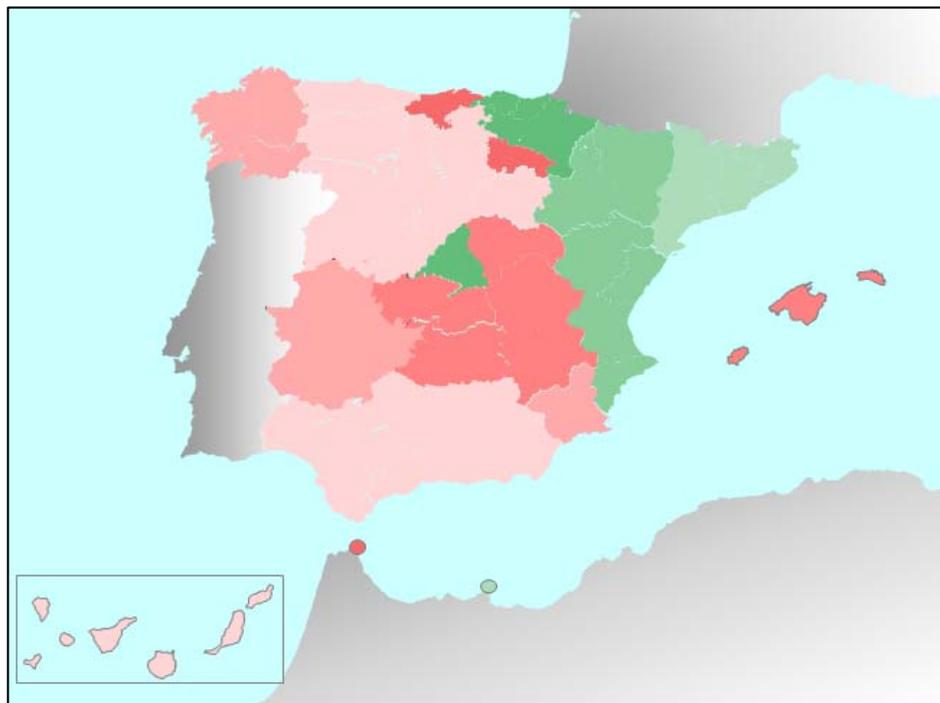
Gráfica 13.- Mapa de España que emplearon especialistas TIC, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Formación TIC a empleados (%)		Formación TIC a especialistas en TIC (%)		Formación TIC a otros empleados (%)	
Madrid	26,51%	Melilla	73,03%	Melilla	100%
País Vasco	25,87%	Madrid	71,14%	Castilla-La Mancha	92,23%
Navarra	23,49%	Cantabria	70,70%	Navarra	86,94%
Aragón	23,48%	País Vasco	65,73%	Murcia	85,77%
Valencia	23,37%	Cataluña	60,39%	Castilla y León	85,21%
Melilla	23,24%	España	54,99%	Extremadura	85,12%
Cataluña	22,77%	Canarias	50,78%	Baleares	84,62%
España	22,43%	Galicia	50,49%	Asturias	84,32%
Asturias	22,27%	Navarra	46,01%	Andalucía	84,09%
Castilla y León	20,88%	Valencia	45,90%	País Vasco	84,00%
Canarias	20,63%	Andalucía	45,63%	Galicia	83,79%
Andalucía	20,61%	Castilla y León	42,06%	Cantabria	83,63%
Murcia	19,88%	La Rioja	41,80%	La Rioja	82,93%
Extremadura	18,83%	Asturias	41,64%	Canarias	81,96%
Galicia	18,57%	Baleares	41,38%	España	81,82%
Castilla-La Mancha	18,18%	Murcia	40,19%	Aragón	80,88%
Baleares	17,78%	Extremadura	40,15%	Cataluña	80,55%
La Rioja	15,43%	Aragón	39,93%	Valencia	80,50%
Ceuta	14,80%	Castilla-La Mancha	35,11%	Madrid	77,45%
Cantabria	13,63%	Ceuta	33,07%	Ceuta	74,80%
Brecha Aragón	1,05	Brecha Aragón	-15,06	Brecha Aragón	-0,94

Tabla 17.- Empresas que proporcionaron actividades formativas a los empleados, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Formación dirigida a especialistas en TIC u otros empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados que proporcionan actividades formativas. Fuente: INE.

El 22,43% de las empresas españolas proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados, porcentaje que en el caso aragonés se eleva al 23,48% (tabla 17). Los datos europeos más recientes son también de 2012, año en el que España se situaba por debajo del promedio europeo, estando liderado el ranking por Finlandia y Noruega con porcentajes que superaban el 40%, seguidos de cerca por Irlanda, Bélgica, Dinamarca o Austria.

Entre las empresas españolas que proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados, el 54,99% proporcionaron actividades formativas en TIC a su personal especialista en TIC y el 81,82% proporcionaron actividades formativas en TIC a otro personal empleado de la empresa. Los porcentajes correspondientes a Aragón son el 39,93% y el 80,88%, ambos por debajo de la media (gráfica 14).



Gráfica 14.- Mapa de España que proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

1.7 Seguridad TIC

El 37% de las empresas españolas dispone de una política de seguridad TIC definida, porcentaje que asciende al 37,99% en el caso de Aragón, que solo es superado en este indicador por Madrid y Cataluña (tabla 18). Los datos europeos más recientes son de 2010, año en el que España se situaba 7 puntos por encima del promedio europeo. Los países escandinavos también eran líderes en este aspecto, con porcentajes cercanos al 50%.

Por otra parte, el 68,29% de las empresas españolas que tienen una política de seguridad TIC definida contemplan en la misma los riesgos asociados a la falta de disponibilidad de los servicios TIC como consecuencia de ataques externos, porcentaje que en el caso de Aragón es inferior, del 63,01%. En cuanto a la actualización de las políticas, el 65,75% de las empresas españolas que disponen de la misma, la revisaron en los últimos 12 meses, porcentaje que en el caso de Aragón es del 61,22%.



2 Diferencias entre sectores

En el presente capítulo se comparan, para los distintos indicadores analizados, la media de España y los datos correspondientes a los siguientes sectores. Se utilizan los sectores definidos por el INE, que pueden verse en la tabla 19. Debe tenerse en cuenta que en industria y servicios se incluyen en el análisis tanto los datos del conjunto del sector como los de los distintos subsectores.

Subsector	CNAE
1. Total Industria	10-39
1.1. Alimentación bebidas tabaco textil prendas vestir cuero y calzado madera y corcho papel artes gráficas y reproducción de soportes grabados	10-18
1.2 Coquerías y refino de petróleo productos farmacéuticos caucho y plásticos. Productos minerales no metálicos.	19-23
1.3 Metalurgia fabricación de productos metálicos.	24-25
1.4. Productos informáticos, electrónico y ópticos material y equipo eléctrico maquinaria y equipo mecánico vehículos a motor material de transporte muebles industria manufacturera reparación maquinaria y equipo.	26-33
1.5. Energía y agua	35-39
2. Total Construcción	41-43
3. Total Servicios	45-82 excluidas CNAE 56: servicios de comidas y bebidas, CNAE 75 y financieras
3.1. Venta y reparación de vehículos de motor comercio al por mayor al por menor	45-47
3.2. Transporte y almacenamiento	49-53
3.3. Servicios de alojamiento	55
3.4. Información y comunicaciones	58-63
3.5. Actividades inmobiliarias	68
3.6. Actividades profesionales, científicas y técnicas (excl. veterinarias)	69-74
3.7. Actividades administrativas y servicios auxiliares (incl. agencias viajes)	77-82
4. Sector TIC	261-264, 268, 465, 582, 61, 6201, 6202, 6203, 6209, 631, 951

Tabla 19.- Subsectores analizados

Acceso a Internet banda ancha (%)		Velocidad 100 Mb/s o más (%)		Acceso remoto a empleados (%)	
Metalurgia	100%	Información y com.	47,49%	Sector TIC	94,68%
Prod. informáticos	100%	Sector TIC	38,98%	Información y com.	90,78%
Información y com.	100%	Act. profesionales	29,44%	Energía y agua	74,92%
Inmobiliarias	100%	Inmobiliarias	19,46%	Act. profesionales	74,87%
Act. profesionales	100%	Servicios	16,66%	Prod. informáticos	71,23%
Sector TIC	100%	Prod. informáticos	15,38%	Inmobiliarias	69,60%
Servicios alojamiento	99,81%	España	14,37%	Refino y farmacia	63,72%
Servicios	99,80%	Actividades admin.	14,01%	Venta vehículos	63,03%
Venta vehículos	99,79%	Construcción	12,74%	Servicios	62,51%
España	99,68%	Transporte	12,02%	España	61,65%
Actividades admin.	99,68%	Venta vehículos	11,57%	Industria	60,70%
Transporte	99,60%	Metalurgia	9,64%	Construcción	59,14%
Refino y farmacia	99,55%	Industria	9,46%	Servicios alojamiento	58,31%
Industria	99,50%	Energía y agua	9,17%	Alimentación	55,71%
Construcción	99,43%	Servicios alojamiento	8,76%	Transporte	55,03%
Alimentación	99,02%	Refino y farmacia	7,83%	Metalurgia	49,95%
Energía y agua	98,91%	Alimentación	6,47%	Actividades admin.	44,81%
Máxima brecha	-1,09	Máxima brecha	-41,02	Máxima brecha	-49,87

Tabla 21.- Empresas que acceden a Internet mediante banda ancha y velocidad superior a 100 Mb/s, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Empresas que proporciona acceso remoto a los empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Telefonía móvil

El 96,05% de las empresas españolas utiliza la telefonía móvil en su actividad, porcentaje que alcanza el 99,61% en el caso de las empresas del sector TIC, aunque sectores como servicios de alojamiento están algo rezagados, con un 90,58%. El 22,56% de las empresas españolas proporciona un dispositivo portátil a los empleados que permite la conexión móvil a Internet para uso empresarial (no se tienen en cuenta los dispositivos que sólo se utilizan vía wifi y no mediante redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa).

Disponen de teléfono móvil (%)		Proporcionan móvil para uso empresarial (%)		Telefonía móvil de banda ancha (%)	
Sector TIC	99,61%	Sector TIC	57,99%	Sector TIC	96,41%
Información y com.	99,31%	Información y com.	52,90%	Información y com.	92,48%
Energía y agua	99,21%	Act. profesionales	36,61%	Energía y agua	89,19%
Construcción	98,49%	Refino y farmacia	29,36%	Prod. informáticos	86,03%
Actividades admin.	97,40%	Inmobiliarias	26,69%	Construcción	83,82%
Transporte	97,16%	Energía y agua	25,60%	Venta vehículos	81,19%
Venta vehículos	96,62%	Prod. informáticos	24,29%	Industria	81,14%
Servicios	96,06%	Construcción	24,08%	España	80,68%
España	96,05%	Servicios	22,66%	Refino y farmacia	80,11%
Refino y farmacia	95,63%	España	22,56%	Metalurgia	79,95%
Prod. informáticos	95,48%	Industria	21,93%	Servicios	79,90%
Alimentación	95,22%	Venta vehículos	21,31%	Actividades admin.	79,40%
Industria	94,94%	Transporte	17,39%	Transporte	78,02%
Act. profesionales	93,00%	Alimentación	15,93%	Alimentación	77,79%
Inmobiliarias	91,87%	Metalurgia	15,03%	Inmobiliarias	77,75%
Metalurgia	91,52%	Actividades admin.	13,85%	Act. profesionales	76,47%
Servicios alojamiento	90,58%	Servicios alojamiento	10,34%	Servicios alojamiento	70,13%
Máxima brecha	-9,03	Máxima brecha	-47,65	Máxima brecha	92,48%

Tabla 22.- Empresas que disponían de teléfono móvil y empresas que proporcionan móvil para uso empresarial, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que disponían de conexión de banda ancha móvil. Base: Empresas con conexión a Internet. Fuente: INE.

En este caso la brecha es muy elevada, ya que alcanza un 57,99% cuando se trata de empleados del sector TIC frente a un 10,34% en el caso de servicios de alojamiento, es decir, 47 puntos de diferencia. Nuevamente el sector TIC lidera el ranking de empresas que tienen acceso a Internet y disponen de conexión de banda ancha móvil, con un 96,41%, siendo el promedio español el 80,68%.

Software libre

La tabla 23 muestra el uso de software libre según el sector. Los sectores que disponen de mejores infraestructuras tecnológicas también son los mayores usuarios de software libre, como información y comunicaciones, con el 92,99%, el sector TIC con el 91,36% o servicios de alojamiento con el 88,65%. El promedio se sitúa en el 85,30%. Los que menos utilizan software libre son los subsectores de energía y agua, con el 81,48%, y metalurgia, con el 81,97%. En cuanto a las causas, el 6,43% de las empresas españolas mencionan el desconocimiento de las soluciones y la falta de referencias sobre productos de software libre. Este porcentaje es superior en el caso del sector de la construcción, con un 8,88%. El 5,77% de las empresas españolas manifiestan que no lo usan por falta de apoyo de las Administraciones públicas, oscilando los valores de este indicador entre el 1,44% de las empresas del sector TIC y el 8,54% de las empresas del sector metalurgia.

	Usa software libre (%)	No lo usan por no conocer (%)	No lo usan por falta de apoyo admon pub (%)
Información y com.	92,99%	Sector TIC	0,74%
Sector TIC	91,36%	Información y com.	1,01%
Servicios alojamiento	88,65%	Inmobiliarias	3,06%
Act. profesionales	87,86%	Transporte	4,82%
Venta vehículos	86,67%	Act. profesionales	5,71%
Servicios	86,56%	Servicios	5,78%
España	85,30%	Servicios alojamiento	5,89%
Prod. informáticos	85,11%	Venta vehículos	6,02%
Inmobiliarias	84,98%	Alimentación	6,31%
Transporte	84,95%	España	6,43%
Construcción	83,73%	Industria	7,02%
Actividades admin.	83,06%	Prod. informáticos	7,13%
Industria	82,94%	Metalurgia	7,14%
Alimentación	82,58%	Energía y agua	7,88%
Refino y farmacia	82,27%	Refino y farmacia	8,04%
Metalurgia	81,97%	Actividades admin.	8,21%
Energía y agua	81,48%	Construcción	8,58%
		España	5,77%
		Construcción	6,25%
		Industria	6,69%
		Act. profesionales	6,71%
		Alimentación	7,01%
		Refino y farmacia	7,33%
		Energía y agua	7,42%
		Metalurgia	8,54%
Máxima brecha	-11,51	Máxima brecha	-7,84
		Máxima brecha	-7,10

Tabla 23.- Empresas que utilizan software libre, que no lo usan por desconocimiento o por falta de apoyo de las Administraciones públicas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Computación en la nube

El 15,42% de las empresas españolas con acceso a Internet compraron en 2015 servicios de computación en la nube, oscilando este porcentaje entre el 10,62% del sector transporte y el 50,74% de información y comunicación. Entre las empresas que compraron servicios de computación en la nube, el 22,85% compraron software financiero y el 27,03% compraron software para gestión de clientes. Actividades administrativas destaca en la compra de software de tipo financiero (28,22%) mientras que servicios de alojamiento adquiere principalmente software para tratar información sobre clientes (36,33%). En sectores como el inmobiliario que registra un porcentaje del 1,86% en la adquisición de software en la nube para tratar información sobre clientes queda todavía un amplio margen para que esta tecnología siga creciendo.

	Compraron servicios cloud computing (%)		Compraron software financiero (%)		Compraron software clientes (%)
Información y com.	50,74%	Actividades admin.	28,22%	Servicios alojamiento	36,33%
Sector TIC	50,62%	Alimentación	28,02%	Actividades admin.	34,60%
Act. profesionales	25,87%	Servicios alojamiento	26,55%	Información y com.	34,28%
Energía y agua	18,89%	Act. profesionales	25,99%	Sector TIC	34,03%
Servicios alojamiento	17,77%	Transporte	24,87%	Act. profesionales	32,82%
Servicios	17,28%	Construcción	24,70%	Servicios	30,29%
Inmobiliarias	16,56%	Venta vehículos	23,63%	Prod. informáticos	27,62%
España	15,42%	Servicios	23,48%	Refino y farmacia	27,45%
Prod. informáticos	13,93%	España	22,85%	Venta vehículos	27,08%
Venta vehículos	13,93%	Industria	20,11%	España	27,03%
Industria	13,02%	Metalurgia	19,82%	Transporte	25,26%
Refino y farmacia	12,82%	Sector TIC	17,79%	Industria	20,60%
Metalurgia	12,77%	Información y com.	17,72%	Alimentación	20,53%
Alimentación	11,70%	Prod. informáticos	17,32%	Energía y agua	17,81%
Actividades admin.	10,84%	Refino y farmacia	15,04%	Construcción	15,88%
Construcción	10,70%	Inmobiliarias	8,11%	Metalurgia	5,79%
Transporte	10,62%	Energía y agua	7,77%	Inmobiliarias	1,86%
Máxima brecha	-40,12	Máxima brecha	-20,45	Máxima brecha	-34,47

Tabla 24.- Empresas que utilizan computación en la nube, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con acceso a Internet. Empresas que compraron software financiero o para gestión clientes. Base: empresas que utilizan computación en la nube. Fuente: INE.

Sistemas integrados ERP y CRM

El 37,03% de las empresas españolas disponen de un sistema integrado de gestión (ERP) y el 36,54% de un CRM para gestionar información de clientes. En los dos indicadores el ranking está encabezado por el sector TIC, con un 63,35% en el uso de ERP y un 66,70% en el del CRM, seguido de información y comunicación con un 59,08% y 61,67%, respectivamente. Cierra el ranking el sector de la construcción, con apenas un 21,79% de empresas que disponen de ERP y un 18,78% de CRM.

	Empresas que disponen de ERP (%)		Empresas que disponen de CRM (%)		El CRM es de tipo analítico (%)
Sector TIC	63,35%	Sector TIC	66,70%	Sector TIC	56,78%
Información y com.	59,08%	Información y com.	61,67%	Información y com.	49,65%
Prod. informáticos	50,91%	Act. profesionales	43,79%	Servicios alojamiento	37,38%
Refino y farmacia	50,79%	Venta vehículos	43,48%	Venta vehículos	35,50%
Industria	44,54%	Prod. informáticos	42,71%	Refino y farmacia	35,05%
Metalurgia	43,04%	Servicios alojamiento	42,55%	Prod. informáticos	32,46%
Venta vehículos	42,42%	Refino y farmacia	41,25%	Servicios	30,92%
Energía y agua	41,46%	Servicios	39,79%	Act. profesionales	28,86%
Alimentación	39,18%	Industria	36,74%	Industria	28,22%
Act. profesionales	37,54%	España	36,54%	España	27,93%
España	37,03%	Inmobiliarias	35,31%	Inmobiliarias	27,35%
Servicios	36,81%	Metalurgia	33,58%	Alimentación	26,73%
Servicios alojamiento	30,04%	Alimentación	33,49%	Metalurgia	21,85%
Transporte	26,94%	Energía y agua	31,30%	Energía y agua	21,58%
Inmobiliarias	25,78%	Transporte	28,12%	Transporte	20,18%
Actividades admin.	21,82%	Actividades admin.	25,06%	Actividades admin.	18,03%
Construcción	21,79%	Construcción	18,78%	Construcción	11,39%
Máxima brecha	-41,56	Máxima brecha	-47,92	Máxima brecha	-45,39

Tabla 25.- Empresas que utilizan ERP, CRM y uso analítico del CRM, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados, Fuente: INE.

El 27,93% de las empresas españolas dispone de un CRM avanzado, capaz de analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y de marketing, porcentaje que aumenta al 56,78% en el caso del sector TIC. También en este caso cierra la clasificación el sector de la construcción, con un 11,39%. Las brechas en los tres indicadores alcanzan valores que superan los 40 puntos.

Comparten información de la cadena de suministro

El 17,26% de las empresas españolas comparten electrónicamente información sobre la cadena de suministro con sus proveedores o clientes (tabla 26). El sector TIC con el 27,52%, la venta de vehículos con el 24,19% e información y comunicación con el 21,73% encabezan el ranking, que es cerrado por las inmobiliarias con el 6,08% y construcción con el 8%. Entre las empresas que comparten información, el 63,63% lo hace vía web y el 70,90% a través de EDI. En las inmobiliarias el 92,11% comparte la información vía web, frente al 20,77% que lo hace a través de EDI. El comportamiento contrario es el de refino y farmacia, que presenta porcentajes del 79,36% en EDI y 49,26% en Internet. La causa es que algunas asociaciones sectoriales han organizado buenos servicios EDI, como es el caso del sector farmacéutico, el metalúrgico o el de alimentación, hecho que se refleja en las estadísticas.

Comparten info cadena suministro (%)		Comparten vía web (%)		Comparten vía EDI (%)	
Sector TIC	27,52%	Inmobiliarias	92,11%	Refino y farmacia	79,36%
Venta vehículos	24,19%	Servicios alojamiento	77,20%	Metalurgia	78,51%
Información y com.	21,73%	Act. profesionales	74,93%	Alimentación	76,92%
Transporte	20,97%	Información y com.	74,13%	Energía y agua	75,55%
Servicios	19,30%	Sector TIC	71,05%	Industria	75,47%
Prod. informáticos	18,29%	Servicios	67,06%	Transporte	74,86%
Refino y farmacia	17,92%	Energía y agua	66,98%	Act. profesionales	70,98%
España	17,26%	Venta vehículos	65,86%	España	70,90%
Industria	16,51%	Actividades admin.	65,26%	Servicios	69,88%
Energía y agua	16,42%	España	63,63%	Actividades admin.	69,72%
Alimentación	15,51%	Prod. informáticos	63,42%	Venta vehículos	69,70%
Metalurgia	15,07%	Transporte	60,31%	Prod. informáticos	68,87%
Act. profesionales	14,87%	Industria	56,52%	Información y com.	65,80%
Actividades admin.	10,71%	Metalurgia	56,15%	Sector TIC	65,32%
Servicios alojamiento	10,47%	Alimentación	53,52%	Servicios alojamiento	64,65%
Construcción	8%	Construcción	51,63%	Construcción	63,50%
Inmobiliarias	6,08%	Refino y farmacia	49,26%	Inmobiliarias	20,77%
Máxima brecha	-21,44	Máxima brecha	-42,85	Máxima brecha	-58,59

Tabla 26.- Empresas que comparten información de la cadena de suministros, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que comparten la información vía web o vía EDI. Base: empresas que comparten información. Fuente: INE.

2.2 Páginas web y comercio electrónico

El 76,62% de las empresas españolas con acceso a Internet tiene página web. Servicios de alojamiento y sector TIC son los sectores líderes en porcentaje de empresas con página web, con un 97,06% y 95,55%, respectivamente. Por el contrario, los sectores con menor porcentaje son actividades administrativas, inmobiliarias y construcción (tabla 27).

