



Tecnologías orientadas a la movilidad: valoración y tendencias



Fundación
Vodafone
España



red.es

DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN:

Alberto Urueña López
Red.es

Javier del Arco Carabias-Méndez
Fundación Vodafone España

José María San Segundo Encinar
Análisis e Investigación

COLABORADORES:

Olga Urena Fernández
María Pilar Ballester Alemán
Red.es

Antonio Montero Navarro
Juan José Nájera Sánchez
Francisco Javier Forcadell Martínez
Eva María Mora Valentín
José Ángel Zúñiga Vicente
Universidad Rey Juan Carlos

EDICIÓN:

Elena Valdecasa Martínez
Red.es

Mercedes Gómez Folgueral
Fundación Vodafone España

PRODUCCIÓN:

Raquel Leal Gil
Beatriz González
Análisis e Investigación

©2014 Red.es y Fundación Vodafone España

Queda prohibida cualquier reproducción total o parcial de este libro, almacenamiento en un sistema informático, transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, fotocopia, u otro métodos).

ÍNDICE

1. Caracterización y ámbitos de utilización de las tecnologías móviles.....	9
1.1. Introducción	10
1.2. Definición y evolución de las tecnologías móviles.....	11
1.3. Los dispositivos móviles: hardware orientado a la movilidad.....	13
1.3.1. Origen y desarrollo de los dispositivos móviles.....	13
1.3.2. Dispositivos móviles	16
1.3.2.1. Teléfono móvil o celular	16
1.3.2.2. <i>Smartphones</i>	18
1.3.2.3. Tablets	20
1.3.2.4. Ordenadores portátiles.....	21
1.3.2.5. Otros dispositivos móviles.....	23
1.4. Aplicaciones orientadas a la movilidad	26
1.4.1. Las redes sociales.....	26
1.4.1.1. Concepto de redes sociales.....	26
1.4.1.2. Tipos de redes sociales.....	27
1.4.1.3. Actividad desarrollada en las redes sociales.....	30
1.4.2. <i>Cloud computing</i> o computación en nube	31
1.4.2.1. Concepto de <i>cloud computing</i>	31
1.4.2.2. Ámbitos de utilización del <i>cloud computing</i>	32
1.4.3. Códigos de respuesta rápida (QR).....	37
1.4.3.1. Concepto de códigos QR.....	37
1.4.3.2. Utilización de los códigos QR.....	37
1.4.4. Servicios basados en la localización	41
1.4.4.1. Concepto de LBS.....	41
1.4.4.2. Utilización de los LBS	41
1.4.5. Realidad aumentada.....	42
1.4.5.1. Concepto de realidad aumentada	42
1.4.5.2. Utilización de la realidad aumentada	43

1.4.6. Servicios NFC	47
1.4.6.1. Concepto de NFC	47
1.4.6.2. Utilización de NFC.....	47
1.4.7. Conexión machine to machine (M2M).....	48
1.4.7.1. Concepto de M2M.....	48
1.4.7.2. Ámbitos de utilización del M2M.....	50
1.4.7.3. Presente y futuro del M2M	52
1.5. Ámbitos de utilización de las tecnologías móviles.....	53
1.5.1. Utilización de las TIC móviles en el ámbito empresarial.....	54
1.5.1.1. Ventajas de la aplicación de las TIC móviles en el ámbito empresarial	54
1.5.1.2. Aplicación de las TIC móviles al desarrollo del comercio electrónico	56
1.5.1.3. Aplicación de las tecnologías móviles al emprendimiento y la innovación	58
1.5.1.4. La integración de las TIC móviles en un entorno laboral: Bring Your Own Device (BYOD).....	60
1.5.2. Utilización de las TIC móviles en el ámbito de la ciudadanía	65
1.5.2.1. La relación con las administraciones: la e-administración y la m-administración	65
1.5.2.2. Aplicaciones en el ámbito sanitario: hacia la e-salud y la m-salud.....	70
1.5.2.3. Aplicaciones en el ámbito de las relaciones personales	74
1.5.2.4. El uso de las tecnologías móviles en el aprendizaje: <i>e-learning</i> y <i>m-learning</i>	75
1.5.2.5. Las tecnologías móviles como motor del desarrollo socioeconómico	81
1.5.2.6. Las ciudades inteligentes (<i>smart city</i>).....	85
1.6. Movilidad y colectivos vulnerables.....	88
1.6.1. Personas mayores.....	89
1.6.2. Personas con discapacidad	91
2. La movilidad en los hogares españoles	97
2.1. Breve caracterización de los hogares españoles.....	98
2.2. Condiciones para la utilización de servicios de movilidad	102
2.2.1. Disponibilidad de <i>hardware</i>	102
2.2.2. Conexión a Internet.....	108
2.2.3. Conocimientos informáticos de la población española.....	112
2.3. Condiciones para la utilización de servicios de movilidad	115
2.3.1. Datos generales sobre utilización de Internet	115
2.3.2. El uso de Internet mediante dispositivos móviles.....	127
2.3.3. Uso de servicios de Internet orientados a la movilidad.....	136
2.4. Utilización de los servicios electrónicos de las administraciones públicas	141

3. El uso de las tecnologías móviles en las empresas españolas.....	147
3.1. Introducción.....	148
3.2. Nivel de utilización de las tecnologías relacionadas con la movilidad en la Empresa española.....	149
3.3. Motivos para la adopción de las herramientas tecnológicas basadas en la Movilidad	176
3.4. Ventajas asociadas al uso de las tecnologías relacionadas con la movilidad.....	199
3.5. Barreras a la adopción de tecnologías relacionadas con la movilidad	226
3.6. Usos específicos de las herramientas tecnológicas.....	259
3.7. Conclusiones	262
4. Impacto de las TIC móviles: la visión de los expertos	265
4.1. Introducción.....	266
4.2. Motivaciones y barreras para la utilización de tecnologías móviles	268
4.2.1. Ventajas de la utilización de las tecnologías móviles.....	268
4.2.2. Ventajas de la utilización de las tecnologías móviles.....	273
4.3. Influencia de las TIC móviles en el ámbito personal y empresarial.....	278
4.3.1. Influencia de las TIC móviles en el ámbito personal	278
4.3.2. Influencia de las TIC móviles en el ámbito empresarial	282
4.4. Impacto de las tecnologías móviles en las principales variables económicas.....	284
4.5. Tendencias en la aplicación de las tecnologías móviles.....	289
4.6. Conclusiones.....	295
5. Resumen ejecutivo	297

Apéndice de buenas prácticas:

Aplicaciones y buenas prácticas. Seguimiento de envíos en la nube a través de dispositivos móviles.....	33
Aplicaciones y buenas prácticas. Prospectos on.line. El medicamento accesible	38
Aplicaciones y buenas prácticas. EMT se mueve al ritmo de las aplicaciones móviles	44
Aplicaciones y buenas prácticas. La apuesta por la movilidad en Cuatrecasas Gonçalves Pereira.....	62
Aplicaciones y buenas prácticas. "eAdmon, todos los servicios en tu mano".....	67
Aplicaciones y buenas prácticas. Códigos para salvar vidas: Inithhealth QR.....	72
Aplicaciones y buenas prácticas. La escuela de organización industrial, pionera en el aprendizaje móvil.....	78
Aplicaciones y buenas prácticas. Tecnología móvil para luchar contra la exclusión social infantil: el proyecto Ánfora.....	82

PRÓLOGO

El presente estudio, resultado del convenio entre Red.es y la Fundación Vodafone España, tiene como objetivo analizar el fenómeno de las TIC y la movilidad en España. Para ello, se han desarrollado distintas investigaciones, orientadas a analizar este aspecto desde diferentes perspectivas.

En primer lugar, se ha realizado un recorrido por las herramientas tecnológicas orientadas a la movilidad, mediante una breve descripción de éstas y un análisis de su influencia en diferentes ámbitos de la actuación de personas y empresas. A este aspecto, al que se ha dedicado el primer capítulo de este estudio, se ha incorporado, a modo de ilustración, un análisis de algunas de las mejores prácticas relativas a diferentes herramientas.

A continuación, se ha valorado el nivel de difusión de las citadas herramientas tecnológicas en los hogares y en el tejido empresarial español. Para ello, se ha contado con los datos disponibles en la *Encuesta sobre el equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en el hogar* elaborada por el INE en el primero de los casos, mientras que se ha diseñado una encuesta específica en el segundo, dada la ausencia de información relativa a empresas para lograr algunos de los objetivos de este estudio.

Asimismo, con el fin de alcanzar algunas de las necesidades específicas de información, se ha procedido a realizar una consulta a un panel de expertos que pudieran analizar el presente y futuro de la movilidad desde diferentes perspectivas, aportando también su visión acerca de las actuaciones que pudiesen contribuir de forma decisiva a un mayor aprovechamiento de las ventajas potenciales de la movilidad.

En primera instancia, cabe poner de manifiesto un reconocimiento general de las realidades y potencialidades de las TIC

móviles, y de su influencia sobre nuestra vida cotidiana. Estas herramientas pueden facilitar nuestras tareas, ayudar a la integración de las personas, promover una mejor formación y contribuir a la generación de bienes y servicios más adecuados a las necesidades de las personas en general, e incluso a construir una sociedad más justa y plural. Además, con frecuencia se señala por parte de los expertos que las contribuciones de estos instrumentos no han hecho más que comenzar, y constantemente se vislumbran oportunidades ilusionantes para el conjunto de la sociedad.

No obstante, este reconocimiento no está exento de cierta crítica. De hecho, tanto los indicadores como las opiniones revelan un cierto escepticismo en torno al aprovechamiento de estas oportunidades. De esta forma, las tecnologías serían, en sí mismas, neutrales. Su adecuada aplicación puede generar los efectos positivos citados con anterioridad. Sin embargo, también pueden existir resultados no deseados, que deben ser vigilados y paliados: las TIC móviles de última generación, con servicios de Internet incorporados, pueden, por ejemplo, estar en el origen de una nueva *brecha tecnológica*, o en el aumento de la distancia existente en la antigua. La sociedad en su conjunto, y los diferentes agentes que la integran, tendrían de este modo la responsabilidad de prestar atención desde su perspectiva a todos los impactos, tanto los favorables, tratando de potenciarlos, como los negativos, buscando su limitación.

César Miralles Cabrera
Director General de Red.es

Francisco Román Riechmann
Presidente de Vodafone España
Presidente de Fundación Vodafone España

I.
CARACTERIZACIÓN Y ÁMBITOS
DE UTILIZACIÓN DE
LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

1.1 INTRODUCCIÓN

En julio de 2000, según las cifras proporcionadas por los propios operadores, el número de líneas telefónicas móviles (20,025 millones) superó por primera vez en España a la cantidad de líneas de teléfono fijas o convencionales (19,26 millones instaladas). Menos de cinco años después, en junio de 2006, el número de líneas móviles dadas de alta por los diferentes operadores en nuestro país alcanzó los 44,3 millones, cifra superior al número total de habitantes, lo que en la práctica significaba, y significa actualmente, que los hogares y empresas españoles disponen de más de un dispositivo de este género por persona.

Según los datos del ONTSI, a pesar de la incidencia de la crisis económica y la consiguiente reducción, en enero de 2013 el número de líneas de telefonía móvil automática superó los 55,5 millones, computando tanto las correspondientes a teléfonos individuales como a líneas asociadas a máquinas. España es, sin duda alguna, un país intensivo en el uso de tecnologías orientadas a la movilidad.

Este uso masivo de las tecnologías asociadas a la movilidad ha cambiado nuestra forma de vivir y de trabajar. Este tipo de tecnologías han reducido las distancias entre personas, contribuyendo a ampliar el acceso de las personas a la información y han facilitado, en algunos casos de forma notable, la integración y protección de personas con discapacidad o en situaciones de riesgo. El concepto de *llamar a un lugar* ha sido reemplazado por el de *llamar a una persona*, independientemente de dónde se encuentre. Se trata *de la comunicación ubicua*, uno de los grandes logros de la nueva Sociedad de la Información

Desde el punto de vista empresarial, la disponibilidad de las tecnologías móviles ha **permitido el contacto remoto** entre personas, favoreciendo la cooperación tanto en el ámbito interno de una empresa como con otras compañías. Igualmente, las posibilidades de teletrabajo o de acceso puntual a determinadas informaciones se han visto incrementado de forma exponencial. En algunos casos, estas tecnologías **han dado origen a florecientes ámbitos de actividad económica** directamente vinculados a las posibilidades que nos brindan.

En julio de 2000, el número de líneas móviles en España superó por primera vez el de fijas. En enero de 2013, se situó en 55,5 millones

No obstante, junto a sus notables efectos positivos, cuyo impacto es frecuentemente difícil de delimitar y cuantificar, las tecnologías aparejan **riesgos que deben ser valorados y gestionados** adecuadamente. De este modo, un abuso o uso inadecuado puede también alejar a las personas, suponer intromisiones inaceptables en su esfera privada o reducir la productividad de las empresas. La dificultad de equilibrar las ventajas con los inconvenientes ha llevado a decisiones como la reciente eliminación del teletrabajo en Yahoo, anunciada a principios de este año por parte de su máxima ejecutiva, vinculada a dificultades para determinar y controlar la productividad de los trabajadores.

Sin llegar a este punto, no son pocas las empresas y organizaciones que han desarrollado **guías de actuación** que determinan cuál debe ser la relación de su personal con las tecnologías, al menos en el ámbito laboral o en la medida en que representan a la compañía.

En este contexto, Red.es y la Fundación Vodafone España consideran adecuado realizar una **reflexión sobre la realidad y la potencialidad de las tecnologías móviles**. Este estudio parte de una necesaria **delimitación conceptual** del objeto a estudiar, constantemente remodelado, en el ámbito de las tecnologías, por la aparición de nuevos desarrollos derivados de las oportunidades tecnológicas, analizando en detalle las herramientas orientadas a la movilidad.

1.2 DEFINICIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

De manera muy general, una primera definición de tecnología móvil considera dentro de esta categoría **aquella que se plasma en un dispositivo transportable, utilizable en cualquier lugar, y con una autonomía suficiente** para poder funcionar durante un tiempo que permita realizar tareas.

Este tipo de definición asocia la movilidad al uso de una serie de **dispositivos**, entre los que la mayor parte de estudios enumeran los **teléfonos móviles o celulares** (incluyendo

los smartphones como una evolución de este concepto), los ordenadores portátiles o *laptop*, los lectores de libros electrónicos, las PDA, las consolas portátiles y, recientemente, las tabletas. Podemos considerar, de esta forma, que se trata de un tipo de definición *orientada al hardware*, en la medida en que asocia la movilidad al dispositivo físico que la permite.

No obstante, algunos trabajos estiman que para que una tecnología esté orientada a la movilidad **no necesariamente ha de estar basada en un dispositivo portable**, sino que ha de facilitar la movilidad del usuario, permitiendo su acceso desde diferentes lugares y terminales. En este sentido más amplio, las tecnologías móviles incluyen algunas de las aplicaciones orientadas a su acceso ubicuo por parte de sus usuarios, incluyendo, de este modo, un gran número de herramientas como el *cloud computing*, las redes sociales o la administración electrónica. Estas definiciones, que podemos considerar más amplias, estarían *orientadas a la capacidad*, poniendo el acento en la propia movilidad por encima del dispositivo que la permite.

Se trata de dos perspectivas diferentes, aunque no excluyentes, que cumplen en ambos casos con su cometido, que no es otro que facilitar el desarrollo ubicuo de diferentes utilidades y tareas, ya sean más genéricas como la navegación en la red o el uso del correo electrónico, ya más específicas, como el uso de los recursos del sistema de salud. De hecho, **se puede considerar que la segunda perspectiva comprende también la primera**, en la medida en que los dispositivos móviles tienen como cometido esencial facilitar la movilidad a sus usuarios.

De esta forma, a continuación se plantean ambos análisis. Partiendo, en primer lugar, del estudio de los dispositivos móviles, esto es, lo que se ha denominado el *hardware orientado a la movilidad*, caracterizando los principales tipos de dispositivos y su evolución. Seguidamente, se analizan algunas de las principales aplicaciones y herramientas destinadas a facilitar la movilidad de sus usuarios mediante un acceso y contacto ubicuo con diferentes recursos.

Para que una tecnología esté orientada a la movilidad **no necesariamente ha de estar basada en un dispositivo portable**, sino que ha de **facilitar la movilidad del usuario**

1.3 LOS DISPOSITIVOS MÓVILES: HARDWARE ORIENTADO A LA MOVILIDAD

1.3.1. ORIGEN Y DESARROLLO DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

Puede considerarse que las tecnologías de movilidad comienzan con el **buscapersonas o mensáfono**, creado por Multitone Electronics en 1956 para el Hospital de St. Thomas de Londres con la función de alertar a los médicos de los servicios de urgencia. Estos sencillos dispositivos¹ utilizan señales radio para enlazar un centro de control de llamadas con el destinatario, enviando mensajes de texto cortos, lo que paradójicamente los hace más seguros que las redes de telefonía móvil/celular a la hora de enviar mensajes a zonas sin cobertura. Los llamados *buscas* alcanzaron su máxima popularidad durante los años ochenta y noventa, en un entorno que podemos considerar previo al uso masivo de la red.