	Interactúan con las AAPP (%)	Para conseguir información (%)	Para obtener impresos (%)		
Inmobiliarias	99,31%	93,63%	Energía y agua	94,02%	
Act. profesionales	97,74%	91,03%	Act. profesionales	92,45%	
Energía y agua	97,71%	Sector TIC	90,59%	Información y com.	92,03%
Información y com.	96,57%	Inmobiliarias	88,55%	Inmobiliarias	91,36%
Sector TIC	96,39%	Prod. informáticos	88,38%	Sector TIC	90,27%
Construcción	95,51%	Energía y agua	88,36%	Construcción	87,07%
Transporte	93,97%	Construcción	85,82%	Refino y farmacia	86,79%
Prod. informáticos	93,61%	Transporte	85,41%	Prod. informáticos	86,17%
España	92,97%	Refino y farmacia	85,12%	Transporte	83,81%
Servicios	92,97%	España	82,82%	Metalurgia	83,30%
Venta vehículos	92,16%	Servicios	82,75%	España	83,23%
Industria	91,79%	Industria	81,59%	Servicios	82,76%
Servicios alojamiento	91,79%	Servicios alojamiento	80,43%	Industria	82,61%
Refino y farmacia	91,31%	Venta vehículos	80,42%	Servicios alojamiento	80,79%
Metalurgia	90,59%	Metalurgia	78,79%	Venta vehículos	80,68%
Alimentación	90,46%	Alimentación	76,06%	Alimentación	76,37%
Actividades admin.	88,28%	Actividades admin.	75,40%	Actividades admin.	74,95%
Máxima brecha	-11,03	Máxima brecha	-18,23	Máxima brecha	-19,07

Tabla 28.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet y usos, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

	Para devolver impresos (%)	Para declarar impuestos (%)	Para trámites Seguridad Social (%)	
Act. profesionales	86,21%	Inmobiliarias	94,18%	
Sector TIC	84,17%	Sector TIC	90,16%	
Información y com.	84,12%	Información y com.	88,10%	
Inmobiliarias	83,81%	Energía y agua	85,71%	
Refino y farmacia	83,05%	Act. profesionales	85,63%	
Energía y agua	82,31%	Refino y farmacia	83,67%	
Prod. informáticos	80,79%	Prod. informáticos	82,15%	
Industria	76,43%	Metalurgia	81,24%	
España	74,97%	Transporte	80%	
Servicios	74,68%	Industria	79,92%	
Transporte	73,92%	Servicios	79,52%	
Servicios alojamiento	73,68%	España	79,24%	
Construcción	73,35%	Venta vehículos	78,47%	
Metalurgia	72,54%	Construcción	76,32%	
Venta vehículos	72,30%	Alimentación	75,33%	
Alimentación	71,72%	Actividades admin.	73,99%	
Actividades admin.	67,15%	Servicios alojamiento	72,54%	
Máxima brecha	-19,06	Máxima brecha	-21,64	
			Máxima brecha	-22,10

Tabla 29.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet para devolver impresos, declarar impuestos o realizar trámites con la SS, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

2.4 Firma y factura electrónicas

El 68% de las empresas españolas con Internet han utilizado la firma electrónica. El sector de actividades profesionales encabeza el ranking, con un 82,85%, y lo cierra servicios de alojamiento, con un 55,28%, lo que supone una brecha de 27 puntos (tabla 30). Casi todas las empresas que utilizan firma electrónica, el 98,89%, lo hacen para relacionarse con las Administraciones públicas, por lo que estas son el mayor impulsor de esta tecnología. Es este aspecto concreto, la brecha entre los sectores apenas llega al 3%. En cambio, en lo que se refiere a la utilización de la firma electrónica para relacionarse con los clientes el porcentaje promedio en España disminuye hasta el 19,14%, porcentaje que en sectores como la metalurgia apenas supera el 10%, frente a otros, como el sector TIC, en el que se llega al 41,18%.

Empresas que utilizan firma electrónica (%)		Para relacionarse con clientes (%)		Para relacionarse con las AAPP (%)	
Act. profesionales	82,85%	Sector TIC	41,18%	Transporte	99,81%
Energía y agua	80,03%	Información y com.	37,52%	Construcción	99,68%
Sector TIC	77,34%	Act. profesionales	33,92%	Prod. informáticos	99,55%
Información y com.	75,78%	Energía y agua	27,42%	Metalurgia	99,42%
Construcción	73,80%	Servicios	21,57%	Actividades admin.	99,37%
Refino y farmacia	71,47%	Servicios alojamiento	20,04%	Inmobiliarias	99%
Inmobiliarias	71,42%	España	19,14%	España	98,89%
Transporte	68,60%	Venta vehículos	18,79%	Industria	98,84%
España	68,00%	Inmobiliarias	16,30%	Alimentación	98,81%
Servicios	67,42%	Prod. informáticos	15,94%	Servicios	98,76%
Prod. informáticos	67,04%	Alimentación	15,90%	Act. profesionales	98,71%
Industria	66,76%	Industria	15,79%	Venta vehículos	98,64%
Alimentación	65,68%	Actividades admin.	15,22%	Refino y farmacia	98,56%
Venta vehículos	63,85%	Refino y farmacia	15,00%	Información y com.	98,08%
Actividades admin.	63,62%	Transporte	13,87%	Sector TIC	97,96%
Metalurgia	59,70%	Construcción	13,83%	Servicios alojamiento	96,27%
Servicios alojamiento	55,28%	Metalurgia	10,74%	Energía y agua	96,14%
Máxima brecha	-27,57	Máxima brecha	-30,44	Máxima brecha	-3,67

Tabla 30.- Empresas que utilizan firma digital, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. En las empresas que utilizan firma digital para relacionarse con clientes o Administraciones públicas la base es el total de empresas que utilizan firma digital. Fuente: INE.

El 72,11% de las empresas españolas enviaron facturas en formato electrónico a otras empresas o a las Administraciones públicas, destacando el sector TIC con un 87,64% (tabla 31). Entre las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas, el 14,53% utilizaron formatos estructurados que permiten su procesamiento automático —como ya se dijo, EDI, UBL o Facturae—. Este indicador en el sector servicios de alojamiento alcanza el 41,95%, valor que se encuentra muy por encima del registrado en el siguiente sector, el TIC que tiene un 22,03%. El valor más bajo es el del sector de la metalurgia, que solo llega al 3,89%.

Enviaron facturas (%)		Con procesamiento automático (%)		Enviaron en porcentaje mayor al 50%	
Sector TIC	87,64%	Servicios alojamiento	41,95%	Servicios alojamiento	17,15%
Información y com.	86,90%	Sector TIC	22,03%	Energía y agua	7,24%
Act. profesionales	80,56%	Energía y agua	19,80%	Sector TIC	6,45%
Servicios alojamiento	78,11%	Información y com.	19,43%	Refino y farmacia	5,79%
Energía y agua	78,02%	Alimentación	17,81%	Alimentación	5,45%
Prod. informáticos	74,64%	Refino y farmacia	15,94%	Información y com.	4,92%
Servicios	73,08%	Venta vehículos	15,91%	Servicios	4,07%
Construcción	72,23%	Servicios	15,09%	Venta vehículos	4,05%
España	72,11%	España	14,53%	Industria	3,99%
Refino y farmacia	71,87%	Industria	14,12%	España	3,79%
Transporte	70,88%	Prod. informáticos	13,28%	Inmobiliarias	2,48%
Venta vehículos	70,16%	Construcción	12,38%	Act. profesionales	2,27%
Actividades admin.	69,84%	Act. profesionales	11,85%	Transporte	2,14%
Industria	69,70%	Transporte	10,85%	Construcción	1,89%
Metalurgia	68,88%	Actividades admin.	7,00%	Actividades admin.	1,87%
Inmobiliarias	67,56%	Inmobiliarias	5,72%	Prod. informáticos	1,86%
Alimentación	64,81%	Metalurgia	3,89%	Metalurgia	1,07%
Máxima brecha	-22,83	Máxima brecha	-38,06	Máxima brecha	-16,08

Tabla 31.- Empresas que enviaron facturas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que utilizan facturas con procesamiento automático y empresas que enviaron facturas electrónicas con un porcentaje mayor al 50%. Base: total de empresas que enviaron facturas. Fuente: INE.

Otra pregunta se refiere al porcentaje de empresas que enviaron facturas electrónicas con formato estructurado en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas enviadas, tomando como base las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas. El promedio español se sitúa en el 3,79%. El ejemplo a seguir sería el del sector de servicios de alojamiento, que alcanza el 17,15%.

El 32,30% de las empresas españolas que enviaron facturas, las enviaron todas en papel (tabla 32), correspondiendo el porcentaje más elevado al sector transporte, con un 42,94%. Por el contrario, solo un 13,40% de las empresas del sector de servicios de alojamiento envía todas las facturas en papel. En la recepción de facturas electrónicas en formatos no estructurados el peor situado es, curiosamente, el sector TIC. El sector de energía y agua es, en conjunto, el mejor situado en los dos indicadores sobre recepción de facturas en formatos estructurados.

	Enviaron todas las facturas en papel (%)		Recibieron facturas no automático (%)		Reciben en porcentaje mayor al 50%
Servicios alojamiento	13,40%	Actividades admin.	56,34%	Energía y agua	5,28%
Sector TIC	16,10%	Energía y agua	59,85%	Servicios alojamiento	3,34%
Información y com.	19,12%	Transporte	61,21%	Inmobiliarias	2,75%
Act. profesionales	27,30%	Alimentación	63,25%	Venta vehículos	2,74%
Prod. informáticos	30,79%	Industria	66,35%	Sector TIC	2,58%
Alimentación	31,08%	España	67,64%	Información y com.	2,20%
Actividades admin.	31,81%	Inmobiliarias	67,64%	Servicios	2,19%
Servicios	31,82%	Refino y farmacia	67,99%	Act. profesionales	1,93%
Construcción	31,97%	Construcción	68,05%	España	1,73%
España	32,30%	Servicios	68,10%	Refino y farmacia	1,63%
Energía y agua	32,43%	Metalurgia	68,42%	Actividades admin.	1,34%
Industria	33,69%	Venta vehículos	68,91%	Industria	1,28%
Venta vehículos	34,72%	Prod. informáticos	70,41%	Prod. informáticos	1,19%
Refino y farmacia	35,53%	Act. profesionales	72,99%	Alimentación	0,99%
Inmobiliarias	37,94%	Servicios alojamiento	78,81%	Transporte	0,94%
Metalurgia	41,84%	Información y com.	83,81%	Metalurgia	0,37%
Transporte	42,94%	Sector TIC	85,60%	Construcción	0,19%
Máxima brecha	-29,54	Máxima brecha	-29,26	Máxima brecha	-5,09

Tabla 32.- Empresas que enviaron todas las facturas en papel, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que enviaron facturas. Empresas que recibieron facturas que no permiten su procesamiento automático. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que recibieron facturas electrónicas que permiten su procesamiento informático automático en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas recibidas. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

2.5 Medios y redes sociales

El 39,29% de las empresas españolas con conexión a Internet utilizan medios sociales (tabla 33). Por encima de la media encontramos el sector de servicios de alojamiento, con un 78,77%, información y comunicaciones con un 73,89% y el sector TIC con un 65,95%. La brecha con respecto al sector que menos usa las redes sociales, el de la construcción, es de 57,87 puntos, ya que apenas un 20,90% de las empresas de este sector que tienen conexión a Internet utilizan los medios sociales.

Entre las empresas españolas que utilizan estos medios, el 73,11% lo hace para desarrollar su imagen, porcentaje que en el caso del sector de servicios de alojamiento aumenta al 87,21%, seguido de venta de vehículos con un 78,09% y servicios con un 76,16%. Para relacionarse con los clientes las usan el 55,67%, destacando de nuevo y con una notable diferencia sobre el segundo el sector de servicios de alojamiento, con un 91.70%.

	Empresas que utilizan medios sociales (%)		Para desarrollar imagen (%)		Para relaciones con clientes (%)
Servicios alojamiento	78,77%	Servicios alojamiento	87,21%	Servicios alojamiento	91,70%
Información y com.	73,89%	Venta vehículos	78,09%	Inmobiliarias	61,44%
Sector TIC	65,95%	Servicios	76,16%	Servicios	60,57%
Act. profesionales	46,33%	Información y com.	74,03%	Energía y agua	60,00%
Servicios	44,92%	Sector TIC	73,97%	Información y com.	59,92%
Venta vehículos	43,49%	Alimentación	73,71%	Venta vehículos	58,08%
España	39,29%	España	73,11%	Act. profesionales	56,78%
Prod. informáticos	38,71%	Actividades admin.	72,76%	Transporte	56,28%
Alimentación	38,25%	Act. profesionales	72,66%	España	55,67%
Actividades admin.	37,21%	Inmobiliarias	72,57%	Sector TIC	53,10%
Industria	33,86%	Industria	68,00%	Actividades admin.	51,61%
Inmobiliarias	33,54%	Transporte	66,66%	Alimentación	48,87%
Energía y agua	30,11%	Prod. informáticos	65,13%	Prod. informáticos	48,34%
Refino y farmacia	29,70%	Refino y farmacia	64,25%	Industria	46,98%
Transporte	29,23%	Metalurgia	62,72%	Refino y farmacia	42,68%
Metalurgia	23,36%	Energía y agua	59,36%	Metalurgia	36,73%
Construcción	20,90%	Construcción	55,90%	Construcción	29,76%
Máxima brecha	-57,87	Máxima brecha	-31,31	Máxima brecha	-61,94

Tabla 33.- Empresas que utilizan medios sociales, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Empresas que utilizan medios sociales para desarrollar la imagen y relacionarse con clientes. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

Otros usos menos frecuentes de las redes sociales incluyen su utilización para colaborar con socios, para seleccionar personal y para uso interno de la empresa (tabla 34). Destacan en estos usos el sector TIC, el de la energía y agua y el de la información y comunicación, mientras que, en el otro extremo, es el de la alimentación el que muestra los valores más bajos.

	Para colaborar con socios (%)		Para selección de personal (%)		Uso interno en la empresa (%)
Energía y agua	40,87%	Sector TIC	54,37%	Sector TIC	44,50%
Sector TIC	40,70%	Información y com.	43,49%	Energía y agua	42,86%
Información y com.	34,57%	Act. profesionales	40,00%	Información y com.	41,22%
Transporte	31,37%	Actividades admin.	28,66%	Act. profesionales	38,10%
Act. profesionales	29,62%	Transporte	28,05%	Transporte	32,33%
Servicios alojamiento	28,43%	Servicios	27,28%	Servicios	28,94%
Servicios	27,32%	Energía y agua	27,24%	Actividades admin.	26,72%
Inmobiliarias	26,43%	Refino y farmacia	25,16%	Servicios alojamiento	26,61%
España	25,27%	España	24,78%	España	26,35%
Venta vehículos	24,68%	Servicios alojamiento	24,60%	Metalurgia	25,82%
Actividades admin.	24,37%	Inmobiliarias	22,76%	Inmobiliarias	25,08%
Prod. informáticos	23,84%	Prod. informáticos	20,76%	Prod. informáticos	23,80%
Construcción	20,24%	Venta vehículos	19,58%	Venta vehículos	23,71%
Industria	19,96%	Construcción	19,29%	Industria	20,61%
Refino y farmacia	19,34%	Industria	18,12%	Construcción	16,60%
Metalurgia	16,72%	Alimentación	14,78%	Refino y farmacia	16,10%
Alimentación	15,96%	Metalurgia	11,63%	Alimentación	15,77%
Máxima brecha	-24,91	Máxima brecha	-42,74	Máxima brecha	-28,73

Tabla 34.- Empresas que utilizan medios sociales para colaborar con socios, seleccionar personal o uso interno en la empresa, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

2.6 Empleo y formación TIC

Lógicamente, el sector TIC encabeza el ranking en estos tres indicadores (aunque en uno de ellos lo haga por debajo). Es, por tanto, en que más especialistas TIC contrata, con un 78,24%, seguido del de información y comunicaciones, con un 74,25% (tabla 35). Construcción, actividades administrativas y metalurgia cierran el ranking en este indicador, con porcentajes que rondan el 20%. También es el sector que más ha contratado o intentado contratar a especialistas en TIC, con un 49,23%, y consecuentemente el que más ha experimentado dificultades para cubrir alguna vacante de especialista en TIC, con un 16,74%, cuando el promedio español es el 1,78%.

	Emplearon especialistas TIC (%)	Contrataron especialistas en TIC (%)	Dificultad cubrir vacantes TIC (%)
Sector TIC	78,24%	49,23%	Transporte 0,14%
Información y com.	75,25%	44,83%	Metalurgia 0,39%
Act. profesionales	38,72%	20,23%	Alimentación 0,40%
Prod. informáticos	34,08%	Refino y farmacia 14,12%	Construcción 0,55%
Refino y farmacia	29,73%	Servicios 13,93%	Inmobiliarias 0,87%
Inmobiliarias	29,43%	Servicios alojamiento 12,57%	Servicios alojamiento 0,94%
Servicios	28,51%	España 12,36%	Industria 0,96%
Energía y agua	27,72%	Prod. informáticos 12,35%	Venta vehículos 1,19%
España 26,47%		Venta vehículos 11,08%	Refino y farmacia 1,41%
Servicios alojamiento 26,43%		Actividades admin. 10,96%	Energía y agua 1,47%
Industria 26,09%		Metalurgia 10,73%	Actividades admin. 1,65%
Venta vehículos 24,44%		Inmobiliarias 10,30%	España 1,78%
Alimentación 21,79%		Industria 9,96%	Prod. informáticos 1,84%
Transporte 21,39%		Energía y agua 9,55%	Servicios 2,35%
Metalurgia 20,93%		Construcción 9,22%	Act. profesionales 4,21%
Actividades admin. 18,70%		Transporte 6,79%	Información y com. 14,65%
Construcción 16,44%		Alimentación 6,44%	Sector TIC 16,74%
Máxima brecha -61,80		Máxima brecha -42,79	Máxima brecha -16,60

Tabla 35.- Empresas que emplearon, contrataron y que tuvieron dificultades para contratar especialistas TIC, 2105. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

	Formación TIC a empleados (%)	Formación TIC a especialistas en TIC (%)	Formación TIC a otros empleados (%)
Sector TIC	63,56%	90,49%	Metalurgia 89,33%
Información y com.	61,03%	89,64%	Refino y farmacia 86,15%
Act. profesionales	33,96%	Act. profesionales 58,61%	Actividades admin. 86,14%
Energía y agua	31,15%	Servicios 57,03%	Alimentación 86,07%
Refino y farmacia	26,66%	España 54,99%	Industria 84,80%
Servicios alojamiento 26,21%		Prod. informáticos 54,61%	Energía y agua 84,80%
Servicios 24,41%		Refino y farmacia 53,90%	Transporte 84,44%
Inmobiliarias 22,90%		Energía y agua 53,74%	Venta vehículos 83,21%
España 22,43%		Industria 53,60%	Inmobiliarias 82,11%
Prod. informáticos 21,89%		Metalurgia 53,11%	España 81,82%
Industria 21,35%		Alimentación 52,88%	Servicios 81,00%
Venta vehículos 20,63%		Transporte 50,47%	Act. profesionales 80,60%
Alimentación 19,04%		Venta vehículos 50,29%	Construcción 79,54%
Transporte 18,66%		Servicios alojamiento 47,96%	Prod. informáticos 79,13%
Metalurgia 17,38%		Actividades admin. 43,42%	Servicios alojamiento 78,70%
Actividades admin. 16,22%		Construcción 40,91%	Información y com. 71,39%
Construcción 14,23%		Inmobiliarias 40,06%	Sector TIC 70,58%
Máxima brecha -49,33		Máxima brecha -50,43	Máxima brecha -18,75

Tabla 36.- Empresas que proporcionaron formación TIC a sus empleados, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Formación dirigida a especialistas en TIC u otros empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados que proporcionaron actividades formativas. Fuente: INE.

También son los sectores TIC y el de información y comunicación los que presentan los porcentajes más altos en los indicadores de formación, aunque, sin embargo, parece que, en ambos sectores, esta se centra en los especialistas TIC, descuidándose la de resto de la plantilla, ya que tienen también los valores más bajos en lo que se refiere a la formación de los demás empleados (tabla 36). En la formación TIC a empleados la brecha con el siguiente sector, que es el de actividades profesionales, es del orden de los 30 puntos.

2.7 Seguridad TIC

Al igual que ocurriría con los indicadores de formación, también el sector TIC y el de la información y la comunicación ocupan las primeras posiciones del ranking en la seguridad informática, aunque es este caso la diferencia con los sectores que les siguen —actividades profesionales y energía y agua— no es tan acusada. En cualquier caso cabe considerar estos porcentajes como bastante insatisfactorios y más si se tiene en cuenta que la normativa sobre protección de datos de carácter personal obliga a los responsables de los tratamientos (y muchas de las empresas lo son) a disponer de un documento de seguridad en el que se define, precisamente, la política de seguridad.

	Política de seguridad TIC definida (%)		Riesgos ataques externos (%)		Revisaron política de seguridad (%)
Sector TIC	70,25%	Información y com.	81,08%	Inmobiliarias	78,46%
Información y com.	69,72%	Sector TIC	78,82%	Información y com.	72,59%
Act. profesionales	57,74%	Energía y agua	76,41%	Sector TIC	70,51%
Energía y agua	43,47%	Act. profesionales	73,65%	Energía y agua	69,43%
Servicios alojamiento	41,61%	Transporte	71,77%	Act. profesionales	67,91%
Servicios	40,04%	Servicios	69,41%	Servicios	67,56%
Prod. informáticos	39,50%	España	68,29%	Transporte	67,32%
Refino y farmacia	37,38%	Prod. informáticos	68,02%	Venta vehículos	66,59%
España	37,00%	Venta vehículos	67,87%	Construcción	66,18%
Inmobiliarias	35,99%	Refino y farmacia	67,24%	España	65,75%
Venta vehículos	35,95%	Industria	66,98%	Actividades admin.	65,54%
Metalurgia	35,74%	Metalurgia	65,79%	Servicios alojamiento	65,17%
Industria	35,19%	Alimentación	64,48%	Metalurgia	64,23%
Transporte	33,99%	Inmobiliarias	64,44%	Industria	60,60%
Alimentación	30,06%	Construcción	62,73%	Prod. informáticos	60,13%
Actividades admin.	28,76%	Actividades admin.	62,68%	Refino y farmacia	59,72%
Construcción	24,73%	Servicios alojamiento	53,29%	Alimentación	57,42%
Máxima brecha	-45,52	Máxima brecha	-27,79	Máxima brecha	-21,04

Tabla 37.- Empresas con política de seguridad TIC definida, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Riesgos ataques externos y revisiones de la política de seguridad. Base: total de empresas con 10 o más empleados con política de seguridad.