El siguiente tramo en el proceso de evolución tecnológica en movilidad lo constituyó la **telefonía móvil**. La necesidad de este tipo de dispositivo fue percibida a inicios de la Segunda Guerra Mundial, para garantizar la comunicación inalámbrica a distancia de un lugar a otro. Para ello la compañía Motorola creó un equipo llamado Handie Talkie H12-16, que permitía el contacto con las tropas vía ondas de radio cuya banda de frecuencias en ese tiempo no superaban los 600 kHz.

No fue hasta principios de los años 1980 cuando se logró crear un equipo que suponía la utilización de recursos similares a los Handie Talkie, destinado en principio a personas de elevados niveles de responsabilidad (políticos, grandes empresarios, etc.) que debían estar comunicados de manera ubicua y en todo momento. A partir de aquí, la telefonía móvil fue desarrollando paulatinamente capacidades mejoradas en un breve

El propósito de los primeros dispositivos móviles, de gran tamaño, era exclusivamente hacer llamadas telefónicas

¹ En inglés *pager*, también llamados dispositivo de radio búsqueda o radio mensajería, localizador, buscapersonas, beeper o, familiarmente, "busca".

espacio de tiempo, a modo de pequeñas revoluciones tecnológicas, que la han conducido al estado actual.

- **Movilidad 1.0.** Conectividad básica. Los primeros dispositivos móviles fueron utilizados principalmente para hacer llamadas telefónicas. Durante este período, cuya duración alcanza hasta finales de los años 80, los dispositivos eran típicamente grandes terminales con funcionalidad limitada y con una fiabilidad incierta. En cuanto a la transmisión, hasta 1986 se utilizaron canales de radio analógicos con modulación en frecuencia. Esta tecnología, concretamente el sistema TACS (Total Access Communication System), se utilizó en España con el nombre comercial de MoviLine hasta 2003.
- **Movilidad 2.0.** Expansión de la conectividad. A principios de los noventa se produjeron importantes avances, como el uso de baterías mejoradas y alimentadas directamente de la red eléctrica y la transición de teléfonos muy grandes a otros más pequeños y fáciles de llevar a mano. El desarrollo de esta generación tiene como piedra angular la digitalización de las comunicaciones. Las comunicaciones digitales ofrecen una mejor calidad de voz que las analógicas, aumentando asimismo el nivel de seguridad y simplificando la fabricación del terminal, con la consiguiente reducción de costos.

En esta época nacen varios estándares de comunicaciones móviles, entre los que cabe destacar el GSM (Global System for Mobile communications o Groupe Spécial Mobile), considerado con frecuencia el verdadero artífice de la popularización de la telefonía móvil. Se trata de un estándar europeo que busca, entre otros, una buena calidad de voz (gracias al procesado digital); la itinerancia (*Roaming*); la implantación internacional; la disponibilidad de terminales realmente portátiles (de reducido peso y tamaño) a un precio asequible; la compatibilidad con la RDSI (Red Digital de Servicios Integrados); y la instauración de un mercado competitivo con multitud de operadores y fabricantes.

- **Movilidad 2.5 G.** Generación de transición. Aunque GSM cumplió sus objetivos, su velocidad de transmisión de datos (9.6 kbit/s) acabó por no ser suficiente para los requerimientos de un mercado que demandaba continuamente nuevos servicios. Las tecnologías GPRS (General Packet Radio Service, que permite velocidades de datos desde 56 kbit/s hasta 114 kbit/s) y EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution, con velocidades de datos de hasta 384 kbit/s) fueron los facilitadores del acceso a estas nuevas posibilidades. De este modo, la tecnología 2G fue mejorada dando lugar a la llamada generación de transición o 2.5G, en la cual se incluyeron nuevos servicios como EMS (servicio de mensajería mejorado, que permite la inclusión de melodías e iconos) y MMS (mensaje multimedia, que permite la inserción de imágenes, sonidos y vídeo).
- **3G. El mundo sin cables.** A finales de los años 1990, había una gran demanda para los servicios de datos, muy especialmente el acceso a Internet, con la idea de crear unos dispositivos más sofisticados que podrían mejorar al ayudante personal digital (PDA). Esta demanda de crecimiento fue la impulsora de la aparición de la tecnología 3G que incorporaba el acceso a la red. El lanzamiento de dispositivos como BlackBerry (2002) o iPhone (2007) suponen la aparición de un nuevo tipo de dispositivo móvil, los *smartphones*, que combinan comunicaciones móviles con acceso a la Red y otras capacidades en forma de aplicaciones capaces de satisfacer las necesidades del mercado de modo prácticamente ilimitado. En cuanto a la tecnología, 3G nace de la necesidad de aumentar la capacidad de transmisión de datos para poder ofrecer este tipo de servicios. Para ello, se desarrolló el estándar UMTS (Universal Mobile Telecommunications System), basado en la tecnología CDMA, capaz de alcanzar velocidades realmente elevadas (de 144 kbit/s hasta 7.2 Mbit/s, según las condiciones del terreno).
- **4G. Interacciones automatizadas.** La tecnología 4G entra por primera vez en España en 2013. La denominación 4G es la abreviatura que se utiliza para referirse a la cuarta

generación de tecnología de telefonía móvil pero el verdadero nombre de este servicio es LTE que significa según sus siglas en inglés Long Term Evolution (evolución a largo plazo), haciendo referencia a la evolución de los estándares de la telefonía móvil.

Esta tecnología es considerada diez veces más rápida que la 3G, por lo que es denominada "ultrarrápida". Esto se traduce en más velocidad de subida y bajada de datos de Internet en los dispositivos móviles. Además, mientras que los estándares anteriores separaban la transmisión de voz y de datos, con 4G la voz se transmitirá sobre Internet, utilizando paquetes de datos, de modo similar al utilizado por algunos conocidos servicios de voz sobre IP.

El teléfono móvil es un dispositivo inalámbrico electrónico para acceder y utilizar de forma inalámbrica los servicios de una red de telefonía celular o móvil

1.3.2. DISPOSITIVOS MÓVILES

De forma habitual, el dispositivo móvil se identifica espontáneamente con un teléfono móvil o celular, diferenciándose también de manera intuitiva de un ordenador portátil. La identificación teléfono móvil y dispositivo móvil está aún muy extendida por la implantación masiva de la telefonía móvil por todo el mundo. En efecto, un teléfono móvil es un tipo de tecnología de movilidad, incluso cuantitativamente una parte significativa del conjunto de las tecnologías móviles.

No obstante, partiendo en muchos casos de los mismos estándares utilizados para la telefonía móvil, se ha producido un notable desarrollo de diferentes tipos de herramientas, con el objeto de adaptarse con la mayor precisión posible a las necesidades del mercado. A continuación, se realizará una clasificación de los principales tipos de dispositivos móviles, así como el análisis de sus principales características.

1.3.2.1. Teléfono móvil o celular

El teléfono móvil es un dispositivo inalámbrico electrónico para acceder y utilizar de forma inalámbrica los servicios de una red de telefonía celular o móvil. En la mayoría de países

iberoamericanos se denomina celular debido a que el servicio funciona mediante una red de celdas, donde cada antena repetidora de señal es una célula, si bien también existen redes telefónicas móviles. De este modo, la telefonía móvil consta de dos partes fundamentales: una red de comunicaciones (o red de telefonía móvil) y los terminales (o teléfonos móviles) que permiten el acceso a dicha red. En principio, son los dispositivos más pequeños, ligeros y transportables.

Actualmente es frecuente dividir a teléfonos móviles en diferentes gamas, en función de los servicios a los que permiten acceder:

- Los terminales móviles de gama baja son los más sencillos y económicos, aunque permiten menos servicios adicionales. Son dispositivos mono-tarea, con baja resolución de imágenes y únicamente permiten realizar tareas sencillas como envío y recepción de mensajes cortos de texto (SMS), visualización de calendario, uso de calculadora y similares
- Los móviles de gama media poseen funcionalidades más completas como reproducción de audio y video con resoluciones aceptables. Asimismo, poseen habitualmente soporte para aplicaciones java, lo cual abre un panorama un poco más enriquecido, especialmente en lo que se refiere a los juegos.
- Finalmente, tenemos la gama alta. Estos dispositivos se consideran miniordenadores (fundamentalmente por su tamaño) dado que contemplan sistemas operativos que realizan tareas mucho más complicadas, que han igualado o incluso superado a las que pueda de hacerse desde un ordenador de mesa. Dada su importante capacidad, estos dispositivos móviles son también llamados smartphone.

La creciente difusión de este último tipo de terminales requiere un análisis específico de los mismos.

1.3.2.2. Smartphones

Un *smartphone* es un teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una capacidad de almacenar datos y realizar actividades semejantes a una mini computadora y mayor conectividad que un teléfono móvil convencional.

El uso de un sistema operativo determinado, permite al usuario instalar y desinstalar aplicaciones, desarrollar aplicaciones específicas, administrar los componentes de hardware, administrar la seguridad. El término “inteligente” hace referencia a la capacidad de usarse como un ordenador de bolsillo, llegando incluso a remplazar a un ordenador personal en algunos casos.

Generalmente los teléfonos con pantallas táctiles son los llamados “teléfonos inteligentes”, pero el completo soporte al correo electrónico parece ser una característica indispensable encontrada en todos los modelos existentes desde 2007. Casi todos los teléfonos inteligentes también permiten al usuario instalar programas adicionales, hecho que dota a estos teléfonos de muchísimas aplicaciones en diferentes terrenos². Entre otras características comunes está la función multitarea, el acceso a Internet vía Wi-Fi, red 3G o, recientemente, red 4G, función multimedia (cámara y reproductor de videos/mp3), disponibilidad de programas de agenda, administración de contactos, acelerómetros, GPS y algunos programas de navegación.

También caracteriza a este dispositivo la convivencia de diferentes estándares de sistema operativo que suelen, más allá de la marca del propio terminal, constituir el principal elemento diferenciador de un *smartphone*. Los más extendidos en 2014 son los siguientes:

- **iOS:** Es el sistema operativo móvil de Apple, utilizado tan solo en sus dispositivos, dado que la compañía no permite la instalación de iOS en hardware de terceros.

La interfaz de usuario de iOS está basada en el concepto de manipulación directa, usando gestos pluritáctiles o

² No obstante, la percepción favorable del concepto de *smartphone*, así como, según se señalará, el de *tableta*, han llevado a algunos fabricantes de dispositivos con escasas prestaciones a utilizar comercialmente estas denominaciones.

Un *smartphone* es un teléfono móvil construido sobre una plataforma informática móvil, con una capacidad de almacenar datos y realizar actividades semejantes a una mini computadora y mayor conectividad que un teléfono

multitáctiles, como deslices, toques, pellizcos, los cuales tienen definiciones diferentes dependiendo del contexto de la interfaz. Se utilizan acelerómetros internos para hacer que algunas aplicaciones respondan al sacudir el dispositivo o rotarlo en tres dimensiones.

Según Gartner Group, la cuota de mercado del iOS, que en 2009 se hallaba en todo el mundo en torno al 20%, ha descendido paulatinamente, hasta situarse en un 15% en 2013.

- **Android:** Se trata de un sistema operativo basado en Linux, diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil como teléfonos inteligentes o tabletas inicialmente desarrollados por Android, Inc., que Google respaldó económicamente y más tarde compró en 2005. Android fue presentado en 2007 junto a la fundación del Open Handset Alliance, un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. Android ha visto numerosas actualizaciones desde su liberación inicial.

La cuota de mercado mundial, que partía del 8% en 2009, alcanzó en 2013 el 75% siguiendo las cifras de Gartner Group, lo que pone de manifiesto el predominio actual de este estándar.

- **BlackBerry OS:** Es un sistema operativo móvil desarrollado por RIM para sus dispositivos. El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos de entrada adoptados por RIM para su uso en computadoras de mano, particularmente la *trackwheel*, *trackball*, *touchpad* y pantallas táctiles. Su desarrollo se remonta a la aparición de los primeros dispositivos *handheld* en 1999, que permitían el acceso a correo electrónico, navegación web y sincronización con programas como Microsoft Exchange o Lotus Notes, junto a las funciones habituales de un teléfono móvil.

La cuota de mercado de los dispositivos que utilizan este estándar ha pasado del 20% en 2009 al 6% en 2013, lo que ha motivado a la compañía a redoblar sus esfuerzos

Una tableta es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o una PDA, integrada en una pantalla táctil

en el diseño de nuevas actualizaciones que apuestan por su uso táctil.

- **Symbian:** Sistema operativo resultado de la alianza de varias empresas de telefonía móvil, algunas de ellas líderes del mercado de terminales tradicionales. El objetivo de Symbian fue crear un sistema operativo para terminales móviles que pudiera competir con los iniciales Palm o Windows Mobile, y los más recientes BlackBerry OS, iOS y Android. Su cuota de mercado ha descendido del 43% que poseía en 2009 al 5% con el que aparece en los estudios ya realizados en 2013.
- **Windows Phone:** Es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft, como sucesor de la plataforma Windows Mobile. A diferencia de su predecesor, está enfocado para funcionar en el mercado de consumo generalista en lugar del mercado empresarial por lo que carece de muchas funcionalidades que proporcionaba la versión anterior. Su cuota de mercado, ya en 2013, no excedía del 5%.

1.3.2.3. Tabletas

Una tableta (del inglés *tablet* o *tablet computer*) es una computadora portátil de mayor tamaño que un teléfono inteligente o una PDA, integrada en una pantalla táctil (sencilla o multitáctil) con la que se interactúa primariamente con los dedos o una pluma *stylus* (pasiva o activa), sin necesidad de teclado físico ni ratón, reemplazados por un teclado virtual y, en determinados modelos, por una mini-*trackball* integrada en uno de los bordes de la pantalla.

El término puede aplicarse a una variedad de formatos que difieren en la posición de la pantalla con respecto a un teclado. El formato más habitual se llama pizarra (*slate*) y carece de teclado integrado, aunque puede conectarse a uno inalámbrico o mediante un cable USB. Otro formato es el portátil convertible, que dispone de un teclado físico que gira sobre una bisagra o se desliza debajo de la pantalla. Un tercer formato, denominado híbrido, dispone de un teclado físico, pero puede separarse de

él para comportarse como una pizarra. Por último los *booklets* incluyen dos pantallas, al menos una de ellas táctil, mostrando en ella un teclado virtual.

Los primeros ejemplos del concepto tableta de información se originaron en el siglo xx, principalmente como prototipos e ideas conceptuales, de los cuales el más prominente fue el Dynabook de Alan Kay (1972). Los primeros dispositivos electrónicos portátiles basados en el concepto aparecieron a finales del siglo xx. Durante la década del 2000 Microsoft lanzó el Microsoft Tablet PC, que tuvo relativamente poco éxito aunque logró crear un nicho de mercado en hospitales y negocios móviles como puntos de venta. No obstante, el despegue de las cifras de ventas de este tipo de dispositivo entre la población general se produce a partir del lanzamiento del iPad por parte de Apple en 2010.

En la actualidad, prácticamente todos los fabricantes de equipos electrónicos han entrado en el diseño y producción de tabletas, lo cual ha generado que el mercado se vea inundado de una inmensa cantidad de terminales con diferentes tamaños, aplicaciones, precios y sistemas operativos, que por lo general son los mismos o adaptaciones de los existentes para *smartphones*. Esto ha dado lugar a lo que muchos medios de comunicación y analistas han calificado como la *Guerra de las Tablet*as.

Sus utilidades son múltiples: acceso a aplicaciones, lectura de libros electrónicos, lectura fuera de línea de páginas web, lectura de cómics, consulta y edición de documentos de suites ofimáticas, navegación web, llamadas telefónicas, GPS, reproducción de música, visualización de vídeos y películas, cámara fotográfica y de vídeo HD o videoconferencia, entre otras. Además, la posibilidad de descarga de aplicaciones permite, en la práctica, el acceso a un número ilimitado de opciones.

1.3.2.4. Ordenadores portátiles

Los ordenadores portátiles, conocidos en inglés como *laptop*, son computadoras cuyo diseño está orientado a su movilidad o portabilidad, lo que permite en la práctica su utilización en diferentes lugares. Con este fin, tienen un peso sensiblemente

Los ordenadores portátiles son computadoras cuyo diseño está orientado a su portabilidad. Con este fin, tienen un peso reducido, disponiendo asimismo de una batería que permite una determinada autonomía y determinados periféricos integrados en el propio ordenador

te reducido frente a los ordenadores fijos (no excediendo en la actualidad de los tres kilogramos), disponiendo asimismo de una batería que permite una determinada autonomía respecto a la red eléctrica y determinados periféricos, como la pantalla o el teclado, integrados en el propio ordenador.