3 La brecha de tamaño de empresa

En este capítulo se analizan las diferencias existentes en los distintos indicadores en función del tamaño de la empresa, midiendo este en función del número de empleados. Como ya se dijo, el conjunto del estudio se refiere a la empresas con 10 o más empleados y a estas se refieren las medias tanto nacional como de Aragón que se incluyen en este apartado. Sin embargo, se añaden también los datos de las microempresas, que son aquellas que tienen de 1 a 9 empleados, con el objetivo de hacer más completo el análisis de las diferencias derivadas del tamaño de las empresas. Por tanto, las categorías incluidas son: microempresas, que tienen de 1 a 9 empleados; empresas pequeñas, de 10 a 49 empleados; empresas medianas, de 50 a 249 empleados; y grandes empresas, de 250 y más empleados.

3.1 Equipamiento informático

La tabla 38 muestra el porcentaje de empresas con ordenador, con red local y con acceso a Internet para cada uno de los tamaños de empresa así como el promedio español y aragonés. La base es el total de empresas con 10 o más empleados. Según esta base, el porcentaje de empresas españolas con ordenador es del 99,16% para el año 2015, por lo que existe una importante brecha de 25 puntos con las microempresas, ya que entre estas solo disponen de un ordenador el 74,07%. En cuanto al uso de red local la media de las empresas españolas ronda el 87%, llegando al 97,95% en las empresas grandes, mientras que apenas un 25,05% de las microempresas dispone de esta tecnología. El porcentaje de empresas con acceso a Internet es el 98,44% en España y para las microempresas este porcentaje desciende al 68,03%. En resumen, para estos indicadores apenas hay diferencias entre las empresas en función del tamaño, excepto en las microempresas que sufren una importante brecha digital.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas con ordenador (%)	99,42%	99,16%	74,07%	99,07%	99,56%	99,84%	-25,77
Empresas con red local (%)	84,98%	86,66%	25,05%	84,85%	95,81%	97,95%	-72,90
Empresas con conexión a Internet (%)	98,51%	98,44%	68,03%	98,23%	99,50%	99,84%	-31,81

Tabla 38.- Empresas que disponían de equipamiento informático, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Modalidad de acceso a Internet

La tabla siguiente muestra el porcentaje de empresas que acceden a Internet mediante banda ancha, el porcentaje de empresas que tienen contratados 100 Mb/s o más para acceder a Internet y el porcentaje de empresas que proporcionan acceso remoto a Internet a sus empleados para cada uno de los sectores analizados, así como el promedio español. La base es el total de empresas con conexión a Internet. No existen apenas diferencias en el porcentaje de empresas que acceden a Internet con banda ancha, que ronda el 100%, pero sí en las que contratan velocidades que superan los 100Mb/s, ya que en las microempresas el porcentaje apenas llega al 5,67% mientras que en las grandes es del 28,32%. También las hay en el porcentaje de empresas que proporciona a sus empleados acceso remoto al correo electrónico, documentos o aplicaciones de la empresa, indicador en el que el porcentaje más elevado corresponde a las empresas grandes, con un 92,07%, mientras que en las microempresas baja al 23,74%.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Acceso a Internet banda ancha (%)	100,00%	99,68%	98,64%	99,64%	99,87%	100,00%	-1,36
Velocidad 100 Mb/s o más (%)	11,73%	14,37%	5,67%	13,09%	19,60%	28,32%	-22,65
Acceso remoto a empleados (%)	62,31%	61,65%	23,74%	57,29%	83,06%	92,07%	-68,33

Tabla 39.- Empresas que acceden a Internet mediante banda ancha y velocidad superior a 100 Mb/s, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Empresas que proporciona acceso remoto a los empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Telefonía móvil

El 96,05% de las empresas españolas utiliza la telefonía móvil, porcentaje similar al aragonés, y el 22,56% proporciona un dispositivo portátil a los empleados que permite la conexión móvil a Internet para uso empresarial (no se consideran los dispositivos que sólo se utilizan vía wifi y no a través de redes de telefonía móvil pagadas total o parcialmente por la empresa). Nuevamente las empresas grandes lideran el ranking de empresas que disponen de conexión de banda ancha móvil, con un 96,33% estando el promedio español en el 80,68% y en este caso la brecha de tamaño es importante, ya que el porcentaje en las microempresas es del 65,38%.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas con teléfono móvil (%)	98,64%	96,05%	76,50%	95,58%	98,38%	99,30%	-22,80
Proporciona portátil móvil para uso empresarial (%)	18,04%	22,56%	17,92%	20,81%	23,02%	23,38%	-5,46
Telefonía móvil de banda ancha (%)	88,41%	80,68%	65,38%	78,39%	91,74%	96,33%	-30,95

Tabla 40.- Empresas que disponían de teléfono móvil y empresas que proporcionan móvil para uso empresarial, 2015. Empresas que disponían de conexión de banda ancha móvil. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Base: Empresas con conexión a Internet. Fuente: INE.

Software libre

La tabla 41 muestra el uso de software libre. El 59,97% de las microempresas utilizan software libre, porcentaje que sube al 88,28% en el caso de las grandes empresas. En cuanto a los motivos para no usarlo, el 6,43% de las empresas españolas mencionan el desconocimiento de soluciones y la falta de referencias sobre productos de software libre. Este porcentaje es superior en el caso de las microempresas, un 13,11%. El 5,77% de las empresas españolas manifiestan que no lo usan por falta de apoyo de las Administraciones públicas, porcentaje que sube al 9,53% en el caso de las microempresas.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Usa software libre (%)	80,87%	85,30%	59,97%	84,97%	86,73%	88,28%	-28,31
No lo usan por no conocer (%)	8,88%	6,43%	13,11%	6,92%	4,20%	1,91%	-11,20
No lo usan por falta de apoyo admon pub (%)	8,49%	5,77%	9,53%	6,20%	3,73%	2,47%	-7,06

Tabla 41.- Empresas que utilizan software libre, que no lo usan por desconocimiento o por falta de apoyo de las Administraciones públicas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

Computación en la nube

El porcentaje de las empresas españolas con acceso a Internet que compraron, en 2015, servicios de computación en la nube oscila entre el 5,13% de las microempresas y el 40,86% de las grandes empresas. Una de las pocas tecnologías que es más utilizada por las microempresas o pequeñas empresas que por las de mayor tamaño es el software financiero y de contabilidad en la nube, con un 33,85% en las microempresas y un 20,56% en el caso de las grandes.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Compraron servicios computación en la nube (%)	15,63%	15,42%	5,13%	12,77%	26,85%	40,86%	-35,73
Compraron software financiero (%)	23,36%	22,85%	33,85%	24,07%	19,95%	20,56%	-13,90
Compraron software clientes (%)	31,95%	27,03%	23,67%	26,48%	27,48%	31,01%	-7,34

Tabla 42.- Empresas que utilizan computación en la nube, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con acceso a Internet. En las empresas que compraron software financiero o de clientes la base es el porcentaje de empresas que utilizan computación en la nube, Fuente: INE.

Sistemas integrados ERP y CRM

Tanto los sistemas integrados de gestión (ERP) como los CRM para gestionar información de clientes son tecnologías típicas de las grandes empresas, siendo la brecha de tamaño muy importante. Así, apenas un 3,57% de las microempresas tienen un ERP y un 7,63% disponen de un CRM, frente al 79,29% y 61,39% de las grandes, respectivamente. El porcentaje de empresas que dispone de un CRM avanzado, capaz de analizar la información disponible acerca de los clientes con fines comerciales y de marketing, es del 51,70% en el caso de las empresas grandes pero llega tan solo al 4,22% en el de las microempresas.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas que disponen de ERP (%)	41,76%	37,03%	3,57%	31,87%	61,11%	79,29%	-75,72
Empresas que disponen de CRM (%)	37,44%	36,54%	7,63%	33,30%	51,98%	61,39%	-53,76
El CRM es de tipo analítico (%)	29,17%	27,93%	4,22%	25,13%	40,86%	51,70%	-47,48

Tabla 43.- Empresas que utilizan ERP, CRM y uso analítico del CRM, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados, Fuente: INE.

Comparten información de la cadena de suministro

El porcentaje de empresas que comparten electrónicamente información sobre la cadena de suministro con sus proveedores o clientes es apenas el 4,96% en el caso de las microempresas frente al 38,04% de las grandes. Pero entre las empresas que comparten información, en el porcentaje de las que lo hacen a través del web no hay tanta diferencia en función del tamaño de las empresas. Las diferencias son más acusadas entre las que comparten información vía EDI, ya que este porcentaje es del 46,18% en las microempresas frente al 85,95% en las grandes empresas.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Comparten info cadena suministro (%)	21,85%	17,26%	4,96%	15,56%	23,78%	38,04%	-33,08
Comparten vía web (%)	69,83%	63,63%	70,30%	61,45%	69,41%	73,71%	-12,26
Comparten vía EDI (%)	67,87%	70,90%	46,18%	68,15%	77,48%	85,95%	-39,77

Tabla 44.- Empresas que comparten información de la cadena de suministros, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que comparten la información vía web o vía EDI. Base: empresas que comparten información. Fuente: INE.

3.2 Páginas web y comercio electrónico

La diferencia entre las empresas grandes y pequeñas con acceso a Internet que tenían página web es importante, ya que solo un 27,83% de las microempresas tiene página web frente al 95,28% de las grandes. Entre las microempresas con página web solo el 15,32% reciben pedidos o servicios online, aunque entre las grandes empresas el porcentaje tampoco es tan elevado, un 24,73%. En el porcentaje de empresas que pagaron por anunciarse en Internet la brecha entre las microempresas (8,18%) y las empresas grandes (34,99%) es de 26,81 puntos.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas con página web (%)	76,88%	76,62%	27,83%	73,97%	89,40%	95,28%	-67,45
Reciben pedidos online (%)	18,76%	18,09%	15,32%	17,27%	20,86%	24,73%	-9,41
Pagaron por anunciarse en Internet (%)	26,48%	27,43%	8,18%	26,43%	32,22%	34,99%	-26,81

Tabla 45.- Empresas con página web, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Empresas que reciben pedidos online o pagaron por anunciarse. Base: empresas con página web. Fuente: INE.

3.3 Interacción con la administración

En el porcentaje de empresas con acceso a Internet que interaccionaron con las Administraciones públicas utilizando Internet hay 27,51 puntos de diferencia entre las microempresas, con un 71,49%, y las grandes, que alcanzan un 99%. El uso más habitual es para conseguir información seguido de la descarga de impresos. En ambos casos la brecha de tamaño es muy elevada y supera los 40 puntos.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Interactúan con admon pub (%)	91,64%	92,97%	71,49%	92,01%	97,72%	99,00%	-27,51
Para conseguir información (%)	83,99%	82,82%	56,03%	80,97%	91,55%	96,78%	-40,75
Para obtener impresos (%)	84,07%	83,23%	53,29%	81,40%	91,96%	96,58%	-43,29

Tabla 46.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet y usos, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

En las empresas grandes el porcentaje de las empresas con acceso a Internet que presentan impresos cumplimentados a las Administraciones públicas a través de Internet alcanza el 94,57%, frente al 44,07% de las microempresas. Las brechas son también elevadas en el caso de declaraciones de impuestos y trámites relacionados con la Seguridad Social, superando los 40 puntos. Una posible causa de estas diferencias es que en muchas microempresas son las gestorías las que se encargan de la realización de estos trámites.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Para devolver impresos (%)	76,56%	74,97%	44,07%	72,35%	87,34%	94,57%	-50,50
Para declarar impuestos (%)	79,35%	79,24%	52,82%	76,96%	90,31%	95,07%	-42,25
Para trámites Seguridad Social (%)	60,64%	62,32%	32,35%	58,84%	78,51%	89,88%	-57,53

Tabla 47.- Empresas que interactúan con las Administraciones públicas mediante Internet para presentar impresos, declarar impuestos o realizar trámites con la SS, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Fuente: INE.

3.4 Firma y factura electrónicas

En las empresas españolas con Internet que utilizan firma electrónica la brecha digital entre las microempresas (36,09%) y las empresas grandes (88,44%) es de 52 puntos (tabla 48). Dentro de estas casi todas la usan para relacionarse con las Administraciones públicas y no existe brecha entre las empresas grandes y pequeñas. En cambio, cuando se trata de usar la firma digital para relacionarse con los clientes sí que aparece una brecha importante ya que el porcentaje que en las empresas grandes supera el 45,62%, en las microempresas apenas llega al 14,29%.

En la gran empresa el porcentaje de aquellas que enviaron facturas electrónicas a otras empresas o Administraciones públicas es del 81,33% mientras que en la microempresa es del 47,08%. Entre las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas en formatos estructurados que permiten su procesamiento automático, el porcentaje en las empresas grandes asciende al 40,37%, mientras que en la microempresa apenas llega al 2,94% (tabla 49). Y las que lo hicieron en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas enviadas —tomando como base las empresas españolas que enviaron facturas electrónicas— fueron el 11,48% en las grandes empresas y el 1,41% en las microempresas.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas que utilizan firma digital (%)	68,53%	68,00%	36,09%	65,64%	78,63%	88,44%	-52,35
Para relaciones con clientes (%)	17,98%	19,14%	14,29%	16,61%	26,30%	45,62%	-31,33
Para relaciones con administración (%)	99,62%	98,89%	98,81%	98,92%	98,76%	98,90%	-0,16

Tabla 48.- Empresas que utilizan firma digital, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con Internet. Empresas que utilizan firma digital para relacionarse con clientes o Administraciones públicas. Base: total de empresas que utilizan firma digital. Fuente: INE.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Enviaron facturas (%)	74,22%	72,11%	47,08%	71,03%	77,05%	81,33%	-34,25
Con procesamiento automático (%)	18,17%	14,53%	2,94%	11,67%	25,76%	40,37%	-37,43
Enviaron en porcentaje mayor al 50%	5,27%	3,79%	1,41%	2,97%	6,99%	11,48%	-10,07

Tabla 49.- Empresas que enviaron facturas, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Empresas que utilizan facturas con procesamiento automático o enviaron con un porcentaje mayor al 50%. Base: total de empresas que enviaron facturas. Fuente: INE.

De las empresas españolas que enviaron todas las facturas en papel el porcentaje más elevado corresponde a las microempresas, con un 49,62%. Por el contrario, solo un 20,61% de las empresas grandes envía todas las facturas en papel. En el porcentaje de las empresas que recibieron facturas en formatos que no permiten su procesamiento automático, apenas hay diferencias entre las empresas grandes, medianas y pequeñas, que se encuentran en torno al 70%. Las diferencias surgen con las microempresas, es las que el porcentaje es el 34,37%. Por otra parte, apenas un 1,73% de las empresas españolas recibieron facturas electrónicas en formatos estructurados que permiten su procesamiento automático en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas recibidas, aunque en el caso de las grandes empresas esta cifra llega al 7,91%.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Enviaron todas las facturas en papel (%)	42.35%	32.30%	49.62%	33.67%	26.82%	20.61%	-29.01
Recibieron facturas no automático (%)	64.99%	67.64%	34.37%	67.04%	71.13%	69.28%	-36.76
Reciben en porcentaje mayor al 50% (%)	1.84%	1.73%	1.60%	1.31%	3.13%	7.91%	-6.60

Tabla 50.- Empresas que enviaron todas las facturas en papel, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que enviaron facturas. Empresas que recibieron facturas que no permiten su procesamiento automático y empresas que recibieron facturas electrónicas que permiten su procesamiento automático en un porcentaje igual o mayor al 50% del total de facturas recibidas. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

3.5 Medios y redes sociales

Las empresas grandes se encuentran por encima de la media de las empresas españolas con conexión a Internet en la utilización de medios sociales, con un 65,54% de empresas que hacen uso de las mismas, frente al 36,28% del promedio nacional. La brecha con respecto a las microempresas es de 38,53 puntos, ya que apenas un 27,01% de las microempresas que tienen conexión a Internet los utiliza (tabla 51).

Entre las empresas que usan medios sociales, el 79,71% de las grandes empresas lo hace para desarrollar su imagen, porcentaje que disminuye al 55,53% en las microempresas. En su utilización para relacionarse con los clientes, el porcentaje en el caso de las empresas de mayor tamaño es del 67,11% y disminuye hasta el 42,13% en las microempresas. De entre las grandes empresas que usan medios sociales, el 33,99% lo hace para colaborar con socios, el 50,60% para seleccionar personal y el 42,71% para uso interno de la empresa. La brecha de tamaño es especialmente importante en el uso de las redes sociales para seleccionar personal, ya que aquellas son utilizadas con este fin únicamente por el 10,07% de las microempresas que participan en las redes sociales.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Empresas que utilizan medios sociales (%)	36,28%	39,29%	27,01%	36,39%	52,06%	65,54%	-38,53
Para desarrollar imagen (%)	76,59%	73,11%	55,53%	71,42%	78,79%	79,71%	-24,18
Para relaciones con clientes (%)	47,61%	55,67%	42,13%	53,37%	62,79%	67,11%	-24,98

Tabla 51.- Empresas que utilizan medios sociales, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados con conexión a Internet. Empresas que utilizan medios sociales para desarrollar la imagen y relacionarse con clientes. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Para colaborar con socios (%)	29,56%	25,27%	23,96%	23,54%	30,56%	33,99%	-10,45
Para selección de personal (%)	17,84%	24,78%	10,07%	20,90%	35,17%	50,60%	-40,53
Uso interno en la empresa (%)	24,28%	26,35%	20,81%	24,33%	31,03%	42,71%	-21,90

Tabla 52.- Empresas que utilizan medios sociales para colaborar con socios, seleccionar personal o uso interno en la empresa, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados que utilizan medios sociales. Fuente: INE.

3.6 Empleo y formación TIC

En la tabla 53 puede observarse que hay una relación muy importante entre tener empleados que sean especialistas TIC y el tamaño de la empresa, ya que el 75,45% de las empresas grandes emplearon especialistas en TIC frente al 3,86% de las microempresas. Por tanto, las microempresas no disponen de un informático dedicado a atender a los aspectos tecnológicos, por lo que dependen de los conocimientos de personas no especializadas o tienen que externalizar esta actividad. Consecuentemente con lo anterior un 36,47% de las empresas grandes contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC, porcentaje que desciende al 0% en el caso de las microempresas. Según afirman en sus respuestas, contratar empleados con conocimientos TIC a nivel de usuario les ha resultado fácil ya que las empresas apenas han experimentado dificultades para cubrir alguna vacante de especialista en TIC. El promedio español es el 1,78%, aunque en las grandes empresas, que contratan más empleados TIC, este porcentaje asciende al 6,37%.

En la formación la brecha de tamaño es muy importante, ya que apenas un 3,59% de las microempresas proporcionaron actividades formativas en TIC a sus empleados, frente al 62,32% de las grandes empresas. Del conjunto de las empresas que proporcionaron actividades formativas, el 54,99% las dirigieron a su personal especialista en TIC y el 81,82% a otro personal empleado de la empresa.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Emplearon especialistas TIC (%)	25,45%	26,47%	3,86%	20,88%	51,96%	75,45%	-71,59
Contrataron especialistas en TIC (%)	8,15%	12,36%	0,00%	10,33%	20,33%	36,47%	-36,47
Dificultad cubrir vacantes TIC (%)	1,64%	1,78%	0,00%	1,38%	3,37%	6,37%	-6,37

Tabla 53.- Empresas que emplearon o contrataron especialistas TIC y porcentaje de aquellos que tuvieron dificultades para cubrir las vacantes, 2105. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Fuente: INE.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Formación TIC a empleados (%)	23,48%	22,43%	3,59%	18,43%	39,71%	62,32%	-58,73
Formación TIC a especialistas en TIC (%)	39,93%	54,99%	48,31%	47,70%	67,70%	82,54%	-34,84
Formación TIC a otros empleados (%)	80,88%	81,82%	67,74%	83,17%	78,35%	80,23%	-15,43

Tabla 54.- Empresas que proporcionaron actividades formativas a los empleados, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Formación dirigida a especialistas en TIC u otros empleados. Base: total de empresas con 10 o más empleados que proporcionan actividades formativas. Fuente: INE.

3.7 Seguridad TIC

Las brechas en la seguridad TIC debidas a las diferencias de tamaño entre las empresas son muy importantes, ya que apenas un 10,06% de las microempresas españolas dispone de una política de seguridad frente al 69,75% de las grandes empresas. Además los porcentajes son muy bajos en todos los tramos, ya que en las empresas con entre 10 y 49 empleados carecerían de política de seguridad dos de cada tres y en las que tienen de 50 a 249 y, por tanto, un tamaño ya bastante respetable, casi la mitad. Incluso entre las grandes empresas habría casi una de cada tres que no dispondría de política de seguridad.

	Aragón	España	de 1 a 9	10 a 49	50 a 249	250 y más	Brecha
Política de seguridad TIC definida (%)	37,99%	37,00%	10,06%	33,27%	53,99%	69,75%	-59,69
Riesgos ataques externos (%)	63,01%	68,29%	5,69%	65,88%	74,48%	80,62%	-74,93
Revisaron política de seguridad (%)	61,22%	65,75%	6,16%	65,68%	64,96%	69,90%	-63,74

Tabla 55.- Empresas con política de seguridad TIC definida, 2015. Base: total de empresas con 10 o más empleados. Riesgos ataques externos y revisiones de la política de seguridad. Base: total de empresas con 10 o más empleados con política de seguridad.



4 Análisis multivariante

4.1 Análisis conjunto de las brechas digitales

Hasta aquí se han analizado cada una de las preguntas de la encuesta del INE por separado —en lenguaje técnico diríamos que se ha realizado un estudio univariante—. Pero también es importante analizar los datos mediante técnicas de análisis multivariante, ya que estas permiten obtener una visión global, detectar los rasgos que caracterizan a las empresas de cada comunidad autónoma, lo que lleva a una mejor identificación de las brechas. En la tabla 56 se muestran de forma conjunta los resultados de las brechas para cada uno de los indicadores, con lo que se trata de responder a la pregunta de qué brecha es la más importante, si la de comunidad autónoma, la de sector o la de tamaño.

La tabla 56 permite apreciar visualmente que la brecha digital más importante es la de tamaño, ya que es la columna tercera la que exhibe el semáforo rojo en la mayor parte de las ocasiones. Por el contrario, la brecha de comunidad autónoma es la menos importante de las tres. La brecha de sector tiene una importancia intermedia. En casi todos los bloques analizados la brecha de tamaño es más importante que la de sector, con algunas excepciones importantes: el uso de computación en la nube, de las redes sociales, y del comercio electrónico. En estos aspectos el sector empresarial al que pertenece la empresa es más importante que el tamaño y es la causa principal de la brecha digital.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Empresas con ordenador (%)	-2,11	-2,53	-25,77
Empresas con red local (%)	-14,8	-33,02	-72,9
Empresas con acceso a Internet (%)	-3,82	-3,84	-31,81
Acceso a Internet banda ancha (%)	-1,24	-1,09	-1,36
Velocidad 100 Mb/s o más (%)	-20,42	-41,02	-22,65
Acceso remoto a empleados (%)	-18,93	-49,87	-68,33
Disponen de teléfono móvil (%)	-4,55	-9,03	-22,8
Proporciona portátil móvil para uso empresarial (%)	-15,5	-47,65	-5,46
Telefonía móvil de banda ancha (%)	-19,52	-26,28	-30,95
Usa software libre (%)	-12,49	-11,51	-28,31
No lo usan por no conocer (%)	-9,23	-7,84	-11,2
No lo usan por falta de apoyo admon pub (%)	-5,94	-7,1	-7,06
Compraron servicios cloud computing (%)	-13,7	-40,12	-35,73
Compraron software financiero (%)	-18,21	-20,45	-13,9
Compraron software clientes (%)	-28,69	-34,47	-7,34
Empresas que disponen de ERP (%)	-23,75	-41,56	-75,72
Empresas que disponen de CRM (%)	-21,59	-47,92	-53,76
El CRM es de tipo analítico (%)	-16,27	-45,39	-47,48
Comparten info cadena suministro (%)	-9,45	-21,44	-33,08
Comparten vía web (%)	-27,73	-42,85	-12,26
Comparten vía EDI (%)	-18,89	-58,59	-39,77
Empresas con página web (%)	-19,67	-31,52	-67,45
Reciben pedidos online (%)	-22,75	-83,78	-9,41
Pagaron por anunciarse en Internet (%)	-13,07	-48,32	-26,81
Interactúan con admon pub (%)	-10,99	-11,03	-27,51
Para conseguir información (%)	-10,87	-18,23	-40,75
Para obtener impresos (%)	-13,74	-19,07	-43,29
Para devolver impresos (%)	-22,11	-19,06	-50,5
Para declarar impuestos (%)	-21,17	-21,64	-42,25
Para trámites Seguridad Social (%)	-29,73	-22,1	-57,53
Empresas que utilizan firma digital (%)	-23,44	-27,57	-52,35
Para relaciones con clientes (%)	-12,73	-30,44	-31,33
Para relaciones con admon (%)	-2,8	-3,67	-0,16
Enviaron facturas (%)	-20,82	-22,83	-34,25
Con procesamiento automático (%)	-26,7	-38,06	-37,43
Enviaron en porcentaje mayor al 50%	-8,21	-16,08	-10,07
Enviaron todas las facturas en papel (%)	-30,14	-29,54	-29,01
Recibieron facturas no automático (%)	-24,27	-29,26	-36,76
Reciben en porcentaje mayor al 50%	-2,39	-5,09	-6,6
Empresas que utilizan medios sociales (%)	-15,74	-57,87	-38,53
Para desarrollar imagen (%)	-21,05	-31,31	-24,18
Para relaciones con clientes (%)	-24,25	-61,94	-24,98
Para colaborar con socios (%)	-11,99	-24,91	-10,45
Para selección de personal (%)	-29,9	-42,74	-40,53
Uso interno en la empresa (%)	-22	-28,73	-21,9
Emplearon especialistas TIC (%)	-21,96	-61,8	-71,59
Contrataron especialistas en TIC (%)	-11,16	-42,79	-36,47
Dificultad cubrir vacantes TIC (%)	-3,56	-16,6	-6,37
Formación TIC a empleados (%)	-12,88	-49,33	-58,73
Formación TIC a especialistas en TIC (%)	-36,03	-50,43	-34,84
Formación TIC a otros empleados (%)	-14,78	-18,75	-15,43
Política de seguridad TIC definida (%)	-25,79	-45,52	-59,69
Riesgos ataques externos (%)	-21,87	-27,79	-74,93
Revisaron política de seguridad (%)	-20,94	-21,04	-63,74

Tabla 56.- Resumen de las brechas regional, de sector y de tamaño

Resumen de las brechas regional, de sector y de tamaño

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Empresas con ordenador (%)	2,11	2,53	25,77
Empresas con red local (%)	14,8	33,02	72,9
Empresas con acceso a Internet (%)	3,82	3,84	31,81
Acceso a Internet banda ancha (%)	1,24	1,09	1,36
Velocidad 100 Mb/s o más (%)	20,42	41,02	22,65
Acceso remoto a empleados (%)	18,93	49,87	68,33
Disponen de teléfono móvil (%)	4,55	9,03	22,8
Proporciona portátil móvil para uso empresarial (%)	15,5	47,65	5,46
Telefonía móvil de banda ancha (%)	19,52	26,28	30,95
Usa software libre (%)	12,49	11,51	28,31
No lo usan por no conocer (%)	9,23	7,84	11,2
No lo usan por falta de apoyo admon pub (%)	5,94	7,1	7,06
Compraron servicios computación en la nube (%)	13,7	40,12	35,73
Compraron software financiero (%)	18,21	20,45	13,9
Compraron software clientes (%)	28,69	34,47	7,34
Empresas que disponen de ERP (%)	23,75	41,56	75,72
Empresas que disponen de CRM (%)	21,59	47,92	53,76
El CRM es de tipo analítico (%)	16,27	45,39	47,48
Comparten info cadena suministro (%)	9,45	21,44	33,08
Comparten vía web (%)	27,73	42,85	12,26
Comparten vía EDI (%)	18,89	58,59	39,77

Tabla 57.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores de equipamiento informático.

Analizando los resultados por partes, la tabla 57 muestra la relación entre la brecha y el equipamiento informático en cuanto a hardware y software. La brecha de tamaño es, con diferencia, la más importante sobre todo en aspectos como la existencia de red local, el acceso a Internet o incluso el disponer de ordenador. En estos aspectos las brechas regional o de sector no son tan relevantes. Lo que marca la diferencia entre tener instalado o no un ERP o un CRM es sobre todo el tamaño, aunque aquí sí influye el sector e incluso la comunidad autónoma. Aquí cabría comentar que, aunque estas aplicaciones se consideran con frecuencia como propias de las empresas de mayor tamaño, también las pequeñas empresas pueden obtener numerosas ventajas de los sistemas de gestión integrados y de una adecuada gestión de los clientes. Hay, además, en el mercado diferentes productos adaptados a sus características y capacidad de inversión. En cuanto a las variables que preguntan si la empresa proporciona acceso remoto a empleados o comparte información de la cadena de suministro con clientes o proveedores muestran el mismo comportamiento, ya que también son actividades típicas de las empresas grandes. La utilización de software libre también depende más del tamaño que del sector, lo que invita a pensar en cierto desconocimiento de las empresas pequeñas sobre las posibilidades que este le ofrece.

¿Dónde es más importante el sector que el tamaño? En la adquisición y uso de servicios de computación en la nube no es tan relevante el tamaño como el sector. De hecho, ya vimos que había sectores como la construcción, el transporte, las actividades administrativas o la alimentación en los que el uso de esta tecnología era residual, frente al sector TIC o el de información y comunicaciones. Otro aspecto que depende mucho más del sector que del tamaño es el proporcionar un portátil o un móvil para uso empresarial. Es muy frecuente en el sector TIC o información y comunicaciones y poco habitual en sectores como servicios de alojamiento, actividades administrativas o metalurgia.

	Brecha comunidades autónomas	Brecha Sector	Brecha tamaño
Empresas con página web (%)	19,67	31,52	67,45
Reciben pedidos online (%)	22,75	83,78	9,41
Pagaron por anunciarse en Internet (%)	13,07	48,32	26,81

Tabla 58.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre página web y comercio electrónico.

La tabla 58 muestra la relación entre los tres tipos de brecha digital en los indicadores sobre las páginas web y el comercio electrónico. A la hora de tener una página web lo más importante es el tamaño de la empresa. Esta brecha podría disminuir ya que el coste de alojar una página web cada vez es menor y contratar o incluso hacer una página web hoy en día es muy sencillo. En cambio, el comercio electrónico es más un asunto de sector que de tamaño. Ya vimos que había un sector que destacaba: el de servicios de alojamiento y otros como venta de vehículos que también recibían pedidos por Internet, frente al sector de la construcción o metalurgia, en los que el porcentaje de empresas que recibía pedidos online era anecdótico.

La tabla 59 muestra las brechas digitales en la interacción con las Administraciones públicas, así como en los diferentes trámites que realizan las empresas ante estas. Se observa que en este caso lo que importa es el tamaño más que el sector. Asimismo en la utilización de la firma y la factura electrónicas la brecha de tamaño es la más importante, aunque en este caso las brechas de sector y de comunidad autónoma tienen también cierta importancia (tabla 60).

En la utilización de los medios y redes sociales la brecha más importante es la de sector (tabla 61). El patrón es similar al del comercio electrónico, en el que ya vimos que destacan sectores como el de servicios de alojamiento y el de actividades profesionales, además del sector TIC y el de información y comunicaciones. En el otro extremo se encuentran sectores como el de la construcción o la metalurgia, en los que el porcentaje de empresas que utilizan las redes sociales es minoritario.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Interactúan con administración pública (%)	10,99	11,03	27,51
Para conseguir información (%)	10,87	18,23	40,75
Para obtener impresos (%)	13,74	19,07	43,29
Para devolver impresos (%)	22,11	19,06	50,5
Para declarar impuestos (%)	21,17	21,64	42,25
Para trámites Seguridad Social (%)	29,73	22,1	57,53

Tabla 59.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre interacción con la administración.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Empresas que utilizan firma digital (%)	23,44	27,57	52,35
Para relaciones con clientes (%)	12,73	30,44	31,33
Para relaciones con admon (%)	2,8	3,67	0,16
Enviaron facturas (%)	20,82	22,83	34,25
Con procesamiento automático (%)	26,7	38,06	37,43
Enviaron en porcentaje mayor al 50%	8,21	16,08	10,07
Enviaron todas las facturas en papel (%)	30,14	29,54	29,01
Recibieron facturas no automático (%)	24,27	29,26	36,76
Reciben en porcentaje mayor al 50%	2,39	5,09	6,6

Tabla 60.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre firma y factura electrónicas.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Empresas que utilizan medios sociales (%)	15,74	57,87	38,53
Para desarrollar imagen (%)	21,05	31,31	24,18
Para relaciones con clientes (%)	24,25	61,94	24,98
Para colaborar con socios (%)	11,99	24,91	10,45
Para selección de personal (%)	29,9	42,74	40,53
Uso interno en la empresa (%)	22	28,73	21,9

Tabla 61.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre utilización de los medios y redes sociales.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Emplearon especialistas TIC (%)	21,96	61,8	71,59
Contrataron especialistas en TIC (%)	11,16	42,79	36,47
Dificultad cubrir vacantes TIC (%)	3,56	16,6	6,37
Formación TIC a empleados (%)	12,88	49,33	58,73
Formación TIC a especialistas en TIC (%)	36,03	50,43	34,84
Formación TIC a otros empleados (%)	14,78	18,75	15,43

Tabla 62.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre empleo y la formación TIC.

	Brecha CCAA	Brecha Sector	Brecha tamaño
Política de seguridad TIC definida (%)	25,79	45,52	59,69
Riesgos ataques externos (%)	21,87	27,79	74,93
Revisaron política de seguridad (%)	20,94	21,04	63,74

Tabla 63.- Las brechas regional, de sector y de tamaño en los indicadores sobre seguridad TIC.

La brecha importante es la de tamaño tanto en el empleo de especialistas TIC como en la formación sobre TIC a los empleados, aunque también el sector es importante, siendo los más rezagados los sectores de la construcción, actividades administrativas, metalurgia y transporte (tabla 62). Otro tanto ocurre en los indicadores sobre seguridad TIC en los que siendo la brecha de tamaño la más acusada, también la de sector tiene cierta relevancia, siendo los más atrasados a la hora de definir una política de seguridad los sectores de la construcción, actividades administrativas, alimentación y transporte (tabla 63).

Para profundizar en este análisis multivariante se han utilizado, además, dos técnicas: el análisis de componentes principales y el análisis de conglomerados. Ambas técnicas son utilizadas en las Ciencias Sociales para detectar semejanzas en los patrones detectados a partir de encuestas, para segmentar a los clientes de una empresa, para clasificar y agrupar a las empresas según su información financiera o para cualquier situación que requiera un análisis exploratorio de datos en el que se disponga de un conjunto de variables.

La muestra consta de los valores promedio obtenidos por las empresas de las comunidades autónomas, los subsectores y los distintos tamaños de empresas. Además, se han realizado cruces de dos variables lo que permite estudiar, por ejemplo, el comportamiento de las empresas grandes de una determinada comunidad autónoma o de las microempresas de un sector en concreto. De esta forma ampliamos el conjunto de patrones que queremos analizar: un ejemplo de este patrón serán las "empresas aragonesas del sector de la construcción" o las "empresas aragonesas de menos de 10 empleados".

Como variables se han tomado las 54 preguntas de la encuesta del INE. Muchas de estas preguntas están relacionadas entre sí: las empresas que tienen empleados TIC, tienen página web, participan en las redes sociales y utilizan en mayor medida software libre. Posiblemente esas 54 variables puedan resumirse en unas pocas dimensiones, componentes o factores que expliquen la mayor parte de la variabilidad de los datos. Para identificar estos factores se ha utilizado el análisis de componentes principales, técnica utilizada para reducir la dimensionalidad de los datos y que sirve para convertir un conjunto amplio de variables en unas pocas, ordenadas por importancia. Puede tomarse como símil el de una máquina fotográfica, que es capaz de convertir un objeto en tres dimensiones en una imagen en dos dimensiones de forma tal que, si la fotografía está bien tomada, podemos identificar perfectamente el objeto fotografiado. Por su parte, esta técnica puede tomar un objeto definido por 54 variables y obtener una buena fotografía en la que salgan solo los elementos más importantes. Esta fotografía, a la que podemos llamar "mapa multidimensional", se realiza al visualizar en un gráfico las llamadas puntuaciones factoriales, es decir, la nota que saca cada uno de los patrones en los componentes principales.

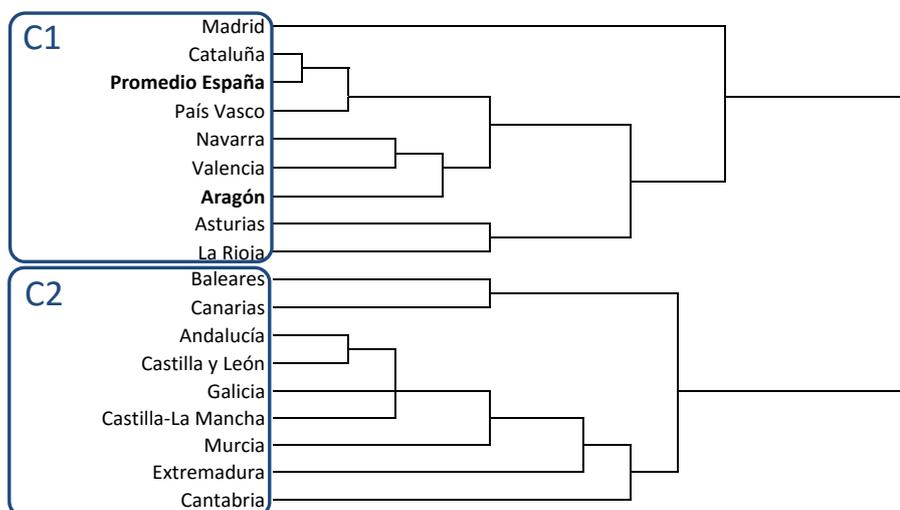
Una vez disponemos del mapa multidimensional, para interpretar el significado de cada uno de los componentes principales y las diferentes zonas del mapa se utiliza una técnica llamada análisis de propiedades. Esta técnica se basa en regresiones y el resultado de su aplicación son unos vectores o flechas que se superponen al mapa e indican el rasgo —la pregunta de la encuesta en el caso aquí analizado— que destaca en la dirección del vector. Al aplicar esta técnica estamos en condiciones de interpretar el mapa que muestra los dos primeros componentes principales. Opera como la brújula que ayuda a interpretar los ejes en un mapa.

En cuanto al análisis de conglomerados o análisis clúster es una técnica multivariante utilizada en determinadas situaciones en las que estamos interesados en un agrupamiento de los patrones de entrada. Se emplea frecuentemente en estudios exploratorios. Con el análisis de conglomerados obtenemos una figura llamada dendrograma, gráfico que recuerda a un árbol, a un organigrama o a unos racimos de uva. En nuestro estudio el objetivo será agrupar los casos en varios racimos de forma que los que sigan un patrón de comportamiento similar aparecerán en la figura formando parte del mismo racimo o clúster. Por ejemplo, podremos saber si una pyme del sector de la construcción se parece más a una pyme del sector TIC o a una gran empresa del sector de la construcción y con ello explorar si es más importante la brecha de tamaño o la originada por el sector y en qué casos. Como referencia técnica, comentar que se ha efectuado un análisis de conglomerados jerárquicos, tomando como algoritmo de agrupamiento el método de Ward y la medida de distancia elegida ha sido la distancia euclídea.

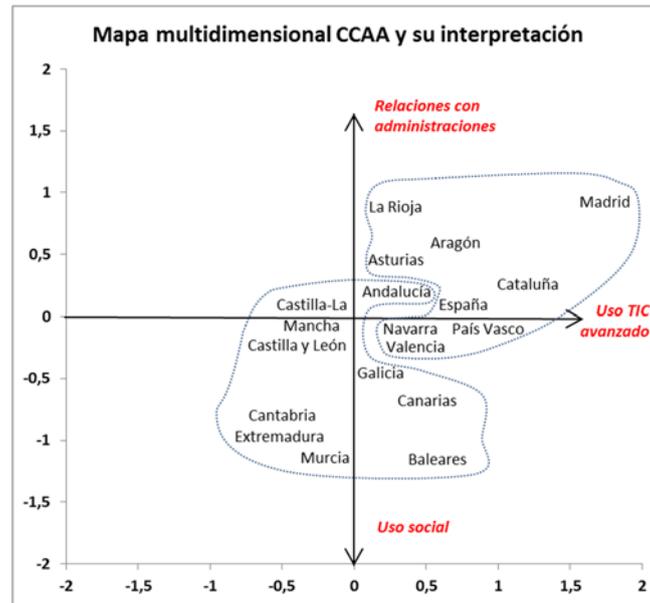
4.2 Análisis multidimensional

De las comunidades autónomas

La figura 15 muestra el dendrograma obtenido a partir de los datos promedio de las 17 comunidades autónomas, en el que se distinguen dos grandes racimos o clústeres, identificados como C1 y C2 y, dentro de cada uno de estos, unos racimos más pequeños. El clúster C1 incluye las comunidades líderes en las TIC: Madrid, Cataluña, País Vasco, Navarra, Valencia, Asturias y La Rioja. Aragón pertenece a este clúster y en concreto el comportamiento de sus empresas en cuanto al uso de las TIC se asemeja a Navarra y Valencia. Madrid casi forma un caso aparte. El segundo clúster, C2, incorpora las comunidades autónomas con menor desarrollo TIC y cuyas empresas están, en promedio, más cerca de la brecha digital. Es revelador que los dos archipiélagos aparezcan formando parte del mismo subgrupo, indicativo de que tienen rasgos similares, sin duda por el mayor peso en ambas de las empresas del sector turístico.



Gráfica 15.- Análisis de conglomerados obtenido a partir de las similitudes de las comunidades autónomas.

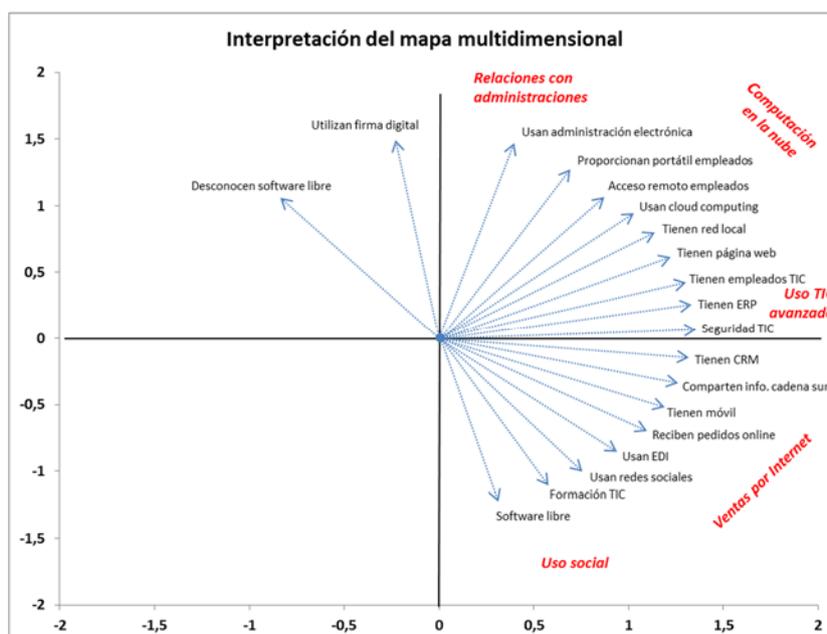


Gráfica 16.- Mapa multidimensional de las comunidades autónomas

La gráfica 16 muestra los resultados de aplicar a los datos promedio de las 17 comunidades autónomas el análisis de componentes principales y visualizar los dos primeros componentes. Se han superpuesto los resultados del análisis de conglomerados anterior. Dos componentes explican la mayor parte de la variabilidad de la muestra. El primer componente o eje X de la figura se interpreta como el "uso avanzado de las TIC". La mayoría de las variables están correlacionadas entre sí y forman el primer componente principal. En la figura, cuanto más a la derecha se sitúa la comunidad autónoma mayor es el uso que hacen sus empresas de las TIC. La comunidad autónoma líder es Madrid, con diferencia, seguida de Cataluña y País Vasco. También forman parte del grupo líder, a cierta distancia, Aragón, Navarra, Valencia, Asturias y La Rioja. Si las empresas que pertenecen a estas comunidades autónomas son las que más uso hacen de las TIC, las de las comunidades ubicadas a la izquierda de la figura se caracterizan por un uso bajo de las TIC y padecen la brecha digital territorial.

El segundo componente es el eje Y de la figura y permite distinguir entre aspectos particulares. El rasgo que predomina en la parte superior, donde se ubican las empresas de La Rioja es la interacción con las Administraciones públicas a través de Internet, mientras que en la parte inferior se sitúan las comunidades que destacan por el mayor uso de las redes sociales. Nótese como el promedio español no ocupa una posición central sino que está escorado a la derecha, lo que se debe a que la mayor parte de las empresas están en Madrid, Cataluña o País Vasco.

Por su parte, la figura 17 muestra los resultados del ajuste de propiedades que, a modo de brújula, ayuda a interpretar los resultados del mapa multidimensional. Se han visualizado 19 de las 54 variables, eliminando redundancias. Las variables que identifican un uso avanzado de las TIC apuntan hacia la derecha de la figura, es decir, hacia el primer componente principal. Son variables como el uso de sistemas para gestionar las relaciones con los clientes (CRM), de sistemas integrados de gestión (ERP), o las variables relacionadas con la seguridad informática. La parte superior derecha de la figura se relaciona con el uso de Internet para interaccionar electrónicamente con las Administraciones públicas. El uso de la firma digital se asocia a la administración electrónica. En la parte superior derecha se agrupan variables como la utilización de la computación en la nube o el proporcionar acceso remoto a los empleados. La zona inferior-derecha se explica con variables de tipo social, como el uso de las redes sociales, la venta por Internet, el intercambio electrónico de datos (EDI) o el compartir información de la cadena de suministro.