Se suele considerar que el primer ordenador portátil de carácter comercial fue el Osborne 1, una máquina sensiblemente alejada de las características de los actuales, ya que pesaba aproximadamente 10 Kg y tenía una pantalla de 5 pulgadas, lo que hacía muy relativo su carácter portátil. Su presentación en el año 1981 supuso una verdadera revolución, y muy pronto la compañía consiguió pedidos para más de dos años. No obstante, los lanzamientos de los nuevos desarrollos en este terreno de algunos gigantes de la informática fueron los que contribuyeron a popularizar el producto.

Actualmente, existen diferentes denominaciones para los ordenadores portátiles, en función de sus características. Por lo general, suele distinguirse entre los *notebooks*, que podemos considerar el estándar más habitual de portátil, con una amplia posibilidad de conectividad de dispositivos y un peso cercano a los 3 kg, lo que supone su principal *handicap*; los *netbooks*, ocasionalmente denominados *miniportátiles*, con un peso entre 1 y 1,5 Kg, aunque una pantalla entre 8 y 11 pulgadas que en la práctica limita su uso en tareas complejas; y los *ultrabooks*, con una amplia conectividad, ultrafinos (menos de 2 cm), con un peso muy reducido (1,4 Kg) y una pantalla, por lo general, adecuada (13,3 pulgadas), siendo el precio, aun comparativamente elevado, su principal inconveniente en la actualidad.

Sin duda alguna, la gran ventaja de los ordenadores portátiles es su movilidad, con todo lo que esta conlleva. El usuario deja de estar "atado" a un lugar físico para utilizar el ordenador y, de forma semejante a como se afirmó en relación a la telefonía, el ordenador deja de estar asociado a dicho lugar para pasar a relacionarse con una persona (o con varias, si se comparte en un entorno de trabajo). La movilidad del ordenador portátil ha contribuido, de hecho, a desarrollar nuevas formas de organización del trabajo impulsando, por ejemplo, el teletrabajo, así como el desarrollo de diversas actividades económicas.

Por otro lado, el constante rediseño de estos aparatos ha tratado de paliar los inconvenientes que tradicionalmente se ha asociado a ellos. Es frecuente que, para el mismo precio, tengan una capacidad de proceso menor que un ordenador fijo (aunque habitualmente no se precisan todos los recursos que el ordenador brinda en este terreno). Asimismo, los teclados y ratones (inicialmente bolas, actualmente *touchpads*) son con frecuencia más incómodos y su pantalla se sitúa por debajo de la línea de visión, por lo que su uso obliga a agachar la cabeza o bien a utilizar soportes que dificultan, a su vez, el uso del teclado. La mayor parte de estos problemas se pueden resolver mediante una importante conectividad, que facilita el empleo de periféricos disponibles en el lugar donde se utiliza el ordenador, lo que limita en parte de movilidad, o al menos la ciñe al propio ordenador.

Según un estudio de iSuppli, en 2008 las ventas de ordenadores portátiles superaron por primera vez a las de ordenadores fijos. Actualmente, el desarrollo de funciones en las tabletas está compitiendo parcialmente con los ordenadores portátiles, si bien también están propiciando nuevos desarrollos orientados a eliminar los inconvenientes citados anteriormente, por lo que dicha competencia puede considerarse muy beneficiosa para ambos tipos de aparatos.

1.3.2.5. Otros dispositivos móviles

Las PDA son organizadores electrónicos u ordenadores de mano. Su nombre (PDA) significa Personal Digital Assistant (asistente personal digital), un término acuñado en sus primeros años de historia, pero que resume bien su funcionalidad principal, que es servir como organizadores, con agenda, calendario, gestión de contactos, y que posteriormente han ido creciendo, de forma que actualmente han incrementado su rango de funcionalidades, permitiendo visualizar un mapa, ver películas, navegar por Internet o jugar. Una PDA moderna se caracteriza por tener pantalla sensible al tacto, conexión a una computadora para sincronización, ranura para tarjeta de me-

moria, y conectividad mediante infrarrojos, Bluetooth o Wi-Fi. La línea que los separa de los *smartphones* es, de este modo, cada vez más difusa.

Las **consolas** quizás deberían denominarse “dispositivos orientados al juego”, principal utilidad de estas herramientas, dado que superan notablemente las funcionalidades y capacidades de las tradicionales. De este modo, los modelos actualmente más utilizados en el mercado no sólo sirven para jugar, sino que integran algunas de las funcionalidades típicas de una PDA e incluso de un *smartphone*, como reproducción de archivos multimedia, integración con agenda y calendario, o navegador de Internet.

Los **tabletófonos** o *phablets* pueden ser considerados en la actualidad, dada la cantidad de desarrollos recientes, una categoría nueva de dispositivo, si bien, como su propio nombre indica, se sitúan en un lugar intermedio entre la tableta y el *smartphone*. De hecho, el término fue acuñado debido a que este tipo de aparatos combinan la capacidad de comunicación y trabajo de un *smartphone* y las pantallas de mayor tamaño (superiores a 5 pulgadas) asociadas a las tabletas, teniendo en cuenta que ambos dispositivos comparten tecnología base como el sistema operativo y procesadores. Suele considerarse que el primer desarrollo en este ámbito fue el Samsung Galaxy Note (con 5,3 pulgadas y un lápiz para facilitar su uso), existiendo en la actualidad numerosos productos ofertados por los principales fabricantes tanto de tabletas como de *smartphones*.

Los **relojes inteligentes** o *smart watches* son relojes de pulsera mejorados, que ofrecen funciones ocasionalmente comparables con la PDA o incluso con un *smartphone*, como cálculos, juegos o el uso de algunas aplicaciones de rendimiento, estando prevista su conectividad con otros dispositivos (*machine to machine*, M2M), incluidos los propios teléfonos inteligentes y tabletas. Entre las funcionalidades incorporadas por los primeros modelos (el Pebble E-Paper Watch, el Fossil Wrist PDA o el relativamente popular modelo de Sony) están el GPS o la gestión de calendario y agenda. Aunque los primeros desarrollos son anteriores, la extraordinaria competencia entre Apple y Samsung, y los rumores y anuncios de estas compañías, pare-

Un ultrabook mide menos de dos centímetros de ancho y tiene un peso inferior a 1,5 kilogramos lo que facilita su portabilidad

cen situar entre 2013 y 2014 un nuevo punto de partida para este tipo de dispositivos, cuyo diseño final dista mucho de estar determinado, existiendo importantes debates sobre las necesidades reales de los usuarios³.

Finalmente, hay que poner de manifiesto la existencia de notables desarrollos en el ámbito de los dispositivos móviles que, estando aún en estado embrionario, tienen un gran potencial de implantación futura, buscando una integración casi perfecta con la ropa y complementos de sus usuarios. En este sentido, hay que destacar la apuesta por el desarrollo gafas de realidad aumentada, que permitirán a sus usuarios recibir información adicional acerca del mundo real⁴; y prendas como camisetas y las zapatillas deportivas, orientadas a asistir a sus usuarios en la realización de tareas específicas.

El desarrollo de dispositivos vestibles (*wearable*) es constante, incluyendo calzado, pulseras y diferentes prendas conectadas, por lo general, a otros dispositivos

3 En este sentido, quizás la principal duda es la necesidad de "independencia" del reloj inteligente, frente a su utilización como unidad supeditada al *smartphone* o a la tableta. La primera exigiría, sin duda, desarrollos más avanzados, así como el uso de una tarjeta propia de comunicación, mientras que el objetivo del segundo concepto está orientado a la comodidad de no tener que "sacar el teléfono del bolsillo".

4 Cabe destacar la notable polémica, casi sin precedentes, que se ha generado en torno a este dispositivo antes de su lanzamiento comercial, por la potencial interferencia en la privacidad de terceros o la posible distracción en la conducción.

1.4 APLICACIONES ORIENTADAS A LA MOVILIDAD

1.4.1. LAS REDES SOCIALES

1.4.1.1. Concepto de redes sociales

Según el ONTSI, se puede definir una red social como un sitio en la red cuya finalidad es permitir a los usuarios relacionarse, comunicarse, compartir contenido y crear comunidades, o como una herramienta de “democratización de la información que transforma a las personas en receptores y en productores de contenidos”.

Las redes sociales más populares actualmente, especialmente las clasificadas como *redes sociales directas*, pueden ser consideradas tecnologías móviles por su alto grado de ubicuidad, que permite disfrutar a sus usuarios de un amplio conjunto de acontecimientos, eventos, sucesos, informaciones o comentarios sin que exista la necesidad de desplazamiento geográfico. La transmisión y/o recepción de la información a través de este tipo de redes sociales se desliga, por tanto, de una ubicación geográfica concreta, permitiendo al usuario trasladar su actividad real al entorno virtual y compartirla con el resto de usuarios.

En 2007, Bold, Danah y Ellison Nicole definieron las redes sociales como: “servicios dentro de las webs que permiten al usuario construir un perfil público o semipúblico dentro de un sistema limitado, articular una lista de otros usuarios con los que comparte una conexión así como visualizar y rastrear su lista de contactos y las elaboradas por otros usuarios dentro del sistema. La naturaleza y nomenclatura de estas conexiones suele variar de una red social a otra”.

Por su parte, el Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO) las define en 2009 como “los servicios prestados a través de Internet que permiten a los usuarios ge-

Según el ONTSI, se puede definir una red social como un sitio en la red cuya finalidad es permitir a los usuarios relacionarse, comunicarse, compartir contenido y crear comunidades

nerar un perfil público, en el que plasmar datos personales e información de uno mismo, disponiendo de herramientas que permiten interactuar con el resto de usuarios afines o no al perfil publicado”.

Según apunta The Economist, “la mayor contribución de las redes sociales ha consistido en dotar de un lugar en el mundo a una humanidad sumida en la soledad de un mundo frío y tecnológico. Otra gran aportación consiste en haberlas transformado en inmejorables herramientas de comunicación masiva”.

1.4.1.2. Tipos de redes sociales

Las redes sociales indirectas son aquellas cuyos servicios, prestados a través de Internet, cuentan con usuarios que no suelen disponer de un perfil visible para todos, existiendo un individuo o grupo que controla y dirige la información o las discusiones en torno a un tema concreto. Este tipo de redes sociales suelen ser consideradas precursoras de las más recientes redes sociales directas desarrolladas dentro del nuevo marco de la Red 2.0⁵.

Se suelen considerar incluidos dentro de este concepto los *foros* y los *blogs*.

- Los *foros* son servicios prestados a través de Internet concebidos, en un principio, para su empleo por parte de expertos dentro un área de conocimiento específico o como herramienta de reunión con carácter informativo. En los mismos se llevan a cabo intercambios de información, valoraciones y opiniones existiendo un cierto grado de bidireccionalidad, en la medida en que puede responderse a una pregunta planteada o comentar lo expuesto por otro usuario.
- Los *blogs* son servicios prestados a través de Internet que suelen contar con un elevado grado de actualización y

Mientras que las redes sociales indirectas son administradas por un prestador del servicio, las redes sociales directas son principalmente controladas por sus participantes

5 Este término fue acuñado por Tim O’Reilly en el año 2004 para referirse al conjunto de servicios disponibles a través de Internet caracterizados por el cambio en la postura del usuario que pasa de tener un papel pasivo a uno activo y colaborativo.

donde suele existir una recopilación cronológica de uno o varios autores. Es frecuente la inclusión de enlaces en las anotaciones y suelen estar administrados por el mismo autor que los crea, plasmando en ellos aspectos y temas que considera relevantes o de interés.

Son **redes sociales directas** aquellas consistentes en servicios prestados a través de Internet en los que existe una colaboración entre grupos de personas que comparten intereses en común y que, interactuando entre sí en igualdad de condiciones, pueden controlar la información que comparten⁶.

Los usuarios de este tipo de redes sociales crean perfiles a través de los cuales gestionan su información personal y la relación con otros usuarios. El acceso a la información contenida en los perfiles suele estar condicionada por el grado de privacidad que dichos usuarios establezcan para los mismos.

Dentro de las redes sociales directas podemos establecer diferentes clasificaciones:

Según su finalidad, teniendo en cuenta el objetivo que persigue el usuario de la red social cuando la emplea. En este ámbito, cabe distinguir las siguientes categorías:

- *Redes sociales de ocio*. El usuario busca fundamentalmente entretenimiento y mejorar sus relaciones personales a través de la interacción con otros usuarios comunicándose mediante comentarios o bien mediante el intercambio de información ya sea en soporte escrito o audiovisual. Por lo tanto, su principal función consiste en potenciar las relaciones personales entre sus miembros.
- *Redes sociales de uso profesional*. El usuario busca principalmente promocionarse a nivel profesional, estar al día en su campo o especialidad e incrementar su agenda de contactos profesionales.

Según su modo de funcionamiento, se tiene en cuenta el conjunto de procesos que estructuran las redes sociales y las

⁶ A medio camino entre las redes sociales directas e indirectas podemos situar los grupos cerrados, colectivos privados que pueden crearse en el ámbito de una red social directa por un administrador que controla la información y la posibilidad de entrada al grupo.

orientan de forma particular hacia actividades concretas. Habitualmente se establecen las siguientes categorías:

- *Redes sociales de contenidos.* El usuario de estas redes crea contenidos, ya sea en soporte escrito o audiovisual, que posteriormente distribuye y comparte con otros usuarios. Los contenidos publicados suelen estar sujetos a supervisión para comprobar la adecuación de los mismos. Una característica interesante de este tipo de redes consiste en que la información suele estar disponible para todo usuario sin necesidad de tener un perfil creado.
- *Redes sociales basadas en perfiles,* tanto personales como profesionales. Los perfiles son fichas donde los usuarios aportan un conjunto de información de contenido personal y/o profesional. En este tipo de redes suele ser obligatoria la creación de un perfil para poder ser usuario y poder emplear así las diferentes funcionalidades.
- *Redes sociales de microblogging.* También se las conoce como redes de *nanoblogging*. Están diseñadas para compartir y comentar pequeños paquetes de información (que suelen medirse en caracteres), pudiendo ser emitidos desde dispositivos fijos o móviles que facilitan el seguimiento activo de los mismos por parte de sus usuarios.

Según su grado de apertura, las redes sociales están caracterizadas también en función de la capacidad o restricción de acceso a sus contenidos por parte de diferentes tipos de usuarios. De este modo, se pueden considerar los siguientes tipos:

- *Redes sociales públicas.* Están abiertas a ser empleadas por cualquier tipo de usuario que cuente con un dispositivo de acceso a Internet, sin necesidad de pertenecer a un grupo u organización concreta.
- *Redes sociales privadas.* Están cerradas a ser empleadas por cualquier tipo de usuario. Sólo se puede acceder a ellas por la pertenencia a un grupo específico u organización privada que suele hacerse cargo del coste de la misma. Los usuarios suelen mantener relación contractual o de otra índole con dicho grupo específico u organización.

Según su nivel de integración. En esta clasificación se tiene en cuenta el nivel de afinidad, interés e implicación en materias o actividades de tipo, preferentemente, profesional:

- *Redes sociales de integración vertical.* Su empleo suele estar acotado al uso por parte de un grupo de usuarios que tienen en común una misma formación, interés o pertenencia profesional. No es infrecuente que el usuario acceda a ellas previa invitación por parte de uno de sus miembros y la veracidad de la información contenida en los perfiles suele ser comprobada y verificada. Pueden ser de pago, soportando su coste los propios usuarios de las mismas. Este concepto restringido suele conducir a un número de usuarios más reducido.
- *Redes sociales de integración horizontal.* Su empleo no está acotado a un grupo de usuarios con intereses concretos en una materia, por lo que su número de usuarios tiende a ser ilimitado.

También se han elaborado otras clasificaciones de las redes sociales, en función de la posibilidad de establecer una **comunicación bidireccional entre los usuarios** (distinguiendo entre las redes sociales no dirigidas, que sí lo permiten, y las dirigidas, que no lo hacen); o de la **declaración expresa de las relaciones** que los usuarios mantienen con otros miembros de la red (diferenciándose en este caso las redes explícitas de las implícitas).

1.4.1.3. Actividad desarrollada en las redes sociales

La mayoría de los usuarios de las redes sociales tiene una actitud de espectador o centrada en el intercambio de mensajes públicos o privados, habitualmente conocido como *chatear*. De hecho, la mayor parte de estadísticas sobre el uso de las redes sociales muestran una prevalencia notable del envío de mensajes (privados y/o públicos) a los contactos, seguido por la revisión de actividades (fotos, vídeos, noticias, etc.) que realizan los contactos que el usuario posee. A continuación, se situaría el acceso a contenidos audiovisuales.

El envío de mensajes a los contactos, la revisión de actividades y el acceso a contenidos audiovisuales se sitúan entre los usos más comunes de las redes sociales

En un segundo nivel de uso se sitúa la generación de contenidos, dentro de la que destaca la publicación de fotos, vídeos, noticias, comentarios de actualidad y, en menor medida, contenidos más complejos; y la posibilidad de conocer a otras personas.