Gráfica 17.- Resultados del análisis de propiedades que ayuda a interpretar los resultados del mapa multidimensional.

En promedio, la situación de las empresas de Aragón en comparación con el resto de comunidades autónomas puede calificarse como buena ya que la comunidad se ubica en la parte derecha del mapa, lo que significa que está integrada en el conglomerado bueno, el cual agrupa las comunidades autónomas más avanzadas en materia TIC. En particular, Aragón destaca en aspectos tecnológicos como el uso de los ERP y los CRM, el gran porcentaje de empresas que comparten información de la cadena de suministro, el uso de la firma electrónica, especialmente para la administración electrónica, o la computación en la nube. En la parte negativa, presenta una cierta debilidad en los aspectos que podemos denominar sociales, con un menor empleo del software libre y de las redes sociales —especialmente para seleccionar el personal o para relacionarse con los clientes—. También son mejorables los aspectos relacionados con la formación TIC. Las acciones dirigidas a mejorar la situación de las empresas aragonesas deberían centrarse en corregir estas debilidades, como se expondrá en el análisis DAFO con el que se cierra el presente estudio.

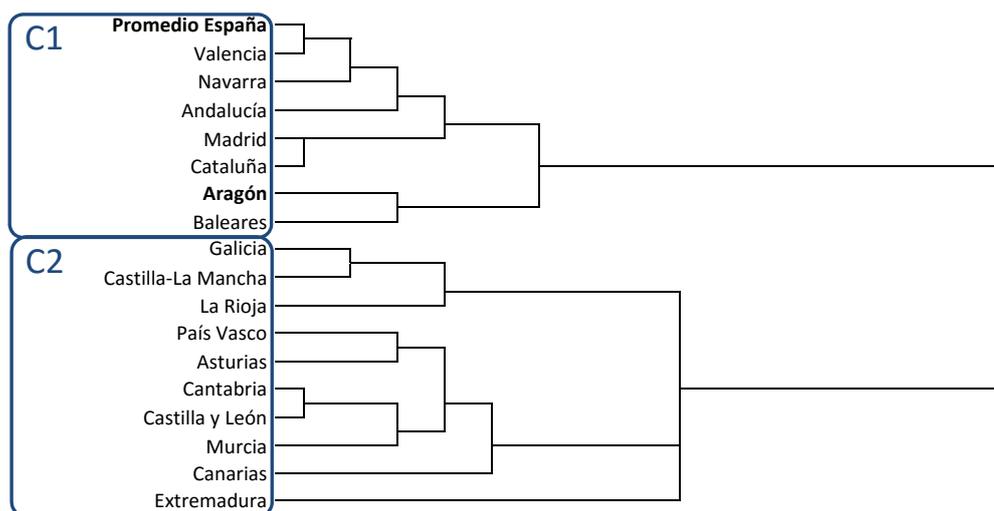
De las microempresas

La tabla 64 resume los principales resultados para las empresas con menos de 10 empleados por comunidades autónomas. En ella se observa que la situación de las microempresas aragonesas es muy similar al promedio español. Entre sus fortalezas destacan: el mayor porcentaje de microempresas con página web —35,2%, frente al promedio español del 27,8%—, el mayor porcentaje de microempresas con red local —27,7%, frente al promedio español del 25,1%— y el mayor porcentaje de microempresas que utilizan las redes sociales —34,4% frente al 27% español—. La principal debilidad es el acceso a la banda ancha móvil, cuyo promedio es del 58% frente al 65,4% español. También el porcentaje de microempresas aragonesas que compraron servicios de computación en la nube, que es del 3,8% frente al 5,1% español. En ambos indicadores las microempresas aragonesas no solo andan rezagadas frente al promedio español sino también frente a las empresas aragonesas de más de 10 empleados que, precisamente, destacan sobre la media del conjunto de España. En el resto de variables los resultados son muy similares.

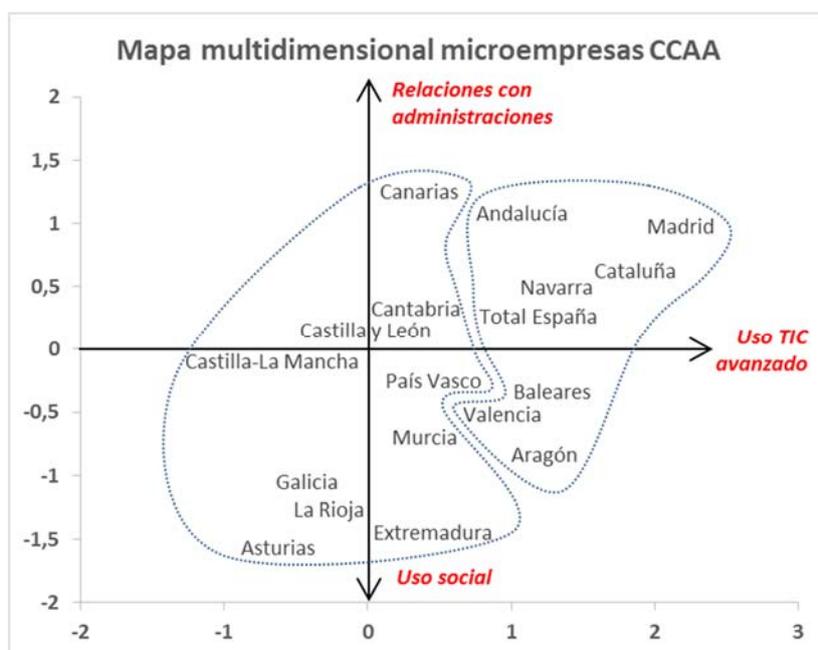
	Empresas con ordenador (1)	Empresas con red local (1)	Empresas con acceso a Internet (1)	Disponen de teléfono móvil (1)	Acceso banda ancha fija (2)	Acceso banda ancha móvil (2)	Empresas con página web (2)	Utilizan medios sociales (2)	Compraron cloud computing (2)	Emplearon especialistas TIC (1)	Interactúan con admon pub (2)	Política seguridad TIC (1)
Madrid	78,0%	28,9%	73,0%	79,6%	89,3%	66,7%	30,5%	27,3%	7,0%	5,6%	78,0%	10,2%
Cataluña	78,0%	27,6%	70,7%	76,7%	87,7%	67,4%	29,9%	27,2%	7,4%	4,4%	72,0%	11,2%
Navarra	76,6%	24,9%	71,5%	80,1%	88,8%	65,1%	29,1%	21,5%	4,2%	4,7%	69,8%	10,4%
Aragón	73,8%	27,7%	68,3%	77,2%	91,0%	58,0%	35,2%	34,4%	3,8%	3,6%	71,1%	10,5%
Andalucía	75,3%	28,5%	70,9%	75,9%	91,4%	69,1%	22,5%	29,7%	2,6%	2,9%	69,3%	10,5%
Baleares	71,0%	27,8%	64,3%	70,1%	91,7%	63,7%	33,8%	33,2%	4,9%	7,3%	73,2%	8,3%
Total España	74,1%	25,1%	68,0%	76,5%	89,3%	65,4%	27,8%	27,0%	5,1%	3,9%	71,5%	10,1%
Valencia	73,5%	23,8%	65,7%	74,6%	90,5%	64,4%	31,9%	28,9%	5,5%	3,7%	68,1%	9,8%
Cantabria	74,2%	20,7%	68,5%	77,2%	87,9%	66,7%	30,1%	26,4%	4,0%	1,5%	69,1%	6,5%
Canarias	74,1%	18,4%	70,3%	74,4%	88,7%	63,6%	19,5%	19,5%	3,6%	3,4%	77,8%	12,0%
Murcia	73,8%	19,1%	66,6%	79,1%	90,5%	61,1%	21,6%	25,5%	6,7%	3,9%	66,6%	7,9%
Extremadura	66,0%	24,3%	59,5%	78,0%	82,8%	62,3%	27,7%	37,0%	6,4%	2,7%	67,2%	7,5%
La Rioja	69,1%	18,0%	65,1%	75,8%	94,6%	60,1%	34,9%	23,6%	3,3%	2,8%	66,2%	6,1%
País Vasco	73,1%	20,5%	67,9%	79,0%	86,8%	63,1%	26,2%	19,8%	3,8%	2,6%	61,6%	12,8%
Galicia	64,6%	19,7%	57,8%	74,6%	91,5%	60,0%	27,6%	27,1%	4,0%	3,0%	72,9%	9,7%
Castilla y León	71,1%	17,1%	63,1%	77,9%	86,3%	64,7%	24,6%	21,8%	3,7%	2,9%	70,7%	7,4%
Castilla-La Mancha	66,1%	24,7%	59,1%	72,9%	91,2%	64,3%	23,9%	23,7%	1,5%	2,7%	71,4%	8,1%
Asturias	66,6%	16,8%	64,6%	71,8%	86,3%	57,9%	28,2%	23,0%	4,2%	2,1%	63,5%	9,4%
Ceuta	69,2%	22,2%	66,2%	64,7%	84,0%	69,8%	24,8%	22,1%	1,2%	1,6%	73,9%	3,1%
Melilla	65,7%	21,5%	60,1%	62,1%	88,5%	60,8%	12,6%	17,7%	2,3%	1,6%	73,9%	5,0%

Tabla 64.- Tabla resumen de las microempresas con menos de 10 empleados, 2015. Base (1): total de empresas. Base (2): total de empresas con conexión a Internet. Fuente: INE.

Por su parte, la gráfica 18 muestra el dendrograma obtenido a partir de los datos promedio de las comunidades autónomas, en el que se distinguen dos grandes racimos o clústeres, identificados como C1 y C2. El clúster C1 incluye las comunidades líderes en las TIC: Madrid, Cataluña, Navarra, Aragón, Valencia, Andalucía y Baleares. El segundo clúster, C2, incorpora las comunidades autónomas cuyas empresas están, en promedio, más cerca de la brecha digital. Puede observarse que el dendrograma que se ha obtenido para las microempresas es muy similar al resultante con las empresas de más de 10 empleados, aunque se pueden apreciar algunas diferencias. Por ejemplo, la inclusión de Andalucía y Baleares en el conglomerado de las mejores empresas (C1), así como la salida del mismo del País Vasco, Asturias y La Rioja. Aragón se mantiene en este clúster, aunque ahora aparece emparejada con Baleares.



Gráfica 18.- Análisis de conglomerados obtenido de las microempresas a partir de las similitudes de las comunidades autónomas.



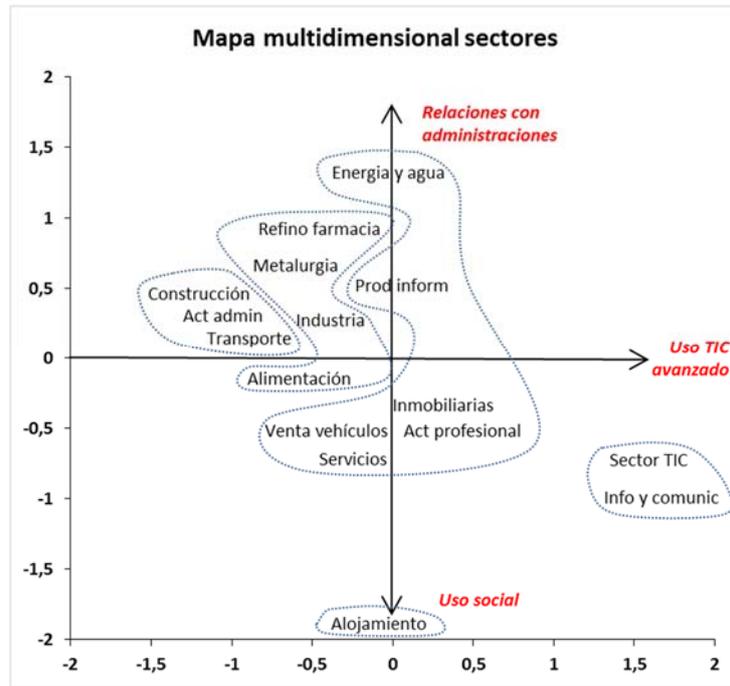
Gráfica 19.- Mapa multidimensional de las microempresas de las comunidades autónomas.

La figura 19 muestra los resultados de aplicar a los datos promedio de las microempresas de las 17 comunidades autónomas el análisis de componentes principales y visualizar los dos primeros componentes. Se han superpuesto los resultados del análisis de conglomerados anterior. Dos componentes explican la mayor parte de la variabilidad de la muestra. El primer componente o eje X de la figura se interpreta de nuevo como el uso avanzado de las TIC. La mayoría de las variables están correlacionadas entre sí y forman el primer componente principal. La comunidad más destacada es Madrid, seguida de Cataluña. También forman parte del grupo líder Aragón, Navarra, Valencia, Andalucía y Baleares. Por contra, las microempresas de las comunidades autónomas ubicadas a la izquierda de la figura se caracterizan por un menor uso de las TIC.

Al igual que en el mapa correspondiente a las empresas con 10 o más empleados, la parte superior del segundo componente o eje Y de la figura se asocia con la interacción con las Administraciones públicas mediante Internet, mientras que la parte inferior, donde se ubica Aragón, destaca por el mayor uso de las redes sociales. Nótese que se ha mantenido la topografía del mapa respecto al anterior aunque este se ha obtenido con 12 variables y no con 54 como aquel —ello debido a que el INE no proporciona datos de microempresas para todas las variables, sino solo para las más 12 más relevantes—.

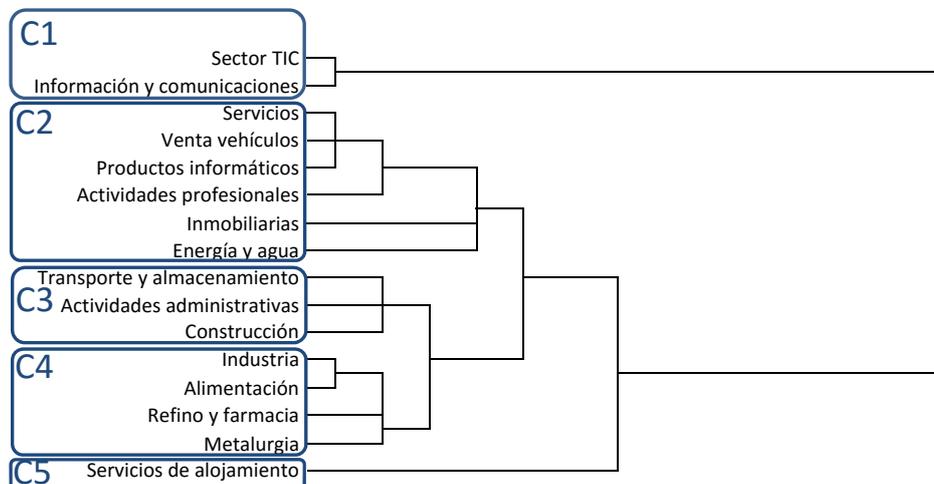
De los sectores

La figura 20 muestra el mapa obtenido tomando la información de los promedios de los 16 sectores empresariales. Recordemos que cuanto más a la derecha del mapa mayor es el uso de las TIC y más avanzado es el sector. Sobre el mapa multidimensional se han superpuesto los resultados de un análisis de conglomerados, visualizado en la figura 21.



Gráfica 20.- Mapa multidimensional de los sectores empresariales.

En la figura que muestra el mapa multidimensional puede observarse que el sector TIC y el de información y comunicaciones forman un grupo aparte y se despegan claramente del resto. De hecho, en el análisis univariante casi siempre eran los sectores que destacaban por encima del resto. Lo contrario sucedía con el sector de la construcción, transporte y almacenamiento, y actividades administrativas, que casi siempre eran el farolillo rojo de los sectores y padecen severamente de la brecha digital. Alimentación, metalurgia, industria y refino y farmacia forman un clúster en el que muchas empresas están rezagadas con respecto al uso de las TIC. Servicios de alojamiento es un caso especial, o en lenguaje estadístico, un valor atípico, que se sitúa en la parte inferior de la figura y forma su propio clúster. Es un sector que no destaca globalmente por el uso avanzado de las TIC, pero en algunos aspectos es un sector líder, como en el uso de las redes sociales, tener una página web o vender a través de la misma. En cambio energía y agua es líder en aspectos como relacionarse con las Administraciones públicas para descargar impresos y se ubica en la parte superior de la figura.



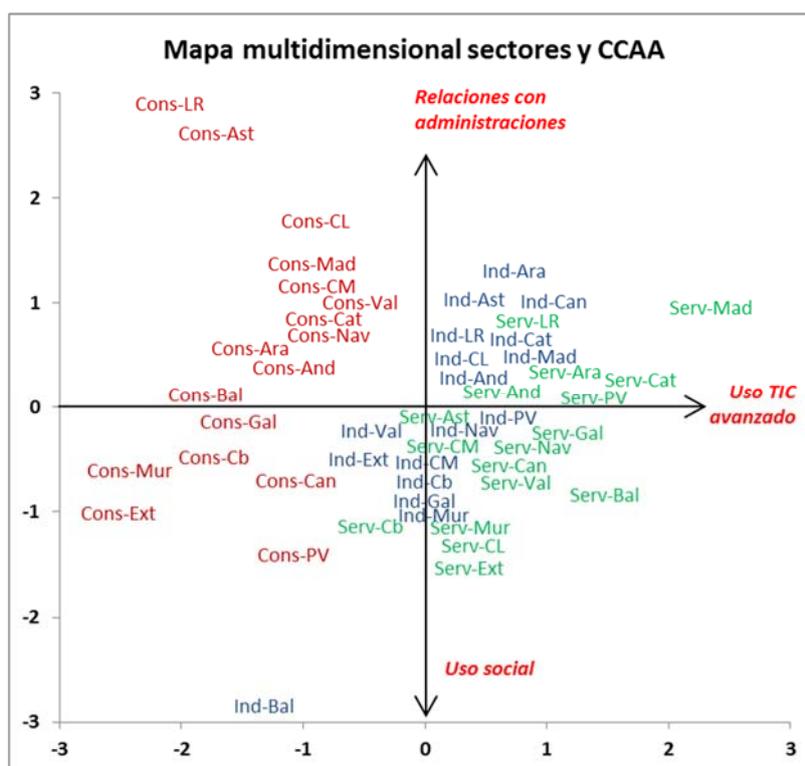
Gráfica 21.- Análisis de conglomerados obtenido a partir de las similitudes de los sectores.

De los sectores y las comunidades autónomas

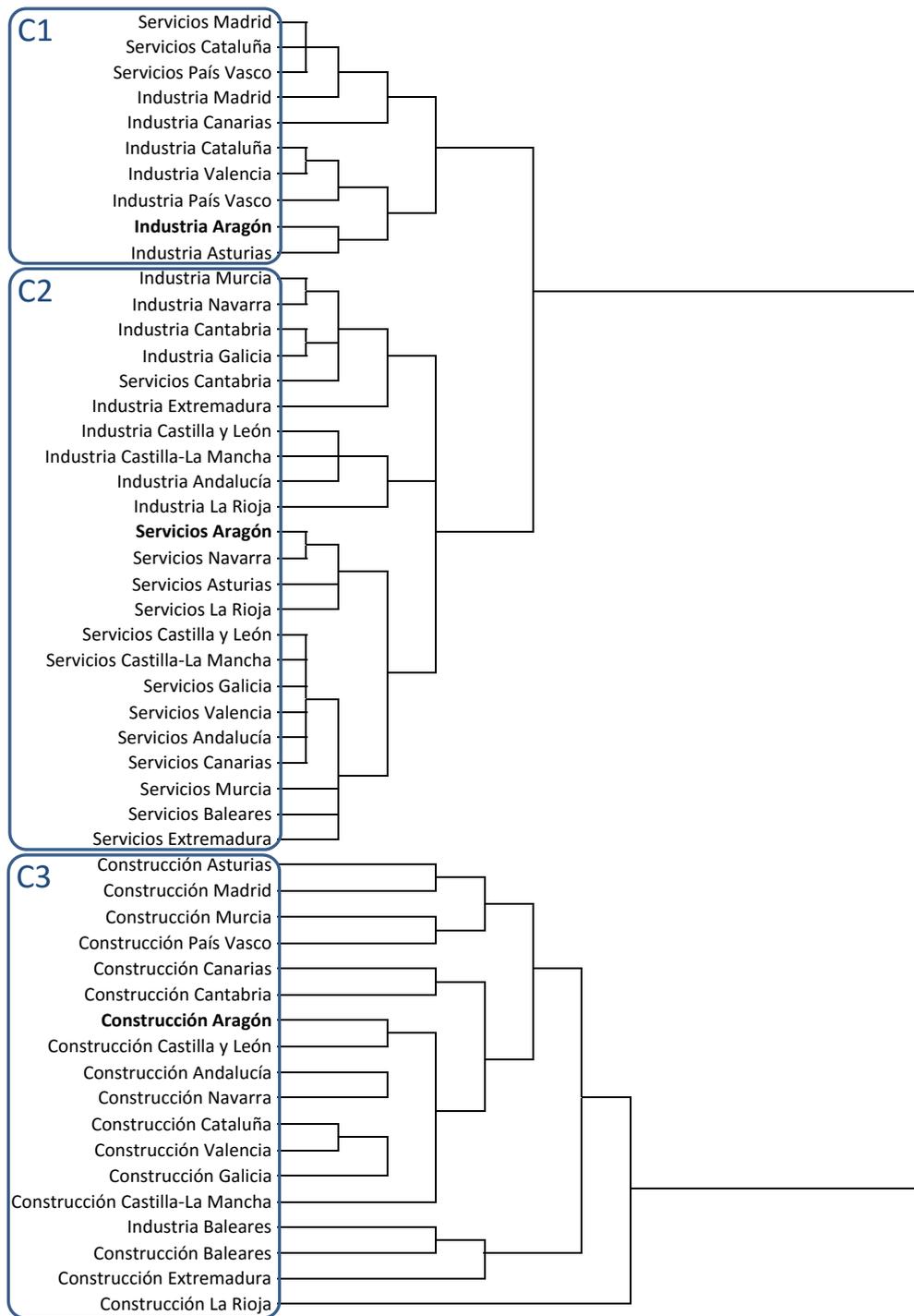
Para realizar el análisis multidimensional de los sectores y las comunidades autónomas se ha obtenido la figura 22 cruzando los datos de las comunidades autónomas y los de los tres macrosectores para los que los datos del INE son significativos: industria, servicios y construcción. También se ha generado la figura 23 que muestra el dendrograma obtenido al cruzar estos mismos datos.

En el mapa se aprecia especialmente la brecha digital en el sector de la construcción. Aunque existen un efecto comunidad autónoma y un efecto sector es más fuerte el segundo. Ello puede verse, por ejemplo, en que el promedio de las empresas del sector servicios de Cantabria, Murcia o Extremadura presenta mejores indicadores tecnológicos que el promedio de las empresas de la construcción ubicadas en Madrid. Pero luego, dentro de cada subsector, existe un efecto comunidad autónoma y así, por ejemplo, el promedio de las empresas de la construcción de Madrid presenta mejores indicadores TIC que el promedio de las empresas de la construcción de Extremadura, Murcia o Cantabria. También el promedio de las empresas del sector servicios de Madrid presenta mejores indicadores TIC que el promedio de las empresas del sector servicios de Extremadura, Murcia o Cantabria. Otro tanto puede decirse de la industria.

En cuanto a las empresas aragonesas, las del sector industria mantienen una excelente posición en el grupo de cabeza. Las del sector servicios ocupan una buena posición cercana a Madrid, Cataluña o País Vasco. En cambio, las empresas aragonesas del sector de la construcción ocupan una posición muy discreta, más alejada de las comunidades líderes. Por tanto, las acciones para mejorar la situación de las empresas aragonesas y conducentes a erradicar la brecha digital deberían dirigirse especialmente a este sector.



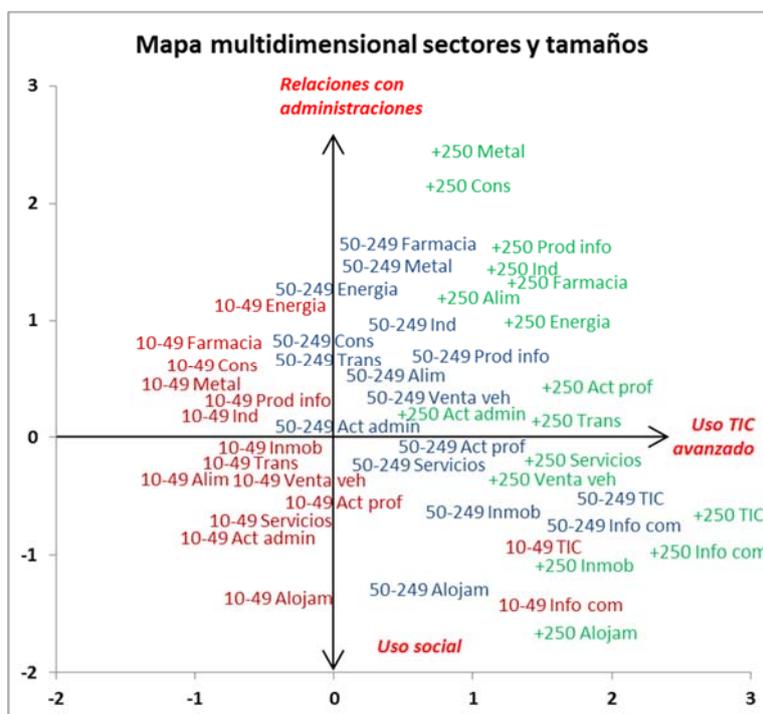
Gráfica 22.- Mapa multidimensional de los sectores empresariales y comunidades autónomas.



Gráfica 23.- Análisis de conglomerados obtenido a partir de las similitudes de los sectores empresariales y las comunidades autónomas.

De los sectores y el tamaño

Para finalizar el análisis multidimensional se han cruzado los datos de las comunidades autónomas y los correspondientes a los tres tamaños para los que los datos del INE son significativos: empresas de entre 10 y 49 empleados, de entre 50 y 249 empleados y de 250 empleados o más. La figura 24 muestra el mapa multidimensional que se ha obtenido y la 25 el correspondiente dendrograma.

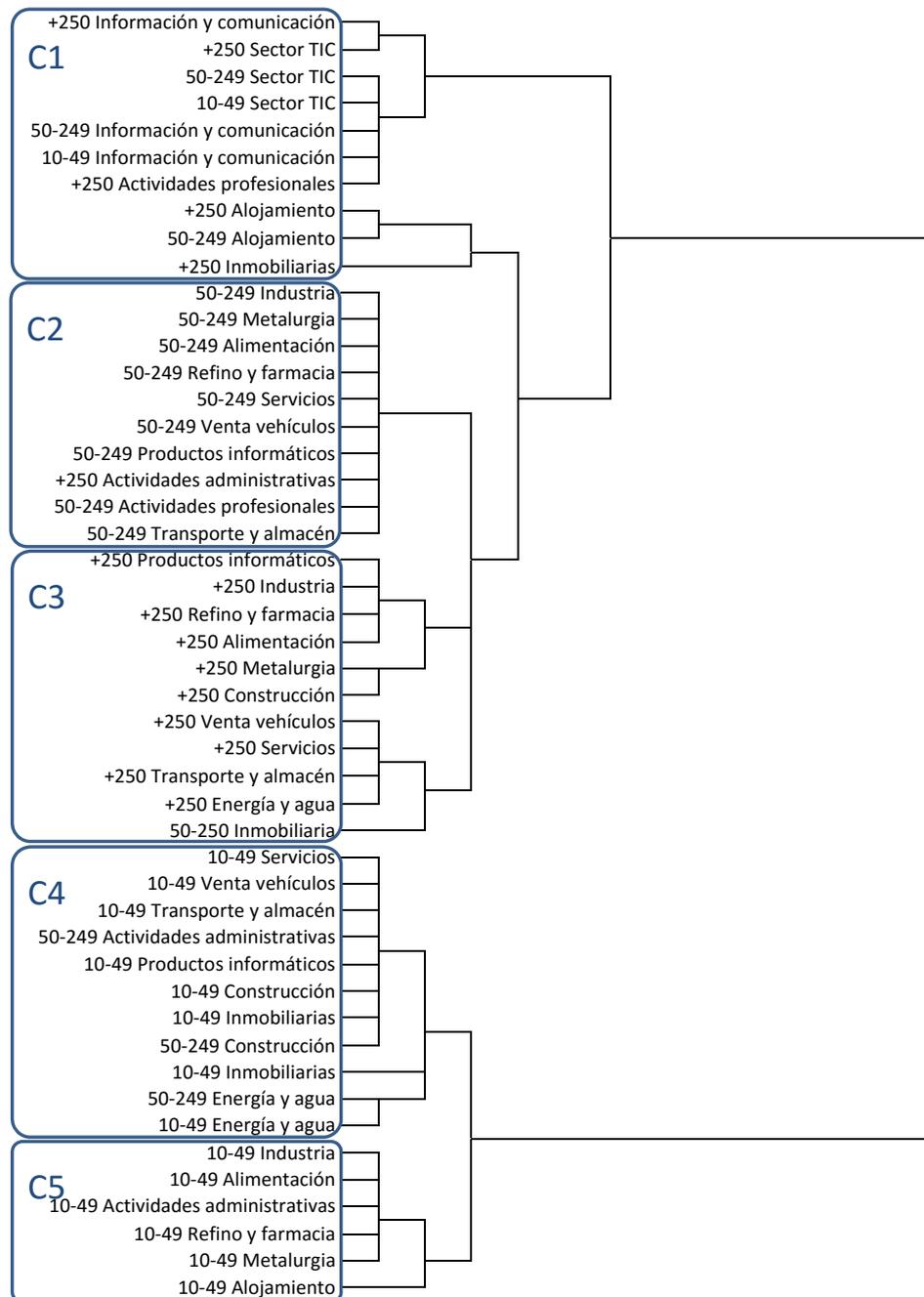


Gráfica 24.- Mapa multidimensional de los tamaños y sectores empresariales.

En el mapa se aprecia con claridad el efecto de la brecha de tamaño. A la derecha, zona que se corresponde con un mayor uso de las tecnologías, se ubican las empresas grandes, en color verde en la figura. Las empresas que tienen entre 50 y 249 empleados, en color azul en la figura, ocupan la posición central. Finalmente, las empresas que tienen entre 10 y 49 empleados se ubican a la izquierda del mapa. En general, el efecto del tamaño es superior al efecto del sector. En promedio las empresas grandes, independientemente del sector, utilizan más tecnologías que el promedio de las empresas que tienen entre 50 y 249 empleados y estas a su vez utilizan más tecnologías que el promedio de las empresas que tienen entre 10 y 49 empleados. La excepción son el sector TIC y el de la información y comunicación, ya que, en promedio, las empresas de ambos sectores que tienen entre 10 y 49 empleados usan en mayor medida las TIC que cualquier empresa que tenga entre 50 y 249 empleados. Incluso las pequeñas empresas de estos sectores manejan más tecnología que empresas grandes de sectores como la construcción, metalurgia, alimentación o actividades administrativas, entre otros. También se observa cómo el efecto sector es responsable de las particularidades en el uso de las TIC. Nótese, por ejemplo, cómo las empresas del sector alojamiento, independientemente del tamaño se ubican en la parte inferior de la figura, lo que corresponde con un mayor uso de los medios y redes sociales.

Por su parte, en el dendrograma los mejores clústeres son 1 y el 3, aunque hay diferencias entre ambos. El clúster 1, que agrupa a todas las empresas de los sectores TIC y de la información y comunicación, junto con las empresas grandes de actividades profesionales, inmobiliarias y servicios de alojamiento tiene una orientación hacia las redes sociales, uso del móvil, software libre y comercio

electrónico. El clúster 3 incluye a las empresas grandes del resto de sectores y su orientación es hacia la administración electrónica, la computación en la nube, proporcionar acceso remoto a los empleados o el uso de sistemas integrados ERP. El clúster 2 está integrado por empresas entre 50 y 249 empleados y ocupa una situación intermedia en cuanto al empleo de las TIC. Las que más padecen la brecha digital son las empresas ubicadas en los clústeres 4 y 5. En estos se encuentran, además de las microempresas, todas las empresas con entre 10 y 49 empleados —excepto las de los sectores TIC y de la información y comunicación— y las empresas de la construcción y actividades administrativas que tienen entre 50 y 249 empleados. En consecuencia los esfuerzos conducentes a erradicar las brechas digitales que afectan a las empresas aragonesas deberían centrarse en estos sectores y tamaños de empresa.



Gráfica 25.- Análisis de conglomerados obtenido a partir de las similitudes de los sectores y tamaños.



5 Resumen y análisis DAFO

5.1 Resumen

Resumen de la situación en Aragón

La tabla 65 muestra el resumen de la situación de Aragón, comparando en cada indicador con la media nacional y con la comunidad mejor y peor situada. En la misma se observa que Aragón registra unos valores por encima de la media española en 31 de los 54 indicadores analizados. El nivel TIC de sus empresas es similar al de Navarra, Valencia, Asturias y La Rioja, y se encuentra a cierta distancia de las comunidades líderes, que son Cataluña, País Vasco y especialmente Madrid. Las principales fortalezas y debilidades de Aragón son:

- La situación de las infraestructuras es buena, aunque puede mejorarse el porcentaje de empresas con red local y especialmente el de empresas con 100 Mb/s de velocidad en la conexión a Internet (11,73%), cuyo valor se encuentra alejado de la media (14,37%) y, especialmente, muy lejos del líder, Madrid (26,62%).
- Otro aspecto a mejorar en las empresas aragonesas es el bajo porcentaje de personal al que se le proporciona un dispositivo portátil que permita la conexión móvil a Internet para uso empresarial (18,04%). De nuevo el valor está lejano al de la media (22,56%) y al del líder, Madrid (27,91%).
- El software libre es otro punto débil de las empresas aragonesas, con un porcentaje de empresas usuarias del 80,87%. La media española está en el 85,30% y el máximo lo encontramos en Extremadura, con un 92,69%. Los empresarios aragoneses se quejan en mayor medida que el promedio español de que no lo conocen y de la falta de apoyo de las Administraciones públicas.
- En computación en la nube las empresas aragonesas están ligeramente por encima del promedio, pero retrasadas con respecto a Madrid o Andalucía.
- Se obtiene una buena calificación en el uso de una tecnología importante como son los sistemas integrados de gestión (ERP) y también en el uso de sistemas para gestionar las relaciones con los clientes (CRM). Navarra y Madrid lideran el ranking pero no muy alejadas de Aragón.
- Aragón es líder en el porcentaje de empresas que comparten información de la cadena de suministro y la mayor parte lo hacen utilizando la web, frente a un menor uso de sistemas EDI en Aragón.
- Aragón, con un 76,88%, prácticamente iguala el 76,62% de promedio español en porcentaje de empresas con página web, pero se aleja del 83,90% que ya ha alcanzado Cataluña. También se empata en el uso de comercio electrónico, en este caso destacan Baleares y las comunidades más turísticas, ya que reciben reservas de habitaciones por este medio. Estas comunidades también son las que más uso hacen de la publicidad en Internet.
- Aragón está en el promedio nacional en cuanto a la interacción con las Administraciones públicas a través de Internet, con un porcentaje que ronda el 92%. Pero en comunidades como La Rioja se alcanzan valores del 98,54%.
- Dado que el uso de la firma electrónica se asocia a las relaciones con las Administraciones públicas, también Aragón se sitúa en el promedio español, que también encabeza La Rioja. Pero puede mejorarse en la utilización de la firma electrónica en las relaciones con clientes, indicador en el que en Aragón registra un valor del 17,98% mientras que en Madrid es del 25,40%.

	Brecha Aragón	Aragón	Min	España	Max
Empresas con ordenador (%)	0,26	99,42%	Asturias 97,89%	99,16%	100% Cantabria
Empresas con red local (%)	-1,68	84,98%	Extremadura 75,37%	86,66%	90,17% Cataluña
Empresas con acceso a Internet (%)	0,07	98,51%	Castilla-La Mancha 96,18%	98,44%	100% Extremadura
Acceso a Internet banda ancha (%)	0,32	100%	La Rioja 98,76%	99,68%	100% Aragón
Velocidad 100 Mb/s o más (%)	-2,64	11,73%	Cantabria 6,20%	14,37%	26,62% Madrid
Acceso remoto a empleados (%)	0,66	62,31%	Cantabria 52,75%	61,65%	67,86% Madrid
Disponen de teléfono móvil (%)	2,59	98,64%	Baleares 94,09%	96,05%	98,64% Aragón
Proporciona portátil móvil para uso empresarial (%)	-4,52	18,04%	Canarias 12,41%	22,56%	27,91% Madrid
Telefonía móvil de banda ancha (%)	7,73	88,41%	Cantabria 68,89%	80,68%	88,41% Aragón
Usa software libre (%)	-4,43	80,87%	Asturias 80,20%	85,30%	92,69% Extremadura
No lo usan por no conocer (%)	-2,45	8,88%	Cantabria 12,43%	6,43%	3,20% Murcia
No lo usan por falta de apoyo admon pub (%)	-2,72	8,49%	Asturias 8,73%	5,77%	2,79% Extremadura
Compraron servicios cloud computing (%)	0,21	15,63%	Castilla-La Mancha 7,93%	15,42%	21,63% Madrid
Compraron software financiero (%)	0,51	23,36%	Cantabria 12,43%	22,85%	30,64% Andalucía
Compraron software clientes (%)	4,92	31,95%	Extremadura 5,79%	27,03%	34,48% Andalucía
Empresas que disponen de ERP (%)	4,73	41,76%	Extremadura 21,72%	37,03%	45,47% Navarra
Empresas que disponen de CRM (%)	0,90	37,44%	Cantabria 21,45%	36,54%	43,04% Madrid
El CRM es de tipo analítico (%)	1,24	29,17%	Cantabria 16,45%	27,93%	32,72% Madrid
Comparten info cadena suministro (%)	4,59	21,85%	Valencia 12,40%	17,26%	21,85% Aragón
Comparten vía web (%)	6,20	69,83%	Extremadura 51,52%	63,63%	79,25% Cantabria
Comparten vía EDI (%)	-3,03	67,87%	Valencia 61,72%	70,90%	80,61% Navarra
Empresas con página web (%)	0,26	76,88%	Canarias 64,23%	76,62%	83,90% Cataluña
Reciben pedidos online (%)	0,67	18,76%	Murcia 12,18%	18,09%	34,93% Baleares
Pagaron por anunciarse en Internet (%)	-0,95	26,48%	Murcia 18,26%	27,43%	31,33% Andalucía
Interactúan con admon pub (%)	-1,33	91,64%	País Vasco 87,55%	92,97%	98,54% La Rioja
Para conseguir información (%)	1,17	83,99%	Cantabria 77,58%	82,82%	88,45% Extremadura
Para obtener impresos (%)	0,84	84,07%	Murcia 75,11%	83,23%	88,85% La Rioja
Para devolver impresos (%)	1,59	76,56%	Murcia 62,69%	74,97%	84,80% La Rioja
Para declarar impuestos (%)	0,11	79,35%	Cantabria 69,86%	79,24%	91,03% La Rioja
Para trámites Seguridad Social (%)	-1,68	60,64%	Extremadura 44,34%	62,32%	74,07% La Rioja
Empresas que utilizan firma digital (%)	0,53	68,53%	Baleares 58,66%	68,00%	82,10% La Rioja
Para relaciones con clientes (%)	-1,16	17,98%	Cantabria 12,67%	19,14%	25,40% Madrid
Para relaciones con admon (%)	0,73	99,62%	Valencia 97,20%	98,89%	100% Asturias
Enviaron facturas (%)	2,11	74,22%	Cantabria 55,28%	72,11%	76,10% Navarra
Con procesamiento automático (%)	3,64	18,17%	Murcia 6,92%	14,53%	33,62% La Rioja
Enviaron en porcentaje mayor al 50%	1,48	5,27%	Navarra 1,34%	3,79%	9,55% Baleares
Enviaron todas las facturas en papel (%)	-10,05	42,35%	Cantabria 47,81%	32,30%	17,67% Baleares
Recibieron facturas no automatico (%)	-2,65	64,99%	Baleares 77,49%	67,64%	53,22% Cantabria
Reciben en porcentaje mayor al 50%	0,11	1,84%	Asturias 0,26%	1,73%	2,65% Extremadura
Empresas que utilizan medios sociales (%)	-3,01	36,28%	Extremadura 31,05%	39,29%	46,79% Baleares
Para desarrollar imagen (%)	3,48	76,59%	Castilla y León 61,99%	73,11%	83,04% La Rioja
Para relaciones con clientes (%)	-8,06	47,61%	Aragón 47,61%	55,67%	71,86% Canarias
Para colaborar con socios (%)	4,29	29,56%	La Rioja 18,96%	25,27%	30,95% Cantabria
Para selección de personal (%)	-6,94	17,84%	La Rioja 9,54%	24,78%	39,44% Madrid
Uso interno en la empresa (%)	-2,07	24,28%	Asturias 16,22%	26,35%	38,22% Madrid
Emplearon especialistas TIC (%)	-1,02	25,45%	Extremadura 12,52%	26,47%	34,48% Madrid
Contrataron especialistas en TIC (%)	-4,21	8,15%	La Rioja 5,25%	12,36%	16,41% Madrid
Dificultad cubrir vacantes TIC (%)	-0,14	1,64%	Madrid 3,81%	1,78%	0,25% Canarias
Formación TIC a empleados (%)	1,05	23,48%	Cantabria 13,63%	22,43%	26,51% Madrid
Formación TIC a especialistas en TIC (%)	-15,06	39,93%	Castilla-La Mancha 35,11%	54,99%	71,14% Madrid
Formación TIC a otros empleados (%)	-0,94	80,88%	Madrid 77,45%	81,82%	92,23% Castilla-La Mancha
Política de seguridad TIC definida (%)	0,99	37,99%	Extremadura 21,23%	37,00%	47,02% Madrid
Riesgos ataques externos (%)	-5,28	63,01%	Baleares 54,53%	68,29%	76,40% Madrid
Revisaron política de seguridad (%)	4,53	61,22%	Extremadura 81,38%	65,75%	60,44% Navarra

Tabla 65.- Resumen de la situación de Aragón.

- El porcentaje de empresas aragonesas que enviaron todas sus facturas en papel es del 42,35%, valor que supera en 10 puntos el promedio y contrasta con el 17,67% de Baleares.
- El uso de las redes sociales es menor en Aragón —un 36,28% frente al 39,29% español— y muy alejado del de Baleares, donde se registra un 46,79%. Especialmente, es un uso bajo en las relaciones con los clientes, siendo la

última comunidad del ranking en este aspecto, en el que destacan comunidades turísticas como Canarias. También es menor su uso para la selección de personal, aspecto en el que destaca Madrid, con un 39,44%, frente al 17,84% de Aragón.

- En empleo y formación TIC, Aragón está en la media española, pero muy alejada del líder, que es Madrid. Un aspecto negativo es la formación TIC a especialistas en TIC que solo alcanza el 39,93%, frente al 54,99% del promedio español o el 71,14% de Madrid.
- El 37,99% de las empresas aragonesas tienen una política de seguridad TIC definida, prácticamente el mismo porcentaje que el promedio español, pero a diez puntos del líder, que es Madrid.

Resumen de las principales brechas digitales

La tabla 66 resume el efecto de las principales brechas en cada uno de los 54 indicadores analizados. Se observa que, como ya se ha dicho, la brecha digital más importante es la de tamaño, seguida de la brecha de sector y de la brecha de comunidad autónoma. Esta última en el caso de Aragón se ciñe a unos pocos aspectos a mejorar: fomentar un mayor uso de las redes sociales, especialmente en temas de empleo; mejoras en velocidad de acceso a Internet; que más empleados dispongan de móvil o portátil para uso empresarial; un mayor uso de software libre, dando a conocer sus ventajas y fomentando su uso por parte de la Administración pública; existen importantes nichos de empresas que jamás han usado la facturación electrónica; y aumentar la formación TIC especializada. Por lo demás, en casi todos los bloques analizados la brecha de tamaño es más importante que la de sector, con algunas excepciones importantes, como son el uso de computación en la nube, de las redes sociales, y del comercio electrónico. En estas cuestiones el sector empresarial al que pertenece la empresa es más importante que el tamaño y es la causa principal de la brecha digital.

La brecha de tamaño es muy importante en aspectos como la existencia de red local, tener acceso a Internet o incluso disponer de ordenador. Además de las microempresas, sectores como actividades administrativas, alimentación y construcción presentan carencias en infraestructuras. En cuanto a las aplicaciones, lo que marca la diferencia entre tener instalado o no un ERP o un CRM es sobre todo el tamaño aunque aquí sí influye el sector, especialmente en empresas de construcción, actividades administrativas e inmobiliarias. El mismo comportamiento exhibe la variable sobre el acceso remoto a empleados y la de compartir información de la cadena de suministro con clientes o proveedores, porque son actividades típicas de empresas grandes. También el utilizar software libre depende más del tamaño que del sector, lo que lleva a pensar en que existe cierto desconocimiento de las empresas pequeñas sobre sus posibilidades. El sector es más importante que el tamaño en la adquisición y uso de servicios de computación en la nube, de hecho el uso de esta tecnología es residual en sectores como la construcción, el transporte, las actividades administrativas o la alimentación. Otro aspecto que depende mucho más del sector que del tamaño es el proporcionar un portátil o un móvil para uso empresarial. Es muy frecuente en el sector TIC o información y comunicaciones y poco habitual en sectores como servicios de alojamiento, actividades administrativas o metalurgia.