Ninguna otra actividad supera el 20% de utilización. Las redes sociales profesionales, siendo cualitativamente importantes, tienen menor peso a nivel cuantitativo, de manera que la actividad total en ellas realizada no excede del 17%. La actividad comercial, vía redes sociales, sigue teniendo un volumen relativamente pequeño, si bien las compañías prestan cada vez mayor atención a las redes sociales.

1.4.2. CLOUD COMPUTING O COMPUTACIÓN EN NUBE

1.4.2.1. Concepto de *cloud computing*

Atendiendo a la definición dada por el NIST (National Institute of Standards and Technology), la computación en nube o *cloud computing* es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio.

De este modo, el *cloud computing* constituye una herramienta muy importante de tecnología orientada a la movilidad, dado que la ubicuidad, centrada en el acceso remoto a diversos niveles y posibilidades tecnológicas, constituye la verdadera razón de ser de esta herramienta.

Una definición complementaria es la aportada por el RAD Lab de la Universidad de Berkeley, desde donde se explica que el *cloud computing* se refiere tanto a las aplicaciones entregadas como servicio a través de Internet, como el *hardware* y el

La computación en nube permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos, que pueden ser rápidamente provisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio (NIST)

software de los centros de datos que proporcionan estos servicios. Los servicios anteriores han sido conocidos durante mucho tiempo como Software as a Service (SaaS), mientras que el *hardware* y *software* del centro de datos es a lo que se llama nube.

Con la información sintetizada en este apartado, se entiende que el *cloud computing* representa un cambio importante en cómo pueden las empresas y organismos públicos procesar la información y gestionar las áreas TIC; apreciándose que con la gestión TIC tradicional las empresas realizan cuantiosas inversiones en recursos, incluyendo *hardware*, *software*, centros de procesamiento de datos, redes, personal, seguridad, etc.; mientras que con los modelos de soluciones en la nube se elimina la necesidad de grandes inversiones y costes fijos, transformando a los proveedores en empresas de servicios que ofrecen de forma flexible e instantánea la capacidad de computación bajo demanda.

La computación en nube es actualmente utilizada por algunos de los servicios más conocidos de almacenamiento y emisión de contenidos audiovisuales

1.4.2.2. Ámbitos de utilización del *cloud computing*

El estudio “*Cloud Computing. Retos y oportunidades*”, publicado por el ONTSI en 2012, pone de manifiesto cómo la implantación en las empresas españolas de una serie de alternativas tecnológicas, como pueden ser la virtualización de servidores o la subcontratación u outsourcing tecnológico, junto a la voluntad de proveedores y empresas y el impulso de las administraciones motivaron que en 2011 se produjera un punto de inflexión en la utilización del *cloud computing* en nuestro país.

En este sentido, el estudio defiende una serie de ventajas de la aplicación del *cloud computing* en diferentes ámbitos:

- **Para el conjunto de la economía**, “promueve la creación de nuevas empresas y empleo, disminuye barreras de entrada en el mercado de nuevos proveedores, suscriptores e intermediarios, genera efectos intersectoriales inducidos y ahorro de costes”.
- **Para las empresas**, se limitan las necesidades de inversión, permite el dimensionamiento de la solución contratada, facilita la actualización y reduce el consumo de energía.

- **Para las Administraciones Públicas**, ejerce como un agente facilitador, contribuyendo a la puesta en marcha y mantenimiento de actuaciones intensivas en tecnología, permitiendo la generación de servicios transversales a las administraciones y contribuyendo a la eficiencia en el uso de recursos tecnológicos.
- **Para los ciudadanos**, "mejora el acceso a servicios personales por Internet de comunicación y gestión de información, permite el pago por uso y el acceso bajo demanda, optimiza el acceso a contenidos y trámites de la Administración a través de Internet, permite el acceso a grandes volúmenes de información pública dentro del marco del gobierno abierto, mejora los procesos asistenciales sanitarios, hace viable el acceso a una "nube educativa" compartida, mejora las funcionalidades de las redes sociales que tienen en el cloud su principal base tecnológica y permite el acceso a aplicaciones".
- **Para la investigación científica y la innovación**, genera importantes ventajas en el desarrollo de proyectos en los que participen diversos miembros, ya sean personas o entidades, agilizando el proceso de datos y el uso colectivo de la información.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. SEGUIMIENTO DE ENVÍOS EN LA NUBE A TRAVÉS DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Antecedentes y objetivos

MRW presta sus servicios en España en el sector de transporte urgente y logística. Más de 10.000 personas trabajan para la empresa, que cuenta con una flota de más de 2.300 vehículos, 8 aviones y 61 plataformas operativas, poniendo a disposición de sus clientes más de 1.300 oficinas (en régimen de franquicia) entre Andorra, España, Gibraltar, Portugal y Venezuela. La compañía realiza envíos a más de 200 países de todo el mun-

do y ofrece soluciones de transporte a aquellas empresas que comercializan sus productos a través de Internet. MRW efectúa una media de 40 millones de envíos anuales, aportando soluciones de negocio concretas para todo tipo de empresas y particulares. En 2011, facturó 564,7 millones de euros.

Durante 2010, MRW realizó un despliegue de dispositivos móviles para automatizar las funciones de entrega de los envíos que efectuaban sus mensajeros. Dichos dispositivos incorporaban una aplicación que proporcionaba al mensajero la capacidad de asignarse todos los paquetes que repartía durante la jornada e informar constantemente de su posicionamiento (coordenadas) hasta el momento de la entrega en el domicilio del destinatario. El volumen de información generada por estas trazas significó pasar de 250.000 posiciones diarias, correspondientes al seguimiento de envíos en agencias y plataformas de intercambio, a tener que almacenar también 2,7 millones de registros correspondientes a las coordenadas que los terminales móviles de cada uno de los mensajeros transmiten cada 3 minutos, asociando los envíos que llevaban consigo. Tal cantidad de datos hacía necesaria una solución para evitar un tráfico excesivo e innecesario a sus sistemas transaccionales, verdadero corazón del negocio.

Aplicación de tecnologías móviles

En palabras del CIO (Chief Information Officer) de MRW, se trataba “de información volátil de una duración máxima de 24 horas, o lo que es lo mismo, datos no críticos que son generados desde herramientas que trabajan en entorno web y a la vez, también son consumidos por aplicativos residentes básicamente en Internet. Por eso comenzamos a pensar en una solución en la nube”.

En este contexto, el objetivo inmediato era encontrar una solución que absorbiese el elevado crecimiento de trazas asociadas a los envíos que ponía en riesgo el rendimiento de los sistemas transaccionales y que, al mismo tiempo, permitiese ahorrar costes directos (almacenamiento, ancho de banda, soporte IT, etc.) y garantizara una alta disponibilidad y seguridad.

MRW llevó a cabo en 2011 un proyecto tecnológico de implantación de *cloud computing*, conocido como *Seguimiento de envíos en la nube*.

Implementación y resultados

En un primer momento, MRW barajó la posibilidad de externalizar los sistemas dedicados al seguimiento de envíos mediante la contratación de un *housing* en un CPD (Centro de Proceso de Datos) externo. Sin embargo, finalmente aceptó una oferta de Microsoft para realizar una prueba con Windows Azure. Su adopción suponía implantar una solución transparente que implicaba poca inversión por parte de la empresa, algo muy a tener en cuenta dada la complicada coyuntura económica del momento. El salto a la nube se inició a principios de 2011 y finalizó en abril del mismo año. Se espera que en 2013 la mayoría de los sistemas de MRW estén ya en la nube.

La adopción de la solución en la nube ha supuesto un ahorro de costes directos en la factura TIC, al tiempo que de forma indirecta, a nivel operativo, ha permitido mejorar el acceso a la información de trazas para sus procesos de calidad y seguridad internos. Además, la mejor visibilidad del envío puede permitir una mayor satisfacción de los clientes y, por ende, mayores posibilidades de fidelizarlos.

En la XI edición del Congreso Español sobre Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), celebrado en Barcelona en abril de 2011, el proyecto tecnológico de MRW de *Seguimiento de envíos en la nube* fue galardonado con un premio a uno de los trabajos más innovadores aplicados a la informatización dentro del ámbito del transporte y la logística.

Conclusiones

Los argumentos esgrimidos por la empresa para apostar por la nube son los siguientes: 1) Control del costes, porque permite eliminar unos gastos de mantenimiento de sistemas importantes, abstrayéndose además de problemas asociados con la seguridad y disponibilidad y controlando exactamente el consumo mensual asociado a IT; 2) Flexibilidad, ligada también al control de costes, porque las soluciones de *cloud computing* permiten redimensionar los entornos IT a las necesidades de la demanda (disponer o prescindir de una forma flexible de mayor almacenamiento, ancho de banda dedicado o instancias de servidores es tan sencillo y rápido que permite adaptarlo a cada situación estacional, como por ejemplo, en el caso de MRW, que cuenta con picos de demanda muy elevados durante la Navidad y mucho más bajos durante el mes de agosto); y 3) Seguridad y disponibilidad, mucho más efectiva en la mayoría de proveedores de *cloud* que en las propias empresas.

Bibliografía

<http://www.informeticfacil.com/universo-cloud-computing-en-espana-2013-pentoe>
<http://www.microsoft.com/spain/prensa/noticia.aspx?inford=/2012/03/n009-cloud-computing-generara-millones-de-empleos>
http://www.mrw.es/empresa_mensajeria_urgente/MRW_empresa_paqueteria.asp
<http://www.mrw.es/comuns/memoria/mem2011.pdf>
<http://www.microsoft.com/spain/enterprise/casos-exito/detalle-casos-de-exito.aspx?ContenidoID=20110606001>

1.4.3. CÓDIGOS DE RESPUESTA RÁPIDA (QR)

1.4.3.1. Concepto de *códigos QR*

Un código QR (*Quick Response Code*, “código de respuesta rápida”) es un módulo útil para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional creado por la compañía japonesa Denso Wave, subsidiaria de Toyota, en 1994. Se caracteriza por los tres cuadrados que se encuentran en las esquinas y que permiten detectar la posición del código al lector. Aunque inicialmente se usaron para registrar repuestos en el área de la fabricación de vehículos, pronto los códigos QR se comenzaron a utilizar para la gestión de inventarios en una gran variedad de industrias.

1.4.3.2. Utilización de los *códigos QR*

La inclusión de aplicaciones de lectura de códigos QR en dispositivos móviles ha permitido nuevos usos orientados al consumidor, reduciendo o eliminando la necesidad de introducir datos de forma manual en los teléfonos. De esta forma, la presencia de códigos QR en revistas y anuncios, así como en las propias tarjetas de visita, ha experimentado una notable difusión en los últimos años. Un aspecto que ha facilitado la popularización de los códigos QR, a diferencia de otros formatos de códigos de barras bidimensionales como el BIDI, es la utilización de código abierto, cuyos derechos de patente no son ejercidos.

Según un estudio publicado en otoño de 2012 por ComScore, el uso de códigos QR a través de dispositivos móviles en los principales mercados europeos (Alemania, España, Francia y el Reino Unido) muestra que el número de usuarios europeos de *smartphones* que escanearon códigos QR a través de sus dispositivos creció un 96% respecto al año anterior, alcanzado los 17,4 millones en julio de 2012, lo que representa el 14,1% de la audiencia total de *smartphones*. Casi 3 de cada 4 códigos QR fueron usados para recibir información sobre el producto, siendo este el uso más popular entre los usuarios de toda Europa.

Un código QR (Quick Response Code, “código de respuesta rápida”) es un módulo útil para almacenar información en una matriz de puntos o un código de barras bidimensional

Según ComScore, la utilización de los códigos QR ofrece una nueva e interesante oportunidad para el mercado, ya que ayuda a los consumidores en el proceso de compra. Al ofrecer información más detallada sobre el producto o el contenido del mismo, los códigos QR aportan al consumidor información relevante a la hora de valorar un determinado producto o servicio. Gracias a los *smartphones* el acceso a esta clase de información, que normalmente solo podrían obtener desde sus ordenadores, puede ayudar a las marcas a mejorar la conversión en el propio punto de venta.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. PROSPECTOS ON-LINE. EL MEDICAMENTO ACCESIBLE

Antecedentes y objetivos

La normativa actual en materia de medicamentos ha contribuido a que en el mercado se encuentren fármacos con probadas garantías de calidad, seguridad y eficacia. En este contexto, la Ley 29/2006 de 26 de julio, establece que el prospecto de los medicamentos debe ser legible, claro, asegurando su comprensión por el paciente y reduciendo al mínimo los términos de naturaleza técnica.

Con esta premisa, en 2009 la Fundación Vodafone España lideró el proyecto "Medicamento Accesible", para el caso en el que el paciente sea una persona con discapacidad o presente algún tipo de dificultad para leer el prospecto. Los colectivos beneficiados de esta solución eran principalmente:

- las personas con algún tipo de discapacidad visual, ya que las alternativas basadas en impresión braille de la información son inviables con el formato de este código de lectoescritura;
- las personas con dificultades de manipulación y con problemas para acceder a la información contenida en los prospectos, dado que el despliegue del prospecto presenta una barrera importante; y

- las personas mayores que no alcanzan a leer el texto por ser demasiado pequeño.

Se desarrolló una aplicación, llamada "Medicamento Accesible", que las personas con discapacidad debían instalar en su dispositivo móvil personal y capturar con la cámara del mismo el código de barras del medicamento. La aplicación accedía a una base de datos en la que se encontraban alojada información a ciertos medicamentos de muestra. A continuación, el usuario podía percibir la información de forma adaptada a sus preferencias a través de su dispositivo móvil. Por ejemplo, un usuario con discapacidad visual total usaba el lector de pantalla de su móvil, mientras que un usuario con baja visión usaba un magnificador.

El resultado de este proyecto, financiado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través del Plan Avanza2 y desarrollado por la empresa Technosite, fue un estudio experimental que determinó, que gracias a esta solución tecnológica, los usuarios con discapacidad y personas mayores podían acceder a la información que de otra forma no sería accesible, con la consiguiente mejora en el cumplimiento de los tratamientos y efectividad de la medicación.

En este proyecto se contó además con el apoyo y asesoramiento de Farmaindustria, Fundación ONCE, Agencia Estatal de Medicamentos y Productos Sanitarios, CEAPAT, CERMI y Vodafone. Los principales resultados del proyecto se publicaron en 2011 en el Libro Blanco "Guía para el Desarrollo de soluciones y servicios con medicamentos accesibles".

Solución final

Todo este proceso ha culminado felizmente con la aplicación en su nueva versión denominada 'Medicamento Accesible Plus', solución que como ya se ha dicho, se ha diseñado especialmente para personas con discapacidad visual, con dificultades de manipulación, o personas mayores.

Conclusiones

Las personas tienen derecho a poder acceder a la información de forma autónoma. La tecnología es una herramienta que facilita muchas actividades y tareas en nuestra vida diaria.

Para las personas con discapacidad o con necesidades especiales, la tecnología es mucho más que un instrumento capaz de ayudarnos a hacer más fácilmente nuestro trabajo y a relacionarnos con el entorno. En este contexto, las TIC móviles pueden facilitar el acceso a los prospectos de los medicamentos a personas con discapacidad y a personas mayores. El proyecto "Medicamento Accesible" pretende potenciar las capacidades de las personas en su vida cotidiana, favoreciendo su autonomía personal y de grupo, y su plena integración en la Sociedad de la Información.

Algunas de las conclusiones que pueden extraerse del Libro Blanco publicado en el marco de este proyecto son las siguientes:

- Todas las personas aceptan las nuevas tecnologías cuando se enfocan en proporcionar soluciones de accesibilidad en tareas de la vida diaria.
- Las personas quieren productos eficaces y sencillos de manejar pero que, además, sean personalizables.
- Las personas se sienten cómodas utilizando un dispositivo móvil cuando tienen que alcanzar un objetivo claro y seguir un camino bien definido.
- Las personas comprenden mejor una información compleja, como un prospecto médico, cuando se presenta la información de forma sencilla y clara.

Bibliografía

<http://www.medicamentoaccesible.es/>

<http://www.medicamentoaccesible.es/noticias/detalle.aspx?id=14&tipo=1>

http://fundacion.vodafone.es/static/fichero/pro_ucm_mgmt_018004.pdf

<http://www.youtube.com/watch?v=SthkrPafc7A&feature=youtu.be>

1.4.4. SERVICIOS BASADOS EN LA LOCALIZACIÓN

1.4.4.1. Concepto de LBS

Los LBS (Location Based Services) o LDIS (Location Dependent Information Services) hacen referencia a Servicios Basados en Localización o para algunos autores simplemente servicios de localización. Estas herramientas buscan ofrecer un servicio personalizado a los usuarios basándose en información de ubicación geográfica de estos. Para su operación utiliza tecnología de Sistemas de Información Geográfica, alguna tecnología de posicionamiento bien sea del lado cliente (ej. GPS, Wi-Fi, etc.) o de lado servidor (ej. servicio de posicionamiento suministrado por el operador de la red) y tecnología de comunicación de redes para transmitir información hacia una aplicación LBS que pueda procesar y responder la solicitud.

El nivel de precisión posicional y desempeño para navegación es fundamental para el mercado de servicios basados en localización. Algunos fabricantes de antenas buscan para esto mejorar la calidad de la señal y reducir el tamaño de la antena.

1.4.4.2. Utilización de los LBS

Las aplicaciones LBS más típicas buscan proveer servicios geográficos en tiempo real. Algunos ejemplos de esto son servicios de mapas, enrutamiento y páginas amarillas geográficas. No obstante, los servicios de geolocalización no son un GPS más sofisticado. Apoyándose en dispositivos móviles⁷, transforman éstos en un asistente personal capaz de prestarle diversos servicios en función de su posicionamiento geográfico. Por ejemplo, ya que el dispositivo móvil conoce la ruta y los gustos del usuario, en un futuro podrá recomendarle un café distinto

Los expertos señalan que los sistemas basados en la localización serán especialmente útiles para la personalización de los servicios de Internet

⁷ Por lo general, estos servicios se apoyan en *smartphones* o en *tabletas*, si bien ya existen modelos de zapatillas deportivas que los utilizan y estarán muy presentes en el desarrollo de los relojes inteligentes que supondrá, como se ha indicado, la próxima batalla en el ámbito de los dispositivos inteligentes.

al de costumbre, tal vez uno recomendado o frecuentado por algún amigo, familiar o simplemente uno desconocido con servicios adaptados a sus gustos. Las oportunidades son infinitas, por lo que las grandes compañías de contenidos están invirtiendo y generando publicidad hacia este tipo de sistemas.

Las estadísticas de uso de este tipo de sistemas reflejan un cierto recelo sustentado en el deseo de privacidad. Según un estudio de *iab spain research* publicado en 2012, tan sólo un 16% de los usuarios de *smartphones* dicen estar muy dispuestos a estar localizables en todo momento y en cualquier lugar. Un 59% ha probado los LBS y dice estar dispuesto a estar localizable tan sólo para aquellos contactos que previamente seleccione y autorice. Un 25% dice haberlos probado y no estar dispuesto a ser localizado físicamente a través de un dispositivo móvil.

1.4.5. REALIDAD AUMENTADA

1.4.5.1. Concepto de realidad aumentada

La realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Se articula a través de un conjunto de dispositivos que añaden la mencionada información virtual a la información física ya existente. De este modo, a diferencia de la realidad virtual, no sustituye la realidad física, sino que sobreimprime datos al mundo real.

Así, con la ayuda de la tecnología (por ejemplo, añadiendo la visión por computador y el reconocimiento de objetos) la información sobre el mundo real alrededor del usuario se convierte en interactiva y digital. La información artificial sobre el medio ambiente y los objetos puede ser almacenada y recuperada como una capa de información en la parte superior de la visión del mundo real.

La realidad aumentada de investigación explora la aplicación de imágenes generadas por ordenador en tiempo real a secuencias de vídeo como una forma de ampliar el mundo real. La investigación incluye el uso de pantallas colocadas en la cabeza, un *display* virtual colocado en la retina para mejorar la visualización, y la construcción de ambientes controlados a partir sensores y actuadores. Ejemplo de ello son algunos de los dispositivos de realidad aumentada más conocidos como las *gafas de realidad aumentada*, de las que quizás el artefacto más conocido es el *Project Glass* desarrollado por Google, que se espera se plasme en un producto comercial accesible al público general en 2014.

1.4.5.2. Utilización de la realidad aumentada

Las aplicaciones que la realidad aumentada puede tener en nuestras vidas son muchas, si bien todavía el estado de desarrollo de esta herramienta es relativamente limitado, siendo mayor su potencial que su realidad.

A la espera de la difusión de los dispositivos diseñados de forma específica para superponer nuevas capas de realidad virtual sobre la realidad física, los *smartphones* están siendo el vehículo en el que se desarrollan las primeras experiencias en este terreno. A través de un *smartphone* podemos ver el tráiler de la película que más nos apetece cuando pasamos por delante de un cine, conocer las opiniones de los críticos ante un cartel en una obra de teatro, visitar las habitaciones de un hotel antes de reservarlas o interactuar con los objetos que queremos comprar. En este sentido, la realidad aumentada presenta un notable potencial para el *marketing*.

No obstante, como se ha señalado, esta tecnología aún dista de gozar de una importante difusión: en España, según el estudio *iab spain research* publicado en 2012, tan solo el 12% de los usuarios de tecnología dice conocer la realidad aumentada y haberla usado, frente a un 37% que la conocen pero no la han usado nunca y, finalmente, un 53% que ni la conocen ni la han usado.

En abril de 2014, dos jugadores y el árbitro principal de un partido de la Euroliga de baloncesto experimentaron las posibilidades de las gafas de realidad virtual

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. EMT SE MUEVE AL RITMO DE LAS APLICACIONES MÓVILES

Antecedentes y objetivos

Como hemos señalado, la realidad aumentada (RA) es el término que se usa para definir una visión directa o indirecta de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Consiste, de este modo, en utilizar un conjunto de dispositivos que añaden información virtual a la información física ya existente, es decir, añadir una parte sintética virtual a lo real.

Con el fin de prestar un mejor servicio a sus usuarios, la Empresa Municipal de Transportes (EMT) de Madrid ha puesto en funcionamiento un conjunto de aplicaciones destinadas a *smartphones* que permiten acceder, desde cualquier lugar, a la información relacionada con el servicio. Esta medida pone de manifiesto la fuerte apuesta que está realizando la EMT para adaptarse a las tecnologías móviles.

Aplicación de tecnologías móviles

Las aplicaciones móviles ofrecen innumerables ventajas a los ciudadanos como consultar el tiempo de llegada del autobús, conocer la ubicación por Madrid, las paradas de alrededor, localizar calles o sitios de interés, planificar la ruta entre dos puntos de la ciudad y obtener información de las líneas de EMT, entre otras. De forma más concreta, algunas de las herramientas que la EMT ha puesto en funcionamiento en su portal de aplicaciones móviles son las siguientes:

- ¿Dónde estoy? permite, mediante GPS o buscando un lugar o parada, ubicarse en el lugar y tener conocimiento de las calles y las paradas de alrededor, así como del tiempo de llegada de los autobuses.
- ¿Cómo ir hacia? permite viajar en autobús por toda la ciudad indicando al dispositivo cuáles son los puntos de origen y destino del trayecto. El sistema planifica las mejores rutas de viaje.

- Red de líneas. Ofrece información de la red de líneas de autobús de Madrid, con mapas interactivos de ruta, información de incidencias y otros datos de interés.
- Mapa de Madrid. Se trata de un mapa de Madrid con sus paradas y la posibilidad de consultar, en tiempo real, la información de la llegada de cualquier autobús a ellas.
- Noticias de interés permite consultar todas las noticias relacionadas con el servicio.
- Buzón de sugerencias permite enviar sugerencias a la EMT en relación con el servicio que presta a través de un formulario que envía la información a la oficina de atención al cliente.
- Suscripción a incidencias permite realizar hasta tres suscripciones para recibir de manera puntual y detallada en caso de incidencias o alteraciones al servicio.

Implementación y resultados

En su apuesta por las tecnologías móviles, la EMT está desplegando progresivamente en toda la flota de autobuses un acceso Wi-Fi gratuito de banda ancha que permite a los usuarios conectarse a la red sin ningún coste adicional. Este servicio, que se puso en marcha en septiembre de 2010, ya está disponible en el 92% de la flota, habiendo superado la cifra de utilización los 200.000 clientes en el mes de diciembre de 2011.

Muchas de las aplicaciones móviles de la EMT se basan en la RA. Así, por ejemplo, en la aplicación "EMT Madrid", al pulsar el icono "dónde estoy" y abriendo el mapa en la esquina inferior derecha del dispositivo, podemos disfrutar de las ventajas de la RA. Esta funcionalidad sólo está disponible a partir de determinadas versiones de los dispositivos móviles.

La aplicación incluye un mapa del Metro de Madrid sobre el cual podemos desplazarnos moviendo el dedo por la pantalla y hacer zoom con el movimiento de "pinza". La opción ruta permite la realización de cálculos de itinerarios desde nuestra posición actual o desde una dirección e incluye una simulación de la ruta calculada sobre el plano para ver el trayecto a realizar.

Es posible calcular la ruta más rápida o la de mínimos transbordos. Además, si se gira el *smartphone* y se sitúa en apaisado aparecerá en la pantalla la distancia en kilómetros a la estación más cercana. También es posible ver información sobre cada una de las líneas, así como la frecuencia de paso de los trenes por las estaciones dependiendo del horario. La aplicación tiene un coste 1,59 euros.

Conclusiones

El compromiso de la EMT es prestar un servicio público de transporte eficaz y eficiente con los más altos estándares de calidad. En ese sentido, la compañía lleva a cabo un continuo proceso de modernización y de mejora de su flota de autobuses y sus sistemas y equipamientos de gestión.

En su afán por dar respuesta a las necesidades de movilidad, la EMT de Madrid ha desarrollado un portal de dispositivos móviles que ofrece muchas ventajas y funcionalidades a los usuarios de la red de transportes de Madrid. De esta forma, con sólo tener un teléfono móvil inteligente, el usuario puede beneficiarse de servicios que pueden hacer su viaje mucho más rápido, cómodo o sencillo.

Bibliografía

<http://www.emtmadrid.es/Home/Multimedia/Realidad-aumentada.aspx>

<http://www.emtmadrid.es/movilidad20/aplicaciones.html>

http://www.emtmadrid.es/web_empt_babel/files/b4/b4342041-65a0-4d17-98e2-311335a6ffd8.pdf

1.4.6. SERVICIOS NFC

1.4.6.1. Concepto de NFC

La herramienta NFC (*Near Field Communication*, Comunicación de Campo Cercano) es una tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance y alta frecuencia que permite el intercambio de datos entre dispositivos. Los estándares de NFC cubren protocolos de comunicación y formatos de intercambio de datos, y están basados en ISO 14443 (RFID, radio-frequency identification) y FeliCa. Los estándares incluyen ISO/IEC 180922 y los definidos por el NFC Fórum, creado en 2004 por algunas de las principales compañías del sector y que hoy incluye a más de 160 miembros.

1.4.6.2. Utilización de NFC

El objetivo de la NFC es permitir que dos dispositivos puedan comunicarse entre sí de manera cómoda y eficaz. No está pensada para transferir ficheros de gran tamaño sino para identificar o validar a otro dispositivo y permitir interacciones de carácter limitado, ahorrando tiempo y esfuerzo al emparejar dos aparatos, siendo por lo general al menos uno de ellos un dispositivo móvil.

Aunque las potencialidades de esta tecnología son amplias, su utilización aún está siendo limitada, si bien se espera un notable desarrollo en los próximos años. Algunos de los usos actuales o potenciales de la NFC son los siguientes:

- **Escuchar música o ver imágenes.** Algunos fabricantes de *smartphones* y sistemas de audio están utilizando el NFC para simplificar la conexión entre ambos, eliminando la necesidad de utilizar *Bluetooth*, ondas de radiofrecuencia u otros tipos de conexiones. De forma similar, se han desarrollado televisores equipados con esta tecnología, que evitan tener que visualizar en una pantalla pequeña como la del dispositivo móvil determinados contenidos que puedan estar almacenados en dicho dispositivo.

En el Mobile WorldCongress, celebrado en Barcelona en 2014, se realizó el control de acceso utilizando tecnología NFC

- **Transferencia de pequeños ficheros.** Son varios los fabricantes de *smartphones* y otros dispositivos móviles los que han incorporado la posibilidad de compartir con otros usuarios diversos archivos, generalmente fotos, simplemente acercando los dispositivos.
- **Conexión con sistemas de manos libres.** Actualmente, en la mayoría de los casos, ésta requiere la activación de la conexión *Bluetooth*, el rastreo de dispositivos, la conexión con estos... NFC permite realizar este emparejamiento deslizando el dispositivo móvil sobre el sistema de manos libres.
- **Identificación.** Durante el Mobile World Congress celebrado en Barcelona en 2013 ya era posible acreditarse a la entrada mediante un móvil equipado con NFC, deslizando el teléfono sobre un receptor que reconocía la identidad del participante.

No obstante, el uso cuya difusión es más esperada es sin duda el pago a través del *smartphone*, vinculando este previamente a un sistema de pago (tarjeta de crédito o cuenta asociada). Esta posibilidad, que puede revolucionar los medios de pago en el futuro (facilitando, por ejemplo, el uso rápido del pago por tarjeta, compitiendo con la tecnología *contactless*), es aún minoritaria en la mayor parte de los países.

El estudio *iab spain research 2012* indica que en dicho año tan solo el 2% de los usuarios de dispositivos móviles conocía y utilizaba la tecnología NFC. Un 32% decía conocerla pero no la utilizaba y, el 66%, ni la conocía ni la utilizaba.

1.4.7. CONEXIÓN MACHINE TO MACHINE (M2M)

1.4.7.1. Concepto de M2M

Se trata de un concepto genérico que engloba una serie de tecnologías que se utilizan en el proceso de intercambio de información entre dos máquinas remotas, ya sea mediante redes

fijas o móviles, y sin intervención humana, de forma que, mediante este intercambio, es posible controlar y supervisar automáticamente procesos en los que intervienen máquinas. El foco principal de aplicación de M2M se ubica por tanto, en los entornos relacionados con la telemetría y/o el telecontrol.

Los elementos fundamentales que aparecen en todos los entornos M2M son los siguientes:

- **Máquinas que se pretende gestionar de forma remota**, como pueden ser vehículos, alarmas domésticas, TPV (Terminal Punto de Venta), contadores de agua/gas/ electricidad, paneles informativos en carreteras, máquinas expendedoras, ascensores, estaciones meteorológicas...
- **Dispositivo M2M**. Es un módulo conectado a la máquina remota y que provee de comunicación con el servidor. Por una parte implementa el protocolo para poder comunicarse con la máquina y por otra parte implementa el protocolo de comunicación para el envío de información. Usualmente, el dispositivo M2M también consta de capacidad de proceso donde se ejecuta la aplicación.
- **Servidor**. Es el ordenador que gestiona el envío y recepción de información de las máquinas que gestiona. Habitualmente está integrado con el negocio principal de la empresa (ERP, Mapas GIS de trazabilidad de flotas de camiones, sistema de pedidos, centrales receptoras de alarmas...) de modo que la información recibida por el servidor pasa a ser parte crítica del negocio.
- **Red de comunicación**. Pueden utilizar cable (PLC, Ethernet, RTC, RDSI, ADSL...) o bien funcionar a través de redes inalámbricas (GSM/UMTS/HSDPA, Wi-Fi, Bluetooth, RFID, Zigbee, UWB...).

Aunque la conexión M2M no es un concepto reciente, los constantes avances tecnológicos han configurado un escenario que facilita la integración de las máquinas en los procesos empresariales, de forma que habilitan un nuevo contexto para su mejora y optimización. Unido a esto, los operadores de telecomunicaciones han captado esta tendencia y han puesto a disposición del mercado una oferta específica, tanto en canales de comunicaciones fijos

Actualmente, son continuos los movimientos en el mercado de la integración entre el coche y el teléfono móvil, generándose alianzas entre los proveedores tecnológicos (Google, Apple o Microsoft entre otros) y los fabricantes de vehículos

como móviles, que contribuye a la viabilidad técnica y económica de introducir esta herramienta en los procesos empresariales.

1.4.7.2. Ámbitos de utilización del M2M

El concepto de comunicación M2M es aplicable sobre una gran variedad de escenarios, en los que la información emitida y recibida desde las máquinas habilita su integración en los procesos empresariales. La meta final de los servicios y soluciones M2M es, por tanto, identificar, implementar y mejorar dichos procesos. Entre los principales escenarios donde se pueden aplicar estos servicios y soluciones podemos destacar los siguientes:

- **Máquinas expendedoras** (*vending*). la conexión M2M permite gestionar y optimizar la reposición de mercancía en base al consumo. Además también permite tele-controlar diversos ajustes de estas máquinas.
- **Lectura de contadores**. Este tipo de sistemas permite un ahorro de costes importantes a las empresas suministradoras de servicio, tanto desde el punto de vista de reducir los desplazamientos de personal, como para conocer la demanda energética en tiempo real, y en base a ella dimensionar sus necesidades de distribución.
- **Medicina**. Muchos enfermos pueden desarrollar una vida casi normal y enviar a su médico de forma regular y automática los datos medidos en su propio domicilio, evitando que tengan que desplazarse al hospital. A partir de la medición y análisis de estos datos se pueden generar alarmas y planificar citas para el seguimiento y evolución del paciente.
- **Automoción**. En este ámbito, el uso más frecuente son las aplicaciones que permiten la localización y ubicación del vehículo, así como su *status* en determinados entornos (por ejemplo, flotas de camiones o transporte sanitario). Estas aplicaciones han ido más allá, permitiendo interactuar con las funcionalidades del vehículo.
Una nueva directiva de la UE obligará a instalar sistemas eCall en todos los vehículos nuevos que se vendan a

partir de 2015. De este modo, los automóviles europeos deberán contar con un sistema capaz de llamar a emergencias en caso de accidente, indicando la localización exacta del vehículo, lo que supone la instalación de una solución M2M similar a la que ya tienen algunos vehículos de alta gama.