También a la hora de tener una página web lo más importante es el tamaño de la empresa, aunque aquí la brecha podría disminuir ya que el coste de tener una página web cada vez es menor. En cambio, el comercio electrónico es más un

asunto de sector que de tamaño. Hay un sector que destaca, el de servicios de alojamiento y otros, como venta de vehículos, que también reciben pedidos por Internet. Frente a estos se encuentra el sector de la construcción o la metalurgia, en los que el porcentaje de empresas que reciben pedidos online es anecdótico.

Brechas digitales más severas	
Empresas con ordenador	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores: ↔.
Empresas con red local	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: act. admin, construcción, alimentación.
Empresas con acceso a Internet	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores: ↔.
Acceso a Internet banda ancha	Aragón ↔. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores: ↔.
Velocidad 100 Mb/s o más	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alimentación, refino y farmacia, alojamiento.
Acceso remoto a empleados	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: act. admin, metalurgia, transporte.
Disponen de teléfono móvil	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores: ↓: alojamiento, metalurgia, inmobiliarias.
Proporciona portátil móvil uso empresa	Aragón ↓. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, actividades administrativas, metalurgia, alimentación.
Telefonía móvil de banda ancha	Aragón ↑↑. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, actividades prof., inmobiliaria.
Usa software libre	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores: ↓: energía, metalurgia, refino y farmacia.
No lo usan por no conocer	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓: menor 10. Brecha sectores: ↓: construcción, actividades admin, refino y farmacia.
No usan por falta de apoyo admon pub	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓: menor 10. Brecha sectores: ↓: metalurgia, energía, refino y farmacia.
Compraron servicios cloud computing	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10, 10-49 y 50-250. Brecha sectores ↓↓: transporte, construcción, act. admin.
Compraron software financiero	Aragón ↔. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↓↓: energía, inmobiliarias, farmacia y refino.
Compraron software clientes	Aragón ↑. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↓↓: inmobiliaria, metalurgia, construcción.
Empresas que disponen de ERP	Aragón ↑. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: construcción, act. admin., inmobiliarias.
Empresas que disponen de CRM	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: construcción, act. admin., transporte.
El CRM es de tipo analítico	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: construcción, act. admin., transporte.
Comparten info cadena suministro	Aragón ↑↑. Brecha tamaño ↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: inmobiliarias, construcción, alojamiento.
Comparten vía web	Aragón ↑. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↓↓: refino y farmacia, construcción, alimentación
Comparten vía EDI	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓↓: inmobiliarias, construcción, alojamiento.
Empresas con página web	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: act. admin., inmobiliarias, construcción.
Reciben pedidos online	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓↓: construcción, metalurgia, energía.
Pagaron por anunciarse en Internet	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: energía, transporte, alimentación.
Interactúan con admon pub	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓: act. admin., alimentación, metalurgia.
Para conseguir información	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓: act. admin., alimentación, metalurgia.
Para obtener impresos	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓: act. admin., alimentación, venta vehículos.
Para devolver impresos	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓: act. admin., alimentación, venta vehículos.
Para declarar impuestos	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, act. admin., alimentación.
Para trámites Seguridad Social	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, venta vehículos, alimentación.
Empresas que utilizan firma digital	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, metalurgia, act. admin.
Para relaciones con clientes	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: metalurgia, construcción, transporte.
Para relaciones con admon	Aragón ↔. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↔: energía, alojamiento, sector TIC.
Enviaron facturas	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alimentación, inmobiliarias, metalurgia.
Con procesamiento automático	Aragón ↑. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: metalurgia, inmobiliarias, act. admin.
Enviaron en porcentaje mayor al 50%	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓: todas. Brecha sectores ↓: metalurgia, prod. informáticos, act. admin.
Enviaron todas las facturas en papel	Aragón ↓↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: transporte, metalurgia, inmobiliarias.
Recibieron facturas no automático	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: todas. Brecha sectores ↓↓: sector TIC, información y com., alojamiento.
Reciben en porcentaje mayor al 50%	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓: todas. Brecha sectores ↓: construcción, metalurgia, transporte.
Empresas que utilizan medios sociales	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓↓: construcción, metalurgia, transporte.
Para desarrollar imagen	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: construcción, energía, metalurgia.
Para relaciones con clientes	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓↓: construcción, metalurgia, refino y farmacia.
Para colaborar con socios	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓: todas. Brecha sectores ↓↓: alimentación, metalurgia, refino y farmacia.
Para selección de personal	Aragón ↓↓. Brecha tamaño ↓↓: todas. Brecha sectores ↓↓: metalurgia, alimentación, industria.
Uso interno en la empresa	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: todas. Brecha sectores ↓↓: alimentación, refino y farmacia, construcción.
Emplearon especialistas TIC	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓↓: construcción, act. admin., metalurgia.
Contrataron especialistas en TIC	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓: todas. Brecha sectores ↓↓: alimentación, transporte, construcción.
Dificultad cubrir vacantes TIC	Aragón ↔. Brecha tamaño ↔. Brecha sectores ↓: sector TIC, información y com., act. profesionales.
Formación TIC a empleados	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: construcción, act. admin., metalurgia.
Formación TIC a especialistas en TIC	Aragón ↓↓. Brecha tamaño ↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓↓: inmobiliarias, construcción, act. admin.
Formación TIC a otros empleados	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: sector TIC, información y com., alojamiento.
Política de seguridad TIC definida	Aragón ↔. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10 y 10-49. Brecha sectores ↓↓: construcción, act. admin., alimentación.
Riesgos ataques externos	Aragón ↓. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alojamiento, act. admin., construcción.
Revisaron política de seguridad	Aragón ↑. Brecha tamaño ↓↓↓: menor 10. Brecha sectores ↓↓: alimentación, refino y farmacia, prod. informáticos.

Tabla 66.- Resumen de las principales brechas en cada indicador.

En cuanto a la interacción con las Administraciones públicas lo que importa es el tamaño más que el sector. No obstante, hay sectores especialmente rezagados, como actividades administrativas, alimentación, metalurgia, venta de vehículos y servicios de alojamiento. También la brecha de tamaño es la más importante en la utilización de la firma y de la factura electrónicas, aunque las brechas de sector y de comunidad autónoma tienen cierta importancia. Los sectores más atrasados coinciden con los que menos se relacionan con las Administraciones por Internet.

En el uso de las redes sociales lo más importante es el sector. Ya se vio que el patrón es similar al del comercio electrónico, destacando sectores como el de servicios de alojamiento y actividades profesionales, además del sector TIC o el de la información y comunicaciones, frente a sectores como la construcción o metalurgia. En el empleo de especialistas TIC y la formación TIC la brecha más importante es la de tamaño, aunque también el sector influye, siendo los más rezagados los de la construcción, actividades administrativas, metalurgia y transporte. Lo mismo ocurre en la seguridad TIC, donde aunque la brecha más relevante es la de tamaño también hay diferencias en función del sector, siendo los más atrasados los de la construcción, actividades administrativas, alimentación y transporte.

5.2 Análisis DAFO

A continuación se presenta el diagnóstico y la propuesta de acciones a seguir. Para ello se ha seguido la metodología DAFO, denominada así por las siglas de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades. El análisis DAFO permite resumir los aspectos positivos y negativos que pueden afectar a la incorporación de las TIC en las empresas aragonesas, teniendo en cuenta tanto los aspectos internos de la empresa como el entorno, es decir, el medio externo.

Las debilidades (D) son los aspectos negativos internos del ámbito evaluado, en este caso las empresas aragonesas, como pudieran ser carencias en la formación del personal. Las amenazas (A) son los aspectos negativos externos al ámbito, como el efecto de la postcrisis. Las fortalezas (F) se corresponden con los aspectos positivos internos, como por ejemplo, tener unas buenas infraestructuras tecnológicas. Las oportunidades (O) son los aspectos positivos externos, como una incipiente tecnología de la que podemos sacar partido.

Fortalezas

Equipamiento informático suficiente. La mayor parte de los avances tecnológicos más recientes en TIC no precisan de equipos informáticos de última generación o complejas redes para operar con todas sus posibilidades. Por ejemplo, para implantar la facturación electrónica, utilizar un CRM en la nube o hacer marketing a través de las redes sociales no se precisa más que un sencillo ordenador con conexión a Internet. Y este equipamiento mínimo lo tienen la mayor parte de las empresas aragonesas, ya que el 99,42% de ellas dispone de ordenador y el 99% tiene conexión a Internet. No obstante, aún quedan microempresas que carecen de ese equipamiento mínimo.

Fuerte implantación de telefonía móvil. En los países desarrollados la telefonía móvil tiene una penetración que ronda el 100%, concretamente el porcentaje de empresas aragonesas que disponen de dicho equipamiento es del 98,64%. Aragón lidera en España el ranking de empresas que tienen acceso a Internet y disponen de conexión de banda ancha móvil, con un 88,41% estando el promedio español en el 80,68%, aunque entre las microempresas aragonesas el porcentaje desciende al

58%. Considerando que en España 4 de cada 5 usuarios particulares de teléfono móvil disponen de un *smartphone*, cabe suponer que no hay obstáculos para su implantación y uso en las microempresas. Una tendencia en el software de gestión empresarial pasa por su uso mediante el móvil, lo que puede minimizar la brecha digital entre grandes y pequeñas empresas.

Existencia de empresas bonsái. Las empresas bonsái son pymes que destacan por su dinamismo y crecimiento. Muchas empresas en Aragón tienen ese perfil, habitual en entornos favorables como es el caso del Parque Tecnológico Walqa, los distintos emplazamientos del CEEI, la Plataforma Logística de Zaragoza o los viveros municipales que favorecen la creación de *startups*, pero también en cualquier edificio de oficinas o incluso en el medio rural. Sus parámetros en cuanto al uso eficiente de las TIC no difieren de lo que podemos encontrar en otros lugares del mundo. Realizan la mayor parte de sus compras por Internet, son activas en las redes sociales —a las que dan usos avanzados, como obtener clientes o captar empleados—, se relacionan digitalmente con las Administraciones e innovan, disponiendo de la mejor tecnología con poco coste. Son referencias de éxito y modelo para otras empresas.

Debilidades

Brecha digital empresarial. En el avance de la sociedad de la información se ha acuñado el término “brecha digital” para señalar aquellos colectivos, como el formado por las personas de edad o del mundo rural, con menores tasas de penetración tecnológica. En el mundo empresarial sucede lo mismo y muchas empresas se están quedando atrás. Todavía hay empresas que no tienen ordenador ni conexión a Internet. Otras muchas tienen ordenadores y acceso a Internet pero no le sacan partido, ni siquiera han realizado alguna compra por Internet o atienden un correo electrónico enviado por un cliente. La mayoría tiene móvil pero no lo usan para gestionar la empresa. En general se trata de microempresas, pero también algunas pymes se encuentran en esta situación. En el estudio se pone de manifiesto que hay relación positiva entre nivel TIC y tamaño, y en Aragón predominan las pymes. Además del tamaño, otro factor es el sector empresarial ya que algunos sectores están más rezagados, como el agrario o el de la construcción. Por otra parte el grado de internacionalización es bajo, incluso entre el colectivo de empresas que venden por Internet, solo una de cada cuatro exporta.

Falta de información respecto a las soluciones tecnológicas existentes. Mal se puede utilizar lo que no se conoce. De acuerdo con la encuesta del INE, el retraso en la adopción de los sistemas de computación en la nube es causado por el insuficiente conocimiento de su utilidad, aspecto citado por el 40% de las empresas, lo que supera en siete puntos el 33% del promedio europeo y contrasta con el 20% de Dinamarca o Finlandia. El 8,88% de las empresas aragonesas esgrimen como causa del poco uso del software libre el desconocimiento de las soluciones y la falta de referencias sobre estos productos. Este porcentaje es superior al promedio español y es aún más elevado en sectores como la construcción o en las microempresas.

Falta de capacitación TIC de los empleados. Muchas veces se conoce la tecnología pero no se sabe utilizar porque no hay nadie en la empresa que tenga la suficiente capacitación. Pese a ello, solo el 23,48% de las empresas aragonesas realiza planes de formación en materia TIC para los empleados. El estudio de Fundetec y ONTSI (2014), utilizando el *focus group* como metodología, confirma que la falta de información sobre los productos y servicios tecnológicos existentes en el mercado es una de las principales barreras a la implantación de las TIC en la mayor parte de los sectores analizados, especialmente en aquellos más rezagados, como comercio minorista, construcción o transporte. Las empresas valoran negativamente tanto la falta de formación adecuada para la utilización de productos y servicios TIC como la falta de formación funcional sobre los procesos propios de

cada negocio. A modo de ejemplo, y de acuerdo con datos de Fundetec, es revelador que en un sector que se llama comercio minorista únicamente el 3,1% de las empresas utilice el comercio electrónico como canal para vender sus productos y que el 49,6% manifieste que sus productos no se adecúan para ser vendidos por este medio, el 39,7% que no se lo he planteado, el 26,4% diga que no lo necesita, el 24,8% piense que resulta muy costoso y el 17,4% diga que sus clientes no están preparados. El 29,4% afirma que desconoce cómo poner en marcha una simple página web o no cuenta con la formación suficiente para su gestión. Son datos que ponen de manifiesto graves carencias formativas.

Sector TIC de tamaño pequeño. De acuerdo con los datos más recientes de Eurostat, correspondientes a 2010, el sector TIC supone el 3,54% del PIB español, por debajo del 4,38% correspondiente al promedio de la Europa de 27 países. El líder es Irlanda, que supera el 9%, seguido de Suecia con un 6,4%, Reino Unido con un 5,85% o Finlandia con un 5,47%. España ocupa una de las últimas posiciones, superado también por países del Este como Hungría con un 5,79%, Bulgaria con un 5,17% o países vecinos como Francia con un 4,18% o Portugal con un 3,61%. En España el porcentaje de empleados en el sector TIC sobre el total del empleo en el país, es el 2,11%, siendo el promedio europeo del 2,54%. Suecia con un 4,41%, Finlandia con un 3,95% e Irlanda con un 3,86% lideran el ranking. Tener un sector turístico importante supone abundancia de oferta hotelera, con SPAs, los mejores restaurantes y excelentes parques temáticos y de ocio donde disfrutar o vacacionar. Tener un sector TIC escaso supone una menor oferta tecnológica, cuando esta es uno de los principales vectores de desarrollo de la sociedad de la información.

Oportunidades

Informática *low cost/best value*. El menor coste de las TIC así como su contribución a la eficiencia y productividad es visto como la principal oportunidad para el crecimiento de la implantación de las TIC. Los sistemas integrados de gestión o ERP han dejado de ser una tecnología al alcance solo de las empresas grandes y pueden convertirse en la pieza clave del sistema informático de gestión de las pymes. El estudio de Fundetec y ONTSI ya mencionado confirma que cada vez más empresas perciben como una oportunidad el abaratamiento de las TIC. Estas se ven como una herramienta para salir definitivamente de la crisis y crecer, tanto por el ahorro de costes, mejora de eficiencia y productividad como por ser los negocios electrónicos una nueva vía para comercializar productos, obtener ingresos y abrir las puertas a la exportación. La computación en la nube proporciona sistemas de financiación adecuados para muchas empresas, ya que normalmente no se hace un desembolso sino que se paga un alquiler mensual por el uso de los programas, con lo que los costes fijos de informática pasan a ser costes variables. Casos especiales son el uso de software libre y de software gratuito, soluciones que muchas empresas pueden plantearse.

Computación en la nube y movilidad. Una tendencia en auge es la computación en la nube, una solución que aúna sencillez para los usuarios, al no tener estos que instalar o mantener el software, y ventajas económicas, al evitarse grandes desembolsos iniciales. El porcentaje de empresas que usan esta tecnología es todavía bajo, el 15,63% en Aragón, porcentaje que baja al 5,13% en el caso de las microempresas. El desarrollo de las tecnologías asociadas a la movilidad y la popularización de los *smartphones* y tabletas es una oportunidad para las empresas, al contar con nuevos servicios informáticos accesibles mediante el teléfono móvil y, por ejemplo, puede ser especialmente adecuado para el comercio local. La computación en la nube y las tecnologías asociadas a la movilidad también favorecen el teletrabajo y el desarrollo de las zonas rurales. La computación en la

nube no es la única tendencia tecnológica. Aunque no están recogidas en el estudio del INE, se confirman como oportunidades de negocio el *big data*, la web semántica, el Internet de las cosas, las *smart cities*, los *wearables* o sensores que se incorporan en ropa o complementos con capacidad de procesamiento, el coche conectado o las *fin-tech*, es decir, el uso de tecnologías basadas en la idea de colaboración o P2P en el ámbito financiero que pueden sustituir algunos servicios tradicionalmente prestados por los bancos.

Desarrollo de las redes sociales. Las redes sociales son una oportunidad para la pyme. Su uso podría ser independiente del tamaño de la empresa, como prueba el hecho de que las casas de turismo rural las emplean en mayor porcentaje que la gran empresa. Pero, de hecho, solo un 36,28% de las empresas aragonesas las utilizan, porcentaje inferior al promedio español, y este porcentaje incluso es menor en las microempresas, un 27,01%. Mantener un perfil en Facebook o una cuenta en Twitter es sencillo y barato. Se están utilizando como herramienta de marketing o para contactar con los clientes pero tienen todavía más potencial. Por ejemplo, pueden utilizarse en el departamento de recursos humanos para captar empleados, en este caso mediante redes sociales como LinkedIn, como es ya habitual en las empresas europeas, cuyos porcentajes de uso llegan a triplicar el español y el aragonés.

Administración avanzada. La implicación de las Administraciones públicas a la hora de potenciar la incorporación de nuevas tecnologías, a través de acciones como campañas de difusión o programas de ayudas es una oportunidad para las empresas, amplificado por el buen nivel tecnológico que muestran algunas parcelas de las Administraciones. En concreto, la Consejería de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón concede ayudas para el desarrollo de la sociedad de la información y su implantación en la empresa. A nivel nacional destaca la Acción Estratégica de Economía y Sociedad Digital (AEESD) y en el ámbito europeo la Agenda Digital Europea 2020. Algunas administraciones aragonesas también tienen iniciativas de impulso al uso de las TIC y destacan en aspectos como el uso de datos abiertos (por ejemplo, la iniciativa Aragón Open Data del Gobierno de Aragón). Las Administraciones pueden realizar un papel tractor, véase el caso ejemplar de los países bálticos, cuyas Administraciones han apostado por las TIC con resultados muy positivos, como muestran las estadísticas europeas relacionadas con la sociedad de la información.

Buen nivel del sector TIC en Aragón y prestigio de sus ingenieros e informáticos —a pesar de que, como hemos dicho, su tamaño es pequeño— con realidades como Walqa, el córner tecnológico de Plaza, Tecnara, los incipientes viveros de empresas, el CEEI, los grupos de investigación de la Universidad y otras asociaciones y clústeres como IDIA, además de un conjunto respetable de empresas del sector TIC, incluida la presencia de varias multinacionales del sector que realizan proyectos pioneros en materia de tecnología. Tener un sector TIC importante es una oportunidad para las empresas. Es conocido el caso de Irlanda, sede europea de 8 de las 10 tecnológicas más importantes, empresas que no solo tienen la sede fiscal sino que como Microsoft y Google son el segundo y tercer empleador del país y suponen el 75% de las exportaciones, lo que tiene un notable efecto dinamizador sobre un país que, en el pasado, si algo exportaba eran personas.

Amenazas

Falta de cultura TIC. Aunque se va reduciendo la brecha digital con respecto a otros países, no tenemos cultura TIC. España ocupa la posición 34 según el *Global Information Technology Report 2015* del Foro Económico Mundial, por debajo de países a los que superamos en otros indicadores. También se mantiene un desajuste entre la formación en TIC y las necesidades del mercado de trabajo. En Aragón, en el año 2014, 113 egresados del bachiller eligieron estudiar la carrera de ingeniería informática en la Universidad de Zaragoza (90 en Zaragoza y 23 en

Teruel) y 95 la de ingeniería de tecnologías y servicios de telecomunicación, menos que los 148 que eligieron historia (más 91 de Historia del Arte), los 181 de trabajo social o los 173 que eligieron relaciones laborales y recursos humanos. La falta de cultura TIC se refleja también en la no adaptación al cambio que supone Internet en muchos negocios. Las TIC, y especialmente Internet, pueden provocar la desaparición de empresas y negocios tradicionales, muchos de los cuales son meros intermediarios o comercian con bienes que por su naturaleza pueden ser digitalizables. Incluso sectores como el bancario saben que su mayor competidor en unos años serán las empresas de Internet. Todas las empresas deben permanecer atentas y subirse al carro de las TIC, estando listas para adaptar su modelo de negocio o incluso adoptar nuevos modelos.

Productos TIC no adecuados para los sectores. La falta de adaptación de las soluciones TIC existentes en el mercado a las necesidades de las empresas se considera una importante debilidad. La falta de estandarización de las soluciones tecnológicas y la carencia de adaptaciones sectoriales disponibles en el mercado es otra importante barrera para la incorporación de las TIC. Esa falta de estandarización obliga a las empresas a acometer desarrollos a medida sobre las soluciones adquiridas. Con frecuencia las herramientas se diseñan para satisfacer los requisitos de empresas de tamaño grande o mediano, olvidando a las pymes y microempresas.

Débil demanda interna. La dificultad para financiar las inversiones necesarias es una de las mayores barreras para la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas. La situación empeoró con la crisis, uno de cuyos efectos fue la disminución de las inversiones en infraestructuras tecnológicas y en proyectos de innovación. También se redujeron los fondos que las Administraciones públicas utilizaban para fomentar las iniciativas tecnológicas. Se produjo fuga de talentos, especialmente sangrante en el caso del personal más cualificado, incluidos programadores y expertos en tecnologías. Aunque lo peor de la crisis ha pasado, la situación actual de déficit en las Administraciones y la falta de demanda interna de muchos sectores hace previsible que costará alcanzar la situación previa a la crisis.

5.3 Cruces estratégicos

Tras realizar el análisis DAFO se identifican ahora los llamados cruces estratégicos, que surgen de combinar los cuatro componentes de la matriz DAFO y que también reciben el nombre de FO-FA-DO-DA o DAFO dinámico. Combinando las fortalezas con las oportunidades (FO) surgen las potencialidades, que son las líneas de acción más prometedoras. La combinación de fortalezas con amenazas (FA) permite identificar los riesgos, para los que hay que proponer medidas que los eviten. Combinando debilidades con oportunidades (DO) se identifican los desafíos, de los que derivan líneas de acción que por su dificultad suponen un verdadero reto. Al combinar debilidades con amenazas se obtienen las limitaciones (DA), para las que se deben proponer acciones correctoras que minimicen su efecto. El análisis de estas combinaciones permite hacer una propuesta de líneas de acción a seguir.