El sistema conllevará la instalación de una SIM propia en cada automóvil, y requerirá además la instalación de sensores especiales capaces de detectar el impacto del accidente, realizando la llamada únicamente cuando se haya producido un choque serio, que afecte de forma determinante a la estructura del habitáculo⁸.

Dentro de este ámbito, casi todos los conceptos que están siendo estudiados en relación con el automóvil del futuro, más allá de sus sistemas de propulsión, consideran la utilización de sistemas M2M para reducir al mínimo la participación humana en la conducción. De este modo, quizás algún día conducir se limite a ser un deporte o una actividad ligada al entretenimiento⁹.

- **Control de acceso.** Es habitual el uso de estos sistemas en alarmas y el envío de datos hacia sistemas de control con el fin de vigilar el acceso a domicilios y empresas. En este tipo de entorno, el propio canal de comunicaciones sobre el que los sensores envían la información es monitorizado y tratado como un elemento clave en la seguridad.
- **Ciudadanía y medio ambiente.** En la actualidad, es frecuente el uso de este tipo de conexiones en estaciones meteorológicas, para la medición de los niveles de agua

8 Fuentes comunitarias estiman que una vez que el sistema se despliegue en su totalidad, podrían salvarse hasta 2.500 vidas cada año, mejorando el tiempo de respuesta ante incidentes en un 40% en caso de áreas urbanas y un 50% en el medio rural.

9 En este ámbito, se han realizado exitosamente las primeras pruebas de los llamados *trenes de carretera*, en los que sólo el primer vehículo tiene un conductor, siguiendo los demás los movimientos de éste; los vehículos auto conducidos, utilizando la información proporcionada por la red y multitud de cámaras; y los ya avanzados sistemas de orientación en espacios de aparcamiento o de asistencia a la conducción en atascos, que ya han sido incorporados a sus modelos por algunos fabricantes.

en pantanos o para la gestión de la energía solar (gestionando, por ejemplo, el giro de los *trackers* para mejorar la orientación del panel) y eólica.

Asimismo, en relación con el concepto de *smart city*, que será desarrollado posteriormente, estos sistemas están permitiendo ya crear los primeros pilotos orientados al seguimiento de las *constantes vitales urbanas*, analizando la enorme cantidad de datos que provienen del entorno de una ciudad para, entre otros aspectos, mejorar la movilidad, “despejando” las áreas más congestionadas y organizando el tráfico de una forma más inteligente; medir y tratar de reducir la contaminación atmosférica y ambiental, mejorando las alertas sanitarias; y sirviendo de apoyo a los distintos cuerpos de seguridad de la ciudad (Policía, Bomberos, etc.).

Los conexiones M2M pueden, según los expertos, incrementar el tamaño de los *datasets*, profundizando en la necesidad de herramientas que ayuden a analizar los denominados *big data*

1.4.7.3. Presente y futuro del M2M

Según un reciente estudio desarrollado por SAP, actualmente estamos en la infancia de las tecnologías M2M, y podemos considerar que el potencial de estas y el desarrollo de nuevos campos de aplicación es inmenso. Por otro lado, el mismo informe también deja entrever que aunque ya hay ciertos campos en los que el M2M tiene una aplicación clara, muchas empresas siguen viendo el M2M más como una “moda”, que como una opción tecnológica que incorporar a corto plazo en sus negocios.

El principal problema para Wesson, uno de los principales expertos en este ámbito, es que en muchos casos el sistema M2M está destinado a recolectar los datos que proporcionan distintos dispositivos, sin que todavía sean mayoría las empresas que sepan cómo optimizar la gestión de los mismos y determinen de qué forma pueden constituir una ventaja real para sus negocios.

Este experto sin embargo, asegura que la nueva generación M2M supondrá un vuelco total de esta situación: se llegará a un momento en el que las empresas podrán crear modelos predictivos que serán alimentados con datos provenientes de

distintos dispositivos, sin que haya en todo el proceso intervención humana alguna. Serán modelos que se retroalimentarán, aprendiendo automáticamente y mejorando el servicio que prestan a partir de los nuevos datos que recojan.

Así, si en los modelos actuales la tecnología M2M actúa como respuesta a una situación dada (sobre todo en base a un análisis previo de los datos), las nuevas generaciones M2M serán capaces de actuar de forma preventiva, lo cual puede ser enormemente beneficioso para las empresas. En base a la información que se recoge desde los distintos dispositivos, las tecnologías *Machine to Machine* podrán por ejemplo hacer una estimación exacta de las necesidades de nuestra cadena de suministro, de la necesidad o no de personal eventual o de la necesidad de responder lo antes posible ante una crisis, incluso antes de que llegue a producirse.

1.5 ÁMBITOS DE UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Hasta el momento, se han analizado las principales tecnologías móviles, incluyendo tanto los dispositivos como las herramientas destinadas a favorecer la movilidad de los usuarios.

A continuación, se hará un recorrido por algunos de los ámbitos de aplicación más destacados de las tecnologías móviles, en los que éstas han supuesto cambios en la forma de desarrollar diferentes tareas. El nivel de los citados cambios es muy variable: mientras que en algunos ámbitos estas TIC han apoyado los métodos tradicionales, facilitando el intercambio de información, en otros se puede hablar de verdaderas revoluciones reales o potenciales, que han modificado o pueden modificar de forma radical la forma en la que hasta ahora concebíamos una determinada actividad.

1.5.1. UTILIZACIÓN DE LAS TIC MÓVILES EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL

1.5.1.1. Ventajas de la aplicación de las TIC móviles en el ámbito empresarial

Dadas las características de las tecnologías móviles, pronto se identificó su extraordinario potencial de aportación al ámbito empresarial. Actualmente parece extraño concebir prácticamente cualquier entorno laboral sin la presencia de dispositivos móviles y de herramientas orientadas a la movilidad, incluso en lugares y centros de trabajo a los que éstas eran completamente ajenas hace tan solo una década.

Siguiendo a Iglesias y Orero, las principales ventajas que pueden aportar las tecnologías móviles a los procesos de negocio de las empresas son las siguientes:

- **Ubicuidad.** Se trata de la característica clave de dichas tecnologías, permitiendo la comunicación en tiempo real en cualquier momento y en cualquier lugar.
- **Personalización.** Mediante la mayor parte de estas herramientas, se puede conseguir la aplicación de los servicios, aplicaciones y contenidos a cada usuario.
- **Localización.** Como se indicó con anterioridad, la utilización de herramientas LBS permite el acceso a información y servicios basados en el posicionamiento geográfico del usuario.
- **Seguridad.** Se trata de un aspecto clave, referido a la autenticación personalizada, que asegura la integridad de las aplicaciones y comunicaciones.
- **Conectividad,** facilitando la *inmediatez* en la comunicación. En este sentido, la comparación de las líneas de telefonía móviles con las fijas constituye un claro ejemplo.
- **Conveniencia,** que permite la agilidad y flexibilidad en las comunicaciones, facilitando las tareas específicas que se desea llevar a cabo.

Las principales aportaciones de la movilidad al ámbito empresarial serían la ubicuidad, personalización, localización, seguridad, conectividad, conveniencia y accesibilidad (Iglesias y Orero)

- **Accesibilidad**, que permite el control del estado de los procesos de negocio en cada momento.

Siguiendo a los mismos autores, de la aplicación de estas características a las capacidades genéricas de las TIC en el ámbito de los procesos de negocio, resultará el impacto de la movilidad TIC a dichos procesos, pudiéndose definir cinco dimensiones nuevas o mejoradas de los mismos:

- **Dimensión de aproximación.** Se caracteriza por la rotura de las barreras geográficas, permitiendo las actividades de los procesos de negocio en puntos geográficamente distribuidos, como si estuviesen contiguos; y la rotura de las barreras temporales, influyendo de forma crítica en las dimensiones temporales de los procesos de negocio, como su duración, velocidad, tiempo de ciclo, puntualidad, orden y emplazamiento.
- **Dimensión de automatización.** Las TIC móviles permiten reducir la utilización de mano de obra en diversas etapas de los procesos de negocio, aumentando la productividad de los recursos laborales empleados.
- **Dimensión de información.** En este ámbito, se puede lograr la informatización, entendida como la capacidad de recopilación, tratamiento y diseminado de información detallada relativa a un proceso previo; se facilita el análisis de datos para dar soporte a los procesos de negocio; y se mejora la gestión del conocimiento, facilitando la captura y difusión del conocimiento organizativo para la mejora de los procesos de negocio.
- **Dimensión de estructuración.** Las TIC móviles permiten el cambio de la estructura de las tareas que integran los procesos de negocio, a través de modificaciones en el secuenciado, facilitando cambios de orden en las tareas o su realización en paralelo, reduciendo los tiempos de respuesta; o la desintermediación, eliminando etapas o agentes intermedios improductivos.
- **Dimensión de coordinación.** El empleo de estas herramientas contribuye a facilitar el seguimiento, aumentando la capacidad de control sobre las tareas que integran

los procesos, así como sus entradas y salidas; y la integración de actividades pertenecientes a uno o varios procesos de negocio.

1.5.1.2. Aplicación de las TIC móviles al desarrollo del comercio electrónico

Podría afirmarse que, en la actualidad, el comercio electrónico, esto es, la adquisición de forma remota y electrónica de bienes o servicios, goza de una importante salud en la mayor parte de las economías desarrolladas. Según el informe publicado en 2012 por el ONTSI, el total de ventas en 2011 alcanzó los 10.917 millones de euros, lo que supuso un crecimiento de un 19,8% respecto al año anterior. En el citado periodo, más de la mitad de los internautas españolas (un 50,7%) utilizó esta posibilidad.

El mismo estudio cita algunas de las claves del éxito del comercio electrónico, factores que actúan como principales motivaciones para su utilización:

- **El precio.** De hecho, esta motivación se sitúa también como principal motivo para la opción por el comercio electrónico C2C, esto es, directamente entre consumidores, sin intervención de empresas.
- **La comodidad.** El comercio electrónico evita desplazamientos. De hecho, la mayor parte de transacciones finales de comercio electrónico en nuestro país tienen lugar desde el propio hogar.
- **El ahorro de tiempo.** El comercio electrónico evita en todos los casos desplazamientos, acortando también en muchos casos el sistema de valor, lo que pone el bien o servicio en manos del consumidor en un tiempo mucho más reducido.

El expresión *mobile commerce*, o *m-commerce*, originalmente atribuida a Duffey (1997), hace referencia a la posibilidad de acceder al comercio electrónico directamente de forma ubicua, a través de las herramientas basadas en movilidad.

Las herramientas basadas en la movilidad cuanto menos no atenúan, e incluso potencian, las citadas ventajas del comercio electrónico. En efecto, simplemente apoyándose en atributos de las herramientas móviles, como la ubicuidad o la conectividad, tanto la comodidad como el ahorro de tiempo pueden incrementarse. No obstante, este impacto ha sido aún mayor gracias a herramientas avanzadas, como las tabletas o los *smartphones*, que facilitan la experiencia de compra mediante el desarrollo de aplicaciones específicas.

Según Business Intelligence, en su estudio de enero de 2013, el 29% de las personas que tienen teléfono móvil han realizado alguna compra a través dicha herramienta. Asimismo, según los datos publicados por ComScore en octubre de 2013, el 55% del tiempo utilizado por los compradores en servicios de comercio electrónico tuvieron lugar a través de dispositivos móviles.

Los datos sobre compra son, sin embargo, más modestos. De acuerdo con el mismo estudio, se puede estimar que el 13,2% del comercio electrónico se desarrolló a través de las TIC móviles. Según los datos del ONTSI (2012), sólo un 9% de los internautas realizaron este tipo de transacciones en nuestro país en 2011. Las cifras del estudio de IAB sobre *mobile marketing* en España no son mucho más alentadoras: un 54% de los usuarios de teléfonos móviles en nuestro país, y hasta un 32% de las personas que utilizan una tableta, no han realizado nunca una operación de comercio electrónico a través de estos dispositivos.

En el citado estudio de ComScore indica que la principal disparidad entre utilización en el acto de compra y adquisición propiamente dicha tiene lugar en el uso de los *smartphones*, y no tanto en el caso de las tabletas, en las que hay una tasa de conversión mucho mayor. De este modo, todavía muchos usuarios utilizan el teléfono móvil para buscar información, comparar, obtener referencias... pero aún recelan de su utilización para el cierre de la transacción económica.

Si atendemos a los frenos al comercio electrónico aludidos en el citado estudio del ONTSI, podremos encontrar algunas de las claves para el desarrollo del *m-commerce*, atendiendo

El *mobile commerce*, o *m-commerce* hace referencia a la posibilidad de acceder al comercio electrónico directamente de forma ubicua, a través de las herramientas basadas en movilidad

a esta disparidad. Es especialmente relevante la mención entre personas que actualmente utilizan el *e-commerce* a aspectos de seguridad, tanto relativas a la información financiera (y, por tanto, a los medios de pago) como personal. Asimismo, tanto compradores como no compradores aluden a la necesidad de una experiencia física en el caso de algunos productos, así como la decepción a posteriori en experiencias previas.

De este modo, podemos concluir que los avances en seguridad, así como en la adaptación de los medios de pago a las TIC móviles, y muy en especial al *smartphone*, serán factores clave en un incremento de la utilización de las TIC móviles, y muy especialmente del *smartphone*, en el ciclo completo de la transacción comercial.

Según un estudio desarrollado por TIME en colaboración con Qualcomm, el impacto de las TIC móviles sobre el emprendimiento supera, en la actualidad, el 86%

1.5.1.3. Aplicación de las tecnologías móviles al emprendimiento y la innovación

En un informe publicado por Brookings en 2012, West defiende la importancia de las tecnologías móviles en la promoción del emprendimiento a escala global. Algunas de las ventajas apuntadas en el trabajo son:

- La posibilidad de acceder a información sobre financiación y sobre el mercado
- La oportunidad que brindan las tecnologías móviles de prestar servicios a áreas geográficas mayores y llegar a nuevos consumidores.
- La utilidad de las tecnologías móviles como medios de pago.
- La capacidad de las tecnologías móviles para superar barreras de entrada para los emprendedores.
- Las oportunidades que brindan las tecnologías móviles a colectivos con desventajas.

Para apoyar estas afirmaciones, el autor hace referencia a un trabajo previo desarrollado por TIME en colaboración con Qualcomm en un conjunto de países, en el que la valoración

de la existencia de un alto impacto de las TIC móviles sobre el emprendimiento supera, en todos los países en los que se desarrolla la encuesta, el 86%.

Según el estudio *State of Mobility Global Results* publicado por Symantec en enero de 2013, las organizaciones innovadoras y las tradicionales tienen, naturalmente, perspectivas diferentes en relación con la movilidad, aunque finalmente terminen adoptándola. Ello se debe a que sus motivaciones son diferentes: mientras que las primeras suelen ser proactivas, en las segundas predomina una mentalidad reactiva.

De esta forma, las organizaciones innovadoras adoptan la movilidad porque la consideran un factor clave a la hora de impulsar el negocio. Así, el ochenta y cuatro por ciento de ellas considera a la movilidad, como un factor de mejora muy importante y se muestran por tanto muy dispuestas a aceptar cambios basados en la movilidad para mejorar sus organizaciones. Por el contrario, en los negocios tradicionales, se adopta la movilidad no tanto por el hecho de modernizar y avanzar tecnológicamente, sino más bien por la demanda de los usuarios finales.

La percepción de los riesgos y beneficios de la movilidad es, asimismo, dispar. Dos tercios de las organizaciones innovadoras afirman que los beneficios de la movilidad superan a los riesgos, pero las tres cuartas partes de las organizaciones tradicionales perciben lo contrario.

Consecuentemente, en las organizaciones innovadoras hay un 50% más de empleados que utilizan dispositivos móviles que en las organizaciones tradicionales. Las empresas innovadoras de gran tamaño son más proclives a usar dispositivos móviles para utilizar aplicaciones de negocio, y ya un 83% están considerando la introducción de tiendas de aplicaciones privadas para los empleados. Esta tendencia, en el caso de las organizaciones tradicionales, se reduce a 55%.

Pero la movilidad supone mucho más que permitir que los empleados de una empresa utilicen *smartphones*. Las empresas innovadoras son también mucho más activas a la hora de implementar políticas internas para optimizar el uso de los dispositivos móviles, tales como medidas de protección de la in-

formación y sistemas para extender los recursos movilidad con independencia del tiempo y el lugar donde se halle el empleado.

La probabilidad de emitir directrices que requieran para su implementación de dispositivos móviles es el doble en la empresa innovadora que en la tradicional. Asimismo, las grandes empresas utilizan estas tecnologías para su gestión en un porcentaje superior al 50% mientras que en las PYMES este se reduce al 37%.

El comienzo de la andadura en la implantación de TIC móviles en una empresa suele ser duro, porque se experimentan incidentes que pueden generar pérdidas de todo tipo, desde productividad a datos de clientes y empleados. Sin embargo, estos costes no disuaden a las innovadoras, que encuentran varias maneras de compensarlos

Los innovadores observan que la movilidad produce mayor agilidad y eficacia en la gestión empresarial, así como una productividad más elevada. Del mismo modo, advierten una mejora general de la empresa en todas sus facetas, que se concreta en una mejor percepción de la imagen de marca, una mayor confianza y bienestar de los clientes, una mejora general de la competitividad y una mayor y más rápida capacidad para tomar decisiones sobre el negocio. Además, la adopción de dispositivos móviles en un entorno orientado a la movilidad, supone mejores resultados de los propios empleados y una mayor satisfacción de los mismos.

No obstante, quizá lo que más valoran las empresas innovadoras es una cuestión de mucho más calado: la adopción de la movilidad implica un crecimiento más significativo de los ingresos y una generación de mayores beneficios que los de las organizaciones tradicionales, que puede alcanzar el 50% según el estudio referido.

1.5.1.4. La integración de las TIC móviles en un entorno laboral: Bring Your Own Device (BYOD)

La tendencia Bring Your Own Device (BYOD), denominada también habitualmente *Bring Your Own Technology*, es una po-

lítica empresarial que permite, e incluso facilita, el uso de sus propios dispositivos de comunicación móvil por parte de los empleados en el lugar de trabajo, incluyendo el acceso a los recursos de información corporativos (Intranet, bases de datos...). Si bien la primera mención a este término aparece en un trabajo de *Ballagas y col.* en 2004, su popularización no ha llegado hasta la década de 2010.

Muchos autores consideran que esta tendencia no constituye una posibilidad ni una oportunidad para la empresa, sino una realidad inevitable a la que las compañías (así como los organismos públicos, centros educativos...) deben adaptarse. En este sentido, dado que una red es tan vulnerable como lo es el más vulnerable de sus dispositivos, las compañías necesitan disponer de políticas de seguridad que les permitan protegerse de eventualidades tan habituales como la simple pérdida de un *smartphone* por parte de un empleado, y la consiguiente oportunidad de acceso a los recursos de la empresa para un extraño.

No existe una valoración universal de esta tendencia. Si bien es frecuente considerar que tiene un efecto global positivo en la productividad de los empleados (dado que pueden utilizar herramientas con las que están familiarizados) e incluso en su moral (generando un mayor sentimiento de pertenencia), algunas personas consideran que no permite preservar la intimidad del tiempo personal, separándolo del correspondiente a la actividad laboral, por lo que incluso optan por disponer de diferentes dispositivos (por ejemplo, un móvil personal y un móvil de trabajo).

Un estudio reciente, promovido por Logicalis, ha mostrado cómo esta tendencia alcanza más popularidad en mercados con alto crecimiento frente a los más maduros. En los primeros, son amplia mayoría (79%) los trabajadores que consideran que una adecuada política BYOD les permite ser mejores profesionales y desarrollar más eficazmente su trabajo. No obstante, el mismo estudio revela una alarmante proporción de empresas (46%) en las que no se realiza ningún tipo de control sobre esta práctica.

Para algunos autores, más que una política de empresa, el BYOD es una tendencia inevitable que las empresas deben conocer, regular y controlar

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. LA APUESTA POR LA MOVILIDAD EN CUATRECASAS GONÇALVES PEREIRA

Antecedentes y objetivos

La empresa Cuatrecasas, Gonçalves Pereira es el resultado de la fusión en 2003 de dos de los mayores y más reputados despachos de abogados de la Península Ibérica: Cuatrecasas (España) y Gonçalves Pereira (Portugal). Este despacho asesora año tras año en las operaciones estratégicas más relevantes en el mercado y representa a clientes nacionales e internacionales, incluyendo más del 70% de las principales empresas cotizadas españolas (Ibex35), a más del 70% de las portuguesas (PSI20) y a buena parte de las de Eurostoxx 50. En su plantilla cuenta con más de 950 abogados. Dispone de 27 oficinas en distintas ciudades de Europa, América, Asia y África. Presta asesoramiento jurídico en todas las áreas del derecho empresarial. La empresa suele destinar en torno al 3% de su presupuesto anual a las TIC, lo que representa una clara muestra de su apuesta por las mismas.

Recientemente, Cuatrecasas, Gonçalves Pereira ha puesto en marcha un proyecto de renovación tecnológica con el objetivo fundamental de adaptar su red a las nuevas tecnologías y a sus actuales necesidades de negocio, entre las que se encuentran poder ofrecer conectividad móvil y segura a empleados y visitas en todas sus instalaciones, desplegar estrategias BYOD (Bring Your Own Device) y reforzar la seguridad de la información crítica de negocio. En este sentido, Cuatrecasas, Gonçalves Pereira es considerada una empresa pionera en temas de BYOD, un camino que inició en 2010 con 300 dispositivos en esta modalidad, y ha implantado una solución MDM (Mobile Device Management).

Aplicación de tecnologías móviles

El proyecto ha consistido en el despliegue de una infraestructura completa de nueva generación, tanto de cable como inalámbrica, así como de una solución de control de acceso a

red para dicha infraestructura. Se trata de un proyecto de evolución tecnológica de la red corporativa, realizado en colaboración con Siemens como integrador. El proyecto ha incluido los siguientes despliegues:

- Red Wi-Fi corporativa, que ofrece movilidad segura a todos los usuarios en los 27 edificios que la compañía tiene repartidas por todo el mundo.
- Red Wi-Fi específica y diferenciada para dar conectividad a visitas. El tráfico de esta red no pasa por la red cableada y ofrece un entorno separado al tráfico interno (con un portal cautivo adaptado a la imagen corporativa de la compañía), lo que incrementa notablemente la seguridad de los activos de TI de la empresa.
- Renovación completa de la electrónica de red, tanto a nivel de núcleo como de acceso, en todas las oficinas de España y del resto del mundo. El proyecto incluye también la implantación de una plataforma de gestión.
- Implantación de una solución para el control de acceso a red (tanto en red Wi-Fi como en cable), y su integración con la solución de MDM existente, que permite la validación tanto de tabletas como de smartphones mediante certificados. Gracias a esta solución se dispone de total visibilidad y control sobre los dispositivos conectados a la red, así como un histórico de las conexiones, generación de informes, visibilidad, localización de dispositivos, automatización de los accesos y granularidad en las conexiones.

Implementación y resultados

El proyecto, que empezó a principios de 2011, finalizó a principios de 2013 con la renovación del último núcleo y la activación de NAC (Net Access Control) en el último edificio de la red en España.

El proyecto ha dado como resultado una red Wi-Fi que es capaz de ofrecer movilidad segura a 1.600 usuarios y 6.000 dispositivos de cualquier tipo repartidos por 27 edificios de todo el

mundo. En la empresa se asume que la movilidad en el negocio es sinónimo de productividad, de flexibilidad y de rapidez de respuesta, elementos que los clientes y abogados aprecian y valoran de manera muy significativa.

Conclusiones

La tendencia BYOD, aunque no exenta de ciertos riesgos y problemas, parece imparable a nivel mundial, como prueba el hecho de que el número de smartphones que utilizan los empleados de las empresas con el objetivo de aumentar su productividad dobla ya al número de terminales fijos.

Para Cuatrecasas, Gonçalves Pereira es necesario poder ofrecer conectividad móvil y segura a empleados y visitas en todas sus instalaciones, así como desplegar estrategias de BYOD y reforzar la seguridad de la información crítica de negocio, un aspecto clave en una firma de abogados donde la confidencialidad estricta de los datos se da por supuesta. Buena parte de la reputación de la empresa procede de la importancia que se concede a tener perfectamente informados a los clientes a lo largo de las distintas etapas del proceso judicial.

En este tipo de empresas la comunicación continua con el cliente resulta esencial. Esta es la premisa que guía a la empresa en su trayectoria tecnológica, que busca en todo momento hacer uso de las tecnologías más avanzadas. En este contexto, parece que la tecnología BYOD ha llegado a Cuatrecasas, Gonçalves Pereira para quedarse.

Bibliografía

<http://www.cuatrecasas.com/es/>

<http://www.computing.es/siteresources/files/566/08.pdf>

1.5.2. UTILIZACIÓN DE LAS TIC MÓVILES EN EL ÁMBITO DE LA CIUDADANÍA

Las tecnologías móviles están cambiando nuestra forma de experimentar y participar en la vida cotidiana. Más allá de lo significa la capacidad de llamar desde cualquier lugar y a cualquier hora, actualmente la web móvil, las aplicaciones y los *smartphones* están presentes en todas las esferas de la sociedad. El impacto que estas tecnologías producen se extiende al desarrollo de nuestra identidad individual, a la gestión de nuestro tiempo libre y a todos los ámbitos en los que vivimos y nos desarrollamos, tanto a nivel individual como social.

Las tecnologías móviles y sus dispositivos asociados pueden dotar a las personas de mayor capacidad de elección y quizás, lo que es más importante, de mayor libertad y autonomía. Sin embargo, las TIC móviles son, como la gran mayoría de tecnologías, neutrales, por lo que usos inadecuados de las mismas pueden generar consecuencias inadecuadas como aislamiento, invasión de la intimidad o daños a la propiedad. Según el investigador social Hugh Mackay, pasarán años antes de que podamos responder de manera efectiva a ciertos aspectos que, *a priori*, pueden resultar más negativos.

A continuación, se analizan algunas de las aportaciones y usos más relevantes de las tecnologías móviles para facilitar la vida de los ciudadanos.

1.5.2.1. La relación con las administraciones: la e-administración y la m-administración

Siguiendo a la Comisión Europea en su comunicación de 2003 al Consejo Europeo, "la administración electrónica o eGovernment se define como la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en las administraciones públicas, asociada a cambios en la organización y nuevas aptitudes del personal. El objetivo es mejorar los servicios públicos, reforzar los procesos democráticos y apoyar las políticas públicas".

Siguiendo también a la Comisión Europea, las ventajas de la e-administración son importantes para diversos agentes:

- **De cara a los ciudadanos**, facilita el acceso de éstos a información actualizada proporcionada por las administraciones, permitiéndoles asimismo agilizar su relación con estas. Además, mediante diferentes herramientas que permiten el contacto con otros administrados y con sus representantes, potencia el propio sistema democrático, aumentando la posibilidad de participación.
- **De cara a las empresas**, la e-administración mejora su productividad y competitividad, debido tanto a la reducción de los costes de los servicios públicos como de los costes de transacción, acelerando e incrementando la calidad de los procesos.
- **De cara a otras administraciones**, esta herramienta permite fomentar la cooperación entre los poderes públicos, permitiendo el apoyo en experiencias de otras administraciones o el intercambio de información.

La aplicación de la e-administración en los diferentes ámbitos es, por estos motivos, uno de los objetivos de los poderes públicos en los diferentes niveles, así como un objeto habitual de financiación por parte de proyectos de ámbito europeo. El PAE (Portal Administración Electrónica), creado por la Administración General del Estado, recoge una gran cantidad de recursos e iniciativas desarrollados en este ámbito en nuestro país, así como la información del OBSAE, el Observatorio de la Administración Electrónica, con un seguimiento de indicadores acerca de la aplicación de esta herramienta.

La e-administración es, en sí misma, una aplicación de las tecnologías que facilita la movilidad de los agentes, en la medida en que les permite acceder de forma ubicua a los recursos de las administraciones públicas e interactuar con éstas. No obstante, en la actualidad podemos hablar de la m-Administración, en relación a la aplicación específica de los dispositivos móviles a las relaciones con estas instituciones públicas.

La experiencia acumulada en el desarrollo de la e-administración ha mostrado que adoptar cualquier nueva tecnología

La m-Administración supone la integración de la administración electrónica y las tecnologías móviles, en un mayor acercamiento a las necesidades del ciudadano

implica ajustes que en la mayoría de los casos no son rápidos, y también costes en términos de cambios infraestructurales, organizativos y culturales. De esta forma, la m-Administración supone y supondrá en los próximos años un nuevo reto para los poderes públicos, que deberán adoptar estrategias que les permitan aprovechar las oportunidades ofrecidas por las tecnologías móviles.

Mediante la creación de nuevos y más potentes canales de comunicación, las tecnologías móviles han logrado acceder a aquellas áreas donde las infraestructuras necesarias para proporcionar servicio telefónico mediante cable o Internet no son una opción viable. De este modo, el desarrollo de la comunicación mediante dispositivos móviles no sólo ha creado un nuevo núcleo de interacción comunicativa para que los gobiernos puedan llegar a un número mayor de personas, sino que ha permitido a administraciones y administrados el acceso a una gama cada vez más amplia de información y servicios relativos a información legal, salud, educación, finanzas, empleo, transporte y seguridad ciudadana. De esta forma, la m-Administración puede contribuir a mejorar el desempeño de sus tareas a las administraciones, mejorando el desempeño del gobierno y fortaleciendo el bienestar público.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. “eAdmon, TODOS LOS SERVICIOS EN TU MANO”

Antecedentes y objetivos

En los últimos años está cobrando un creciente interés entre los ciudadanos españoles, de manera similar a lo que sucede en otros países, la posibilidad de obtener información y realizar trámites con la Administración Pública (Administración General del Estado, Comunidades Autónomas, Diputaciones o Ayuntamientos) a través de dispositivos móviles.

Como respuesta a esta demanda social, el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas ha desarrollado “eAdmon: todos los servicios en tu mano”. Se trata de una aplicación mó-

vil que permite realizar trámites con la Administración a través de Internet, desde cualquier lugar, sin tiempos de espera ni desplazamientos y con todas las garantías legales utilizando el DNI electrónico en los trámites que lo requieran.

Aplicación de tecnologías móviles

La aplicación aún a dos tendencias imperantes en el acceso a los servicios electrónicos, la movilidad y la interacción dentro de las redes sociales, haciendo más accesible y abierta la Administración Pública; eAdmon proporciona, en un entorno de fácil uso, los recursos de la Administración disponibles en redes sociales, posibilitando un diálogo continuo con la sociedad, desde dónde y cuándo los ciudadanos y las empresas lo deseen. La aplicación ofrece también a ciudadanos y empresas los servicios orientados a la vida en movilidad desarrollados por diversos ministerios y organismos públicos.

Los perfiles de redes sociales y los servicios accesibles desde eAdmon se actualizan por la Administración, haciendo de los mismos elementos confiables como canal de relación de los ciudadanos con las Administraciones Públicas.

Implementación y resultados

El desarrollo e implementación de esta tecnología requiere un análisis del contexto del potencial usuario, de tal modo que no debería asumirse que servicios que son relevantes en el entorno del hogar o la oficina pueden ser igualmente significativos en otros contextos.

La aplicación empezó a desarrollarse en noviembre de 2011. Actualmente sigue en proceso de desarrollo. En su primera fase, la aplicación ha sido desarrollada por las dos plataformas líderes en el acceso móvil a Internet.

El principal resultado esperado por la Administración es un mejor conocimiento de los distintos canales de redes sociales existentes, así como un uso mayor de dichos canales para ponerse en contacto con los ciudadanos. Los beneficios para los ciudadanos son la posibilidad de tener una fuente de información de confianza con la Administración a través de los diversos canales de redes sociales existentes en la actualidad. La utiliza-

ción de los dispositivos móviles para la realización de distintos trámites administrativos disminuye las esperas y desplazamientos con el consiguiente ahorro de tiempo y dinero que esto supone para todos. Además, los ciudadanos pueden realizar sus trámites de forma segura y con todas las garantías legales utilizando el DNI electrónico en los trámites que lo requieran.

Conclusiones

El estar más cerca de los ciudadanos y facilitar su contacto con la Administración se ha convertido en una preocupación constante para la mayoría de los Gobiernos de los distintos países. En España, en los últimos años, conscientes de la importancia que entre los ciudadanos está adquiriendo la disponibilidad de dispositivos móviles, las distintas Administraciones están llevando a cabo varios proyectos de movilidad para hacerlas más accesibles a los ciudadanos y facilitarles los distintos trámites que tienen que realizar con las mismas. Precisamente, con la puesta en marcha de la aplicación “eAdmon: todos los servicios en tu mano” se pretende dotar al ciudadano de un nuevo tipo de Administración electrónica, más accesible y abierta y, por tanto, más acorde con los nuevos tiempos que caracterizan a la Sociedad de la Información y el Conocimiento en que vivimos.