Potencialidades

Estar al día con las TIC para ser más eficientes. El tener equipamiento suficiente es una fortaleza que, junto con la oportunidad que supone el abaratamiento de las TIC, implica que con presupuestos moderados podamos obtener beneficios de las TIC, ganando en eficiencia y productividad. Para ello es necesario que las empresas integren funcionalidades dispersas como la facturación electrónica, la gestión de las compras, la tienda virtual o la gestión de las relaciones con los clientes CRM en una única aplicación de gestión. Hasta fechas recientes,

solo las empresas grandes o medianas podían disponer de un sistema integrado de gestión (ERP) por su elevado coste y complejidad. Recientemente se están incorporando en la pyme, que puede obtener muchas ventajas, dada su capacidad para tener toda la información de la empresa bien organizada, evitando que cada departamento tenga sus propias bases de datos y programas informáticos, con información dispersa. El software libre y las aplicaciones gratuitas son una opción más, que en ocasiones puede ser la más adecuada. Pero los empresarios están enfocados en su negocio y no están al tanto de las tendencias informáticas como la computación en la nube, el *big data* o la última app móvil. Se quejan de que las TIC son complicadas, pero muchas veces esta queja se debe simplemente a su propio desconocimiento y a la carencia de habilidades tecnológicas, que es necesario corregir.

ACCIÓN → Se plantea la puesta en marcha de un laboratorio TIC, que a modo de centro demostrador enseñe a los empresarios aragoneses de cualquier sector como ser más eficientes con las TIC, integrando procesos y seleccionando las aplicaciones más adecuadas. Como observatorio TIC divulgará y explicará para qué sirven y cómo funcionan las últimas tecnologías, de forma presencial u online, organizando cursos o talleres. Esta acción se basa en una de las propuestas del informe ePyme 2014 de Fundetec y ONTSI, ya existe en otras comunidades autónomas (Centros Empresa Digitala en el País Vasco, CECARM en Murcia y varios centros demostradores TIC en diversas comunidades) y puede aprovechar infraestructuras existentes, como el OASI, las cámaras de comercio, el ITA, u otras.

Negocio Móvil. Aunque el porcentaje de disponibilidad de equipos informáticos es muy elevado, todavía quedan empresas que al carecer de los mismos no participan de los beneficios de las TIC en general y de Internet en particular. Una solución para estas empresas puede venir de la mano del teléfono móvil, cuya penetración es muy elevada en empresas y hogares. De acuerdo con el informe *La Sociedad de la Información en España 2014* solo un 4% de las empresas consideran que la movilidad no tendrá efecto en sus sistemas. La fortaleza que supone la amplia disponibilidad de teléfonos móviles junto con la oportunidad que supone el desarrollo de aplicaciones ligadas a la movilidad, como la computación en la nube —que, entre otras posibilidades, permite acceder a herramientas de gestión empresarial, como contabilidad o marketing, a través del móvil—, los pagos por este medio, la banca electrónica y fin-tech, el acceso a las redes sociales o el comercio electrónico a través de estos dispositivos suponen un negocio potencial, que es necesario aprovechar.

ACCIÓN → Se plantean acciones formativas que muestren a los empresarios como sacar partido a los dispositivos móviles mediante la computación en la nube, el uso empresarial de las redes sociales que incluya el establecimiento de una política formal para participar en las mismas, y el resto de aplicaciones móviles adecuadas para sus negocios. Estas acciones formativas pueden realizarse en el marco del laboratorio TIC propuesto o aprovechando estructuras existentes, como el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza del INAEM, el OASI, la cámara de comercio o asociaciones y empresas de formación TIC.

Buenas prácticas. Hemos considerado una fortaleza la existencia en Aragón de microempresas y pymes modélicas. Es también una oportunidad que haya Administraciones públicas y asociaciones que destacan tanto por liderar proyectos tecnológicos como por apoyar la implantación de las TIC. También tenemos empresas tecnológicas punteras, no solo en parques tecnológicos sino en cualquier zona rural. La puesta en valor y el conocimiento mutuo de estas microempresas junto con las Administraciones, asociaciones y empresas tecnológicas es un potencial que debe aprovecharse, para encontrar sinergias. Un ejemplo de esta

colaboración en Aragón lo encontramos en la Feria de Tiendas Virtuales que se celebra en Walqa. Es una feria mixta donde exponen tanto las empresas que venden por Internet de sectores variados (alimentación, libros, etc.) como las empresas TIC, que realizan páginas web o servicios de marketing en Internet. Esto permite a los clientes conocer las soluciones tecnológicas disponibles y a las empresas tecnológicas las necesidades y demandas de sus clientes.

ACCIÓN → Se propone una acción dirigida a divulgar los casos de éxito en relación con la implantación de las TIC, las mejores prácticas empresariales y experiencias de Administraciones públicas y asociaciones así como la oferta tecnológica del sector TIC aragonés. Un modelo puede ser el de desayunos tecnológicos sectoriales en los que participe el sector TIC; también se puede confeccionar y presentar un catálogo del sector TIC aragonés en eventos sectoriales a los que normalmente no acude. Fruto de este conocimiento mutuo podrían surgir líneas de trabajo comunes que proporcionarían soluciones tecnológicas adaptadas a las necesidades concretas de cada sector.

Riesgos

Desencanto tecnológico. De la combinación de una fortaleza, como es disponer de un nivel de equipamiento adecuado, en combinación con la amenaza que supone que los productos TIC disponibles no siempre se adaptan a las necesidades de las empresas —especialmente a las pymes y a las particularidades de cada sector—, la falta de cultura TIC en España y en Aragón, y la situación actual de falta de demanda interna en muchos sectores, puede surgir una decepción, al constatar que no se saca partido a las inversiones realizadas en TIC, lo que llamamos riesgo de desencanto tecnológico.

ACCIÓN → Se plantean acciones de divulgación orientadas a promover una mayor cultura TIC —lo que significaría que ante cualquier problema que surja pensemos como la tecnología puede ayudar a resolverlo— y dirigidas a los empresarios más escépticos con las TIC, de las que no acaban de ver clara su utilidad y retorno. La acción también podría encaminarse a la parte de la sociedad menos receptiva a las TIC, que padece la brecha digital. Adicionalmente podría contarse con un pequeño espacio en la televisión de Aragón, así como en otros medios de comunicación, que divulgara las posibilidades de las TIC.

Burbuja 2.0. El móvil, las redes sociales, la computación en la nube o el *big data* llevan tiempo anunciados como elementos de la siguiente revolución de Internet. El móvil ya es el dispositivo más utilizado en la búsqueda de información, en el acceso a las redes sociales y pronto como medio de pagos y otros usos, lo que lo convierte en una oportunidad. Sin embargo, igual que muchas empresas han hecho inversiones en tecnologías de las que no han obtenido rentabilidad, la falta de cultura TIC, los productos no adecuados para plataformas móviles, la sensación de que el *big data* es cosa solo de grandes corporaciones o de que las redes sociales son una pérdida de tiempo —de acuerdo con la encuesta de SAGE España (2014) solo el 1% de las empresas obtiene algún ingreso de las redes sociales— pueden provocar expectativas exageradas, que no se cumplen.

ACCIÓN → Son necesarias acciones formativas dirigidas a las empresas con interés en obtener beneficio de las tecnologías móviles y las redes sociales, que más allá de esta moda expliquen lo que puede y no puede hacerse. Un punto favorable es que precisamente las tendencias 2.0 son realmente competitivas en precio, lo que favorece su accesibilidad. Estas acciones formativas pueden realizarse en el marco

del laboratorio TIC propuesto o aprovechando estructuras existentes, como el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza del INAEM, el OASI, las cámara de comercio o asociaciones y empresas de formación TIC.

No crecimiento de las pymes bonsái. La existencia de estas empresas pequeñas pero dinámicas es una oportunidad. Algunas destacan en el ámbito de Internet, siendo auténticas empresas “punto com” de éxito otras son *start-up* nacidas al calor de los viveros de empresas. Sin embargo, puede darse un exceso de euforia y que el entorno actual, caracterizado por las limitaciones financieras y falta de demanda interna, haga que muchas no continúen con el ritmo de crecimiento. El tejido empresarial aragonés tiene un excesivo peso de la microempresa. Incluso podemos hablar de un cierto culto a la pyme, que es vista como una entidad más arraigada en lo local, más resistente a las crisis y generadora de empleo, a la que hay que apoyar. Pero esto tiene mucho de mito: son las empresas grandes las que mejores sueldos pagan a los empleados, tienen mayor facilidad para exportar e introducirse en los mercados y no sufren la brecha digital. De hecho, una manera de disminuir la brecha digital pasaría por implementar acciones que favorecieran la conversión de microempresas en pymes, y de pymes en empresas grandes. Adicionalmente y de acuerdo con SAGE (2014) el 18% de las pymes dicen que la falta de financiación es el obstáculo más importante que les impide crecer, factor que incluso supera ligeramente al siguiente de la lista, la incertidumbre sobre el futuro. Desde hace poco tiempo existe un conjunto de empresas tecnológicas que ofrecen servicios financieros, como plataformas *crowdfunding*, préstamos P2P para particulares, préstamos P2B para empresas y otros. Agrupadas bajo el nombre de *fin-tech*, ninguna de ellas es aragonesa salvo alguna plataforma de *crowdfunding* social.

ACCIÓN → Se propone una acción, dirigida a las pymes más dinámicas, orientada a favorecer su crecimiento, incrementando sus posibilidades de financiación mediante el uso de *fin-tech* y posibilitando mecanismos de internacionalización así como la participación en proyectos de I+D+i en los que participen conjuntamente una o varias empresas, un centro de investigación y una o varias empresas del sector TIC.

Desafíos

Empresa en la nube. Al combinar la debilidad que supone la brecha digital empresarial —que haya un 25,93% de microempresas que carecen de un ordenador o un 31,97% de microempresas sin acceso a Internet— con la oportunidad que supone la amplia disponibilidad de teléfonos móviles y tendencias como la computación en la nube surge un desafío: informatizar las empresas utilizando la nube. Incluso en Aragón tenemos varias empresas del sector TIC que diseñan aplicaciones de gestión empresarial (gestión comercial y contable) que se manejan desde el teléfono móvil. De hecho, el 33,85% de las microempresas que compraron servicios en la nube adquirieron software financiero o contable, un porcentaje superior al de las empresas de más tamaño. Deben conocerse las posibilidades del móvil como herramienta no solo de acceso a Internet sino de gestión empresarial. También puede utilizarse una intranet gracias a herramientas de computación en la nube que permiten disponer de un escritorio virtual accesible desde cualquier dispositivo en el que se pueden almacenar archivos, así como utilizar el software que necesitan y permitir el acceso a otros usuarios, y también el teletrabajo se ve favorecido por la computación en la nube. Para la mayor parte de las pymes y todas las microempresas instalar un ERP y hacerse cargo de su mantenimiento es algo inabordable. La computación en la nube, accesible incluso desde el móvil, supera esa dificultad ya que incluso la utilización del ERP es más sencilla. Al evitarse tareas como la instalación, mantenimiento, copias de seguridad

o actualización, la empresa se limita a realizar la parametrización y operar en las áreas funcionales.

ACCIÓN → Fomentar el uso del móvil como herramienta no solo para acceder a Internet sino para realizar la gestión empresarial, mediante las correspondientes acciones formativas dirigidas especialmente a las empresas tecnológicamente excluidas y la apuesta de una parte del sector TIC aragonés por el desarrollo de aplicaciones en la nube para pymes.

Internacionalización mediante las TIC. La mayoría de las empresas españolas no están internacionalizadas, atienden exclusivamente mercados locales o nacionales. De acuerdo con el informe de la CEOE sobre *Evolución de la Base Exportadora del 2015*, 100 empresas españolas suponen el 40% de las exportaciones de nuestro país. El 31% de las empresas que exportan concentran el 97% de las exportaciones españolas, siendo empresas grandes en su mayoría. A diferencia del sector financiero, de la construcción, del automóvil o incluso el textil, el sector TIC español y aragonés no tienen apenas presencia en el mercado exterior, salvo algunas excepciones. Incluso entre las empresas que venden por Internet, solo una de cada cuatro exporta, a pesar de que exportar por Internet es una forma de abrir mercados más sencilla que otras que exigen constantes desplazamientos, conocimiento de idiomas y grandes desembolsos. Esta es una debilidad debida a la falta de formación y capacitación, pero frente a la cual están las oportunidades que suponen la existencia de ayudas a la exportación, el apoyo de las cámara de comercio de Aragón y el menor coste de utilización de las TIC frente a otras formas de abordar la estrategia de internacionalización, lo que puede ser un importante desafío.

ACCIÓN → Se plantea una acción destinada a enseñar a internacionalizarse con las TIC, especialmente mediante el uso de Internet. La internacionalización no solo es exportar sino una acción más amplia que aborda aspectos como la presencia internacional, la distribución geográfica de las actividades o las compras internacionales. Esta acción formativa puede realizarse en el marco del centro demostrador TIC propuesto o aprovechando estructuras existentes, como el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza del INAEM o las cámara de comercio.

Administración electrónica de empresas. Buena parte de las Administraciones públicas tienen un considerable nivel tecnológico, equivalente o incluso superior al de sus homólogas europeas. Eso es una oportunidad, pero la falta de información y capacitación de las empresas provoca que no siempre se esté aprovechando. Un ejemplo es el DNI electrónico, proyecto ambicioso que debería haber colocado a España en la élite y sin embargo no acaba de cuajar. La debilidad que supone la falta de capacitación junto con todas las oportunidades que ofrecen las TIC relacionadas con las Administraciones supone un desafío. Las Administraciones públicas deben completar sus acciones TIC con la formación y capacitación tecnológica de empresarios y empleados, a los que están destinados sus productos. Las Administraciones han impulsado la factura electrónica y la firma electrónica, de hecho el 99,62% de las empresas aragonesas que utilizan esta última lo hacen para relacionarse con las Administraciones, mientras que solo un 17,98% la utilizan para relacionarse con los clientes. De ello se deduce que lo hacen por obligación y falta dar un paso: su integración con el resto de procesos administrativo contables, para ganar en eficiencia reduciendo costes, pues en estos momentos hay duplicidad de soporte para las facturas, en papel para la mayoría de los clientes y electrónicas para las Administraciones y para algunos otros clientes. Se trata de aspirar a lo que desde hace años hacen en Finlandia, donde el 74% de las empresas envían o

reciben facturas en una estructura estandarizada adecuada para el procesamiento automatizado y cualquier microempresa está familiarizada con sencillos sistemas de EDI.

ACCIÓN→ Se plantea una acción formativa sobre las posibilidades de la administración electrónica y las ventajas que pueden obtener las empresas. Más allá de la obligatoriedad de presentar facturas electrónicas a las Administraciones, el siguiente paso debe ser su integración en el sistema contable para que también las empresas ahorren costes y utilicen la facturación electrónica con sus clientes y proveedores. Para ello se necesita la implicación de los proveedores de soluciones TIC y las asociaciones empresariales.

Limitaciones

Cierre de empresas por disrupción tecnológica. La debilidad que supone la brecha digital junto con la amenaza de un entorno falto de cultura TIC impide que muchos empresarios puedan vislumbrar el impacto que Internet tendrá en su negocio, lo que puede desembocar en el cierre de empresas de muchos sectores. Ya ha pasado con algunos subsectores, en los que al distribuir bienes digitalizables, Internet ha tenido un efecto muy importante. Un ejemplo es el sector de las agencias de viaje, en el que muchas empresas han cerrado pero otras han sabido aprovechar ese nuevo canal. Pocos taxistas podían imaginar que la mayor amenaza para su negocio vendría de Internet, pero Uber era bien conocido por cualquier persona que trabajara en el sector TIC o leyera la sección de tecnología de un medio de comunicación. Muchos indicadores revelan un panorama realmente preocupante. Por ejemplo, que solo el 12,31% de las microempresas hayan realizado compras por Internet, que solo un 2,72% de las empresas grandes del sector de la construcción hayan realizado una venta por Internet, que un 72,17% de las microempresas aún no tengan una simple página web, que el 55,5% de las compras de comercio electrónico correspondan a tiendas ubicadas en el extranjero según el informe más reciente de Comercio Electrónico de la CNMC (2015) o que, de acuerdo con Fundetec (2011), que al preguntar a empresarios de comercio minorista sobre la tecnología que piensan implantar en breve en sus negocios, figure en primer lugar una tecnología tan veterana como el cobro electrónico a través de datáfonos (54,2%). De hecho, solo el 26% de las empresas consideran que su infraestructura tecnológica está preparada para los desafíos que impone el mercado (Telefónica, 2015). Este desconocimiento y falta de capacitación sobre el impacto que Internet puede tener en sus negocios hace que muchas empresas estén en riesgo de desaparecer en los próximos años.

ACCIÓN→ Se propone una acción encaminada a observar y analizar el impacto de Internet y nuevas tendencias tecnológicas en los diversos sectores y negocios así como de sensibilización e información sobre las empresas afectadas.

Limitaciones propias de cada sector y tamaño. La debilidad que supone la falta de información y de capacitación de los empleados junto con la amenaza que supone que muchos programas no estén adaptados ni al tamaño de la empresa ni al sector, supone una fuerte limitación. Las necesidades de cada sector varían, por ejemplo, el sector hotelero requiere del uso eficaz del marketing en Internet, posicionamiento en buscadores y del empleo de las redes sociales. Saben que los clientes utilizan agencias de viaje online, que los usuarios comentan sobre sus hoteles en portales especializados donde realizan recomendaciones y tienen mucho interés en aspectos como el posicionamiento en redes sociales. Es lógico que en ese sector se priorice el conocimiento en estas tecnologías orientadas a los aspectos comerciales del negocio, priorizando herramientas como *Customer Experience Management* (CEM), SEO, SEM y aplazando la inversión en otras áreas de gestión.

Por el contrario, el sector del transporte es el más interesado en avanzadas herramientas de movilidad, que permitan la conectividad con clientes y proveedores. Existen soluciones tecnológicas específicas para cada sector, como los sistemas de gestión de reservas en el caso de los hoteles o los sistemas de localización y gestión de flotas en el caso de las empresas de transporte.

ACCIÓN → Se proponen acciones formativas específicas para cada sector, no genéricas, como es frecuente. La formación TIC debe abordar las necesidades de las empresas teniendo en cuenta los dos factores identificados como claves en la brecha digital: el sector y el tamaño de la empresa. Estas acciones formativas pueden realizarse en el marco del laboratorio TIC propuesto o aprovechando estructuras existentes, como el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza del INAEM, el OASI, las cámaras de comercio o asociaciones y empresas de formación TIC.

Entorno inseguro. La situación económica actual, caracterizada por una falta de demanda interna en muchos sectores que implica reducir el presupuesto en inversiones, supone una amenaza muy importante, que en combinación con la debilidad causada por la brecha digital en buena parte de las empresas y la falta de información y capacitación en materia de seguridad informática y en los aspectos jurídicos de las TIC puede implicar que las empresas no destinen los suficientes medios a la seguridad, lo que lleva asociado un peligro evidente. Por ejemplo, el miedo que muchos empresarios tienen a que los datos de sus negocios estén en Internet, los hace reticentes a la computación en la nube, lo que supone una barrera para que se planteen esta opción. El origen de este temor es el desconocimiento tanto del entorno jurídico como de la seguridad de la tecnología, factor citado por el 28% de las empresas, frente a apenas el 10% del promedio en los países que más utilizan esta tecnología. Tendencias como el BYOA (*Bring Your Own Application*), es decir, que los empleados usen aplicaciones propias y hasta sus propios ordenadores o tabletas dentro la empresa plantean nuevos problemas de seguridad.

ACCIÓN → Se plantea una acción formativa destinada a las empresas menos avanzadas tecnológicamente para capacitarlas en el uso seguro de las TIC. Esta acción formativa pueden realizarse en el marco del centro demostrador TIC propuesto o aprovechando estructuras existentes, como el Centro de Tecnologías Avanzadas de Zaragoza del INAEM, el OASI, las cámara de comercio o asociaciones y empresas de formación TIC.

Tabla resumen DAFO

DAFO	
<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipamiento informático suficiente • Fuerte implantación de telefonía móvil • Existencia de empresas bonsái 	<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brecha digital empresarial • Falta de información respecto a las soluciones tecnológicas existentes • Falta de capacitación TIC de los empleados • Sector TIC de tamaño pequeño
<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informática low cost/best value • Computación en la nube y movilidad • Desarrollo de las redes sociales • Administración avanzada • Buen nivel del sector TIC en Aragón 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de cultura TIC • Productos TIC no adecuados para los sectores • Débil demanda interna
CRUCES ESTRATÉGICOS	
<p>POTENCIALIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estar al día con las TIC para ser más eficientes • Negocio móvil • Buenas prácticas 	<p>RIESGOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desencanto tecnológico • Burbuja 2.0 • No crecimiento de Pymes bonsái
<p>DESAFÍOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Empresa en la nube • Internacionalización mediante las TIC • Administración electrónica de empresas 	<p>LIMITACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cierre de empresas por disrupción tecnológica • Limitaciones propias de cada sector y tamaño • Entorno inseguro

Tabla 67.- Resumen del análisis DAFO y de los cruces estratégicos.

The background of the page features a large teal geometric shape on the left side, resembling a 3D block or a stylized letter 'L'. The word 'Referencias' is centered within this teal area in a white, bold, sans-serif font.

Referencias

- CNMC (2015), Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, Informe sobre Evolución del Comercio Electrónico, III Trim. 2014.
- Eurostat (2014), Information Society Statistics, Computers and the Internet in households and enterprises.
- Fundetec (2011), Análisis sectorial de implantación de las TIC en la Pyme española (ePyme), Fundación para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad.
- Fundetec y ONTSI (2014): Informe e-Pyme 2014, Análisis sectorial de implantación de las TIC en la pyme española, Fundación para el Desarrollo Infotecnológico de Empresas y Sociedad.
- INE (2015), Encuesta de uso de TIC y Comercio Electrónico (CE) en las empresas 2013-2014.
- SAGE España (2014), Radiografía de la pyme española.
- Telefónica (2015), La Sociedad de la Información en España 2014, Fundación Telefónica.

El estudio "Las brechas digitales en las empresas de Aragón" ha sido elaborado por Carlos Serrano Cinca, profesor de la Universidad de Zaragoza, y por José Félix Muñoz Soro, investigador de la Agencia Aragonesa para la Investigación y el Desarrollo (ARAID), por encargo de la Dirección General de Administración Electrónica y Sociedad de la Información del Departamento de Innovación, Investigación y Universidad del Gobierno de Aragón

*Informe publicado bajo los términos de la licencia **Creative Commons-Atribución-NoComercial (CC BY-NC)***



observatorio aragonés
de la sociedad
de la información



*Dirección General de
Administración Electrónica y
Sociedad de la Información*
Departamento de Innovación,
Investigación y Universidad del
Gobierno de Aragón
Edificio Pignatelli.
Pº Mª Agustín 36,
puerta 30, planta 1ª
50004 Zaragoza
www.observatorioaragones.es
oasi@aragon.es
Teléfono: 976 71 5452
Fax: 976 71 4037