Bibliografía

García García, E. (2011): epractice: eAdmon, all the services in your hand. <http://www.epractice.eu/en/cases/eadmon>
http://administracionelectronica.gob.es/?_nfpb=true&_pageLabel=P6200740221360761076213&langPae=es

1.5.2.2. Aplicaciones en el ámbito sanitario: hacia la e-salud y la m-salud

Según ha publicado en 2013 el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la información (ONT-SI), más del 60% de los internautas españoles buscan con frecuencia información sobre salud en Internet. El fenómeno de las Web con información médica es sólo un aspecto de la revolución que han supuesto las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el ámbito sanitario. Gracias a los nuevos avances, la salud deja de ser un asunto limitado a iniciados y se convierte en algo accesible para toda la ciudadanía. De este modo, surge el concepto de eSalud.

Según un Informe de AUNA sobre el desarrollo de la Sociedad de la Información en España, la eSalud es “la aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación en el amplio rango de aspectos que afectan el cuidado de la salud, desde el diagnóstico hasta el seguimiento de los pacientes, pasando por la gestión de las organizaciones implicadas en estas actividades”. Según la definición de la Comisión Europea, eSalud es el término general que designa el conjunto de herramientas auxiliares basadas en las tecnologías de la información y la comunicación que se emplean en tareas de prevención, diagnóstico, tratamiento, seguimiento, así como en la gestión de la salud y del modo de vida.

Del mismo modo que hemos puesto de manifiesto en relación con la administración electrónica, la eSalud supone per se una aplicación de las tecnologías a la movilidad de las personas, dado que les permite un acceso deslocalizado e inmediato a una amplia gama de recursos y servicios. No obstante, la mSalud, término que se utiliza para describir la práctica de la medicina y la salud con el apoyo de los dispositivos móviles, supone un paso más allá en esta tendencia.

Según un informe sobre este tema elaborado por la consultora PwC, la mSalud será uno de los diez temas candentes para la viabilidad y sostenibilidad de la atención sanitaria española en los próximos años, espoleado por el auge en la disponibilidad de los dispositivos móviles. El mercado potencial a nivel global en 2017 se estima en 23.000 millones de dólares, centrado espe-

Según un informe elaborado por PwC, la mSalud será uno de los diez temas candentes para la viabilidad y sostenibilidad de la atención sanitaria española en los próximos años

cialmente en el desarrollo de servicios de monitorización (principalmente de ancianos y enfermos crónicos) y de diagnóstico.

Las ventajas de la aplicación de la mSalud percibidas por los diferentes colectivos son las siguientes:

- **Los pacientes** ven en la mSalud una herramienta que les permite tener un mayor control sobre su propia salud y tomar decisiones sobre la asistencia sanitaria que desean recibir. En este sentido, las ventajas más citadas en el estudio elaborado por PwC fueron la mejora en el acceso a su médico, una reducción de costes y un mayor control sobre su salud.
- **Los profesionales de la salud** valoran el potencial para mejorar la calidad de la asistencia y reducir los costes, principalmente por un mayor nivel de implicación del paciente en su salud. En concreto, se citan entre las ventajas la mejora de la calidad asistencial mediante un mejor acceso del paciente a cuidados de salud, una mejor monitorización (citándose de forma específica a los pacientes con enfermedades crónicas), el acceso a herramientas de soporte de la decisión clínica, la reducción de costes y la mejora de la comunicación con el paciente.
- **Las aseguradoras** perciben igualmente ventajas como la reducción de costes de asistencia, la promoción de hábitos de vida saludables, la promoción de una mayor implicación del paciente en su salud y, para los primeros entrantes, una ventaja competitiva respecto a otras compañías.

A pesar de la posible demanda y de los potenciales beneficios de la aplicación de la mSalud, su implantación no está siendo especialmente rápida. Esto se justifica, en parte, por la dificultad de encontrar un modelo de negocio exitoso. En el caso de la mSalud, las innovaciones deberían estar menos centradas en el desarrollo tecnológico y más en la creación de soluciones adaptadas a las necesidades de pacientes y sistemas sanitarios, demostrando que son capaces de aportar soluciones a la cadena de valor de la sanidad.

De hecho, las principales barreras para su aplicación no parecen estar relacionadas con la propia tecnología, sino con

cuestiones inherentes a la asistencia sanitaria, como la resistencia al cambio en los modelos tradicionales de prestación de la asistencia. Por tanto, la mayor barrera sería la adaptación de las grandes organizaciones consolidadas de salud.

Pese a estas dificultades, la mSalud es considerada por muchos como el futuro de la asistencia sanitaria, constituyendo un elemento totalmente integrado en la prestación de servicios que sin duda serán más ágiles, de mayor calidad, más baratos y sobre todo mucho más personalizados.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. CÓDIGOS PARA SALVAR VIDAS: INITHEALTH QR

Antecedentes y objetivos

Apoyándose en los códigos de lectura rápida (QR), Inithealth, S.L. ha desarrollado una plataforma online de servicios ligada a las nuevas tecnologías y orientada a la gestión personalizada de la salud de cada individuo. Entre los servicios de esta plataforma destaca Inithealth QR, que almacena un enlace directo a la información médica y de contacto de sus usuarios. Cuando los servicios de emergencia leen el código QR la información se muestra en pantalla de inmediato, conteniendo aquellos datos que el usuario desee hacer visibles.

Aplicación de tecnologías móviles

El funcionamiento de Inithealth QR puede considerarse sencillo. Consiste en un código impreso en un adhesivo donde el usuario incluye la información relativa a su salud que puede ser útil en caso de accidente o emergencia, como el grupo sanguíneo, alergias, antecedentes médicos o datos de contacto. Está pensado para ser colocado en un soporte físico visible (casco, monopatín, bicicleta, moto, mochila o cualquier otro soporte deportivo), de forma que si ocurre un accidente los servicios de emergencia puedan verlo fácilmente.

Para leer los datos que contiene el código solo es necesario disponer de un teléfono inteligente o *smartphone* con cualquier aplicación de lectura de códigos QR. Al escanear el código, la

información médica y de contacto aparecerá inmediatamente en la pantalla del móvil de acuerdo a un perfil que ha creado el propio usuario. Esta información puede ser actualizada y modificada por el cliente en cualquier momento. La principal ventaja de esta herramienta es el acceso a esta información de forma rápida y fiable, que en determinadas circunstancias puede salvar la vida de las personas.

Implementación y resultados

El código QR es únicamente una puerta de acceso rápido a Inithhealth, una plataforma con objetivos más amplios, que permite gestionar de manera personalizada la salud, con acceso al historial médico, control de parámetros (como la tensión, el peso y la alimentación) e incluso con la posibilidad de crear retos personales en hábitos saludables. Toda esta información está disponible para el usuario en cualquier lugar a través del móvil o el ordenador, aunque es el cliente quien elige qué datos del perfil se muestran en el código QR.

Esta plataforma, desarrollada por Init Corporation, se lanzó en 2011 y cuenta ya con cerca de 350.000 usuarios en España.

Conclusiones

Los códigos QR suponen una interesante tecnología orientada a la movilidad, permitiendo el acceso rápido y ubicuo a una gran cantidad de información almacenada en un espacio bidimensional de un tamaño similar a un sello.

En el caso de esta iniciativa, el acceso rápido y seguro a información fiable en caso de emergencia resulta fundamental para salvar la vida de las personas, reduciendo de forma crítica el tiempo de acceso a la información más relevante relativa a un paciente por parte de los servicios de emergencia.

Bibliografía

<http://www.euskadinnova.net/es/innovacion-social/noticias/codigos-sirven-para-salvar-vidas/10529.aspx>
<http://www.inithhealth.com/qr/>

1.5.2.3. Aplicaciones en el ámbito de las relaciones personales

Las tecnologías móviles han aumentado exponencialmente la conectividad interpersonal, permitiendo mantenerse en contacto con amigos y familiares en cualquier momento y desde cualquier lugar. Las vías de comunicación son inagotables, desde los mensajes cortos, servicios de voz e imagen, mensajería multiplataforma vía Internet, correo electrónico, redes sociales...

Las redes sociales, analizadas como herramienta tecnológica en el apartado anterior, ocupan un capítulo destacado en este aspecto. Esta tecnología ha generado en sí misma un número prácticamente ilimitado de posibilidades, como el acceso y contacto con personas desconocidas que tienen intereses, necesidades o gustos similares a las que, de otro modo, el acceso sería imposible o improbable¹⁰.

Los dispositivos móviles juegan un papel vital en lo que algunos han llamado la "micro-coordinación" entre familiares, amigos o grupos con intereses comunes, para organizar reuniones, generalmente con un cierto carácter periódico. Según Wajcman *et al.* (2008), más del 80% de los usuarios de dispositivos móviles considera importante o muy importante su utilización para este propósito. También son muy valorados los servicios de localización y los de orientación y navegación.

Es importante, siguiendo el anterior razonamiento, procurar evitar las conexiones que aíslan a las personas o las tornan menos sensibles. Es preciso darle un sentido positivo a la conectividad, sobre todo en la gestión del ocio propio. Se trata de que la conectividad se asocie lo más posible a la sociabilidad y a la sostenibilidad.

En este sentido, resulta de especial interés la influencia que la generalización de dispositivos móviles ha tenido en el ámbito del ocio, la cultura y el entretenimiento como vía para la

Según Wajcman *et al.* (2008), más del 80% de los usuarios de dispositivos móviles considera importante o muy importante su utilización para la coordinación de actividades con familiares, amigos o grupos con intereses comunes

10 En grupos de discusión de estudios vinculados con el uso de tecnologías móviles por parte de personas mayores, fue llamativo constatar cómo algunas de ellas habían decidido utilizar las redes sociales como medio para conocer y contactar con familiares de personas con una enfermedad estadísticamente rara, residentes en Wisconsin o en Bangalore.

socialización. Gracias a estos dispositivos se pueden compartir experiencias de consumo de contenidos digitales (videojuegos...), generar comentarios en redes sociales en tiempo real mientras se ve una serie de televisión o disfrutar de un contenido siempre disponible a cualquier hora y en cualquier lugar. De esta manera, y por los efectos de la movilidad, los contenidos digitales han pasado de ser de un producto que se adquiere a transformarse en un servicio que se consume.

Un mal uso de los dispositivos móviles puede hallarse asociado con problemas en las relaciones interpersonales, pudiendo darse casos de afectación negativa respecto de las relaciones interpersonales. Respecto a las relaciones on-line, los expertos se cuestionan, sin haber alcanzado aún un consenso, si éstas son intrínsecamente menos ricas y en qué medida están reemplazando a las relaciones cara a cara.

1.5.2.4. El uso de las tecnologías móviles en el aprendizaje: e-learning y m-learning

Según el trabajo publicado por la Universitat Oberta de Catalunya realizado por Sangrà y col., encaminado a lograr una definición integradora del e-learning o aprendizaje electrónico, este consiste en “una modalidad de enseñanza y aprendizaje que puede representar todo o una parte del modelo educativo en el que se aplica, que explota los medios y dispositivos electrónicos para facilitar el acceso, la evolución y la mejora de la calidad de la educación y la formación”.

Dentro de este ámbito tiene cabida, por tanto, la utilización de todo tipo de tecnologías orientadas a la formación, comprendiendo aspectos como la educación *on-line*, la educación virtual o, lo que nos ocupa, la enseñanza basada en la movilidad, el *m-learning*, que ha sido definido por *MOBlearn* como “cualquier tipo de aprendizaje en el que la persona instruida no está en una localización fija y predeterminada”, o “el aprendizaje que aprovecha las ventajas de las tecnologías móviles”.

Según Hernández Ortega y col., resulta arriesgado realizar pronósticos acerca de cómo será la educación del futuro y, más

El *m-learning* ha sido definido como “cualquier tipo de aprendizaje en el que la persona instruida no está en una localización fija y predeterminada”, o “el aprendizaje que aprovecha las ventajas de las tecnologías móviles” (MOBIlearn)

aún, vaticinar metodologías y herramientas. Sin embargo, en el actual contexto caracterizado por la progresiva inclusión de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, cada vez es más positivo el cambio de actitud del alumnado: participa, se implica y muestra su afinidad, en especial en cuando se emplean tecnologías habituales en su día a día y hay docentes comprometidos.

Algunas visiones críticas del *m-learning*, como la planteada por Monteagudo, afirman que considerar el uso de dispositivos móviles en el aula conlleva todavía una serie de riesgos. Por el momento, en España, son pocas las experiencias y, de alguna manera, esto suscita cierta desconfianza sobre el grado de éxito o acierto en su utilización. No obstante, también está ampliamente difundido el discurso que destaca la importancia de los planteamientos, metodologías y personas por encima de las herramientas, lo que no pone en cuestión las valoraciones más escépticas, sino que las supedita a la necesidad de desarrollar dichas metodologías.

Si bien los dispositivos móviles asociados al *m-learning* son muy diversos, comprendiendo toda la variedad de *hardware* enunciada previamente en este capítulo, habitualmente se considera que los *smartphones*, y muy especialmente las tabletas, han supuesto una verdadera revolución en este ámbito.

Algunas de las ventajas asociadas al uso de tabletas en un entorno de aprendizaje son las siguientes:

- **Movilidad.** La gran baza de estos dispositivos es la facilidad de movimiento. Salir del aula y poder diseñar una actividad que integre estos dispositivos amplía el abanico de opciones didácticas más allá de los muros de las escuelas. Este rasgo se relaciona con la ubicuidad, con la facilidad de poder trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento, siempre dependiendo de la conectividad.
- **Conectividad.** Otra ventaja de estos dispositivos es la posibilidad de conectarse a redes de forma sencilla, pudiendo además compartir dicha conexión con otros dispositivos. Las grandes ciudades facilitan además la conectividad en diferentes puntos concretos, como kioscos, autobuses, Wi-Fi local y otros lugares estratégicos.

- **Pantalla táctil.** La sensación de no necesitar nada más que nuestras manos, sin tener que recurrir a un elemento intermedio para poder utilizar el dispositivo, es decir, la inmediatez de uso de estas máquinas, facilita la utilización de diversas estrategias de aprendizaje, y hace los contenidos más cercanos al educando.
- **Manejo intuitivo.** El aprendizaje del propio uso de las tabletas suele ser bastante intuitivo, ya que las opciones de manejo recurren a un movimiento o dos para realizar una acción. Habitualmente hay un botón de inicio que suele dejarnos en el punto de partida. Para otras opciones basta con realizar sencillos movimientos e incluso atajos con varios dedos de forma simultánea. Además, no hay complejos menús al estilo de los programas de ordenador, sino que todo se basa en iconos, acciones de adelante/atrás, y sencillos gestos
- **Flexibilidad.** Este tipo de dispositivos cobran sentido a partir del uso de una infinitud de herramientas y aplicaciones desarrolladas para ellas, orientadas con frecuencia de forma exclusiva, o al menos parcial, a facilitar el aprendizaje.

Entre los posibles inconvenientes, cabe considerar los siguientes:

- **Coste de dotación.** Dotar a un centro de dispositivos de este tipo, especialmente en un contexto de restricciones económicas, puede ser complejo, por la inversión inicial que supone adquirir estos elementos.
- **Configuración estándar.** Dotar a todos los dispositivos de los alumnos de una configuración similar de partida puede tener un coste relativamente alto si el número de tabletas es elevado, por lo que frecuentemente se recurre a utilizar un servidor que facilite dicha configuración.
- **Posibilidad de abuso de los dispositivos.** Actualmente en la mayoría de los centros, sobre todo de Educación Secundaria, está prohibido el uso de los teléfonos móviles, dado que la que puede ser una excelente herramienta para el aprendizaje se convierte ocasionalmente en un factor de distracción en este mismo proceso. En este sen-

tido, un uso masivo de estos dispositivos en un contexto formativo requiere cambios profundos en la mentalidad de legisladores, responsables educativos y educadores, aunque también de alumnos y padres o tutores.

- **Recursos educativos desfasados.** Otro inconveniente es la posible obsolescencia de algunos recursos educativos con el uso de las tabletas. No solo corren este riesgo los contenidos con soporte papel, sino también los propios desarrollos electrónicos¹¹.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. LA ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL, PIONERA EN EL APRENDIZAJE MÓVIL

Antecedentes y objetivos

La integración de los dispositivos móviles y del software libre están marcando las tendencias más innovadoras para afrontar las necesidades formativas de la actual sociedad del conocimiento: la creatividad, el trabajo en equipo, el aprendizaje permanente y la colaboración abierta. Aunque el aprendizaje móvil (*m-learning*) está en sus primeros pasos, hay ejemplos que reflejan su relevancia en el ámbito educativo actual. Uno de ellos es el de la escuela de negocios EOI, una institución pública española de educación superior con más de 50 años de historia.

La filosofía del aprendizaje móvil en la EOI consiste en integrar las posibilidades que ofrecen los dispositivos móviles para desarrollar una educación abierta y en red, el acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento, facilitando la interacción entre diferentes personas.

Aplicación de tecnologías móviles

En la EOI la educación no se considera unidireccional (profesor a estudiante), sino como algo global donde todos los par-

¹¹ Por ejemplo, la apuesta por el estándar HTML5 y el progresivo abandono de los desarrollos en Flash, tradicionalmente rechazados por el entorno iOS, pueden conducir rápidamente a que estos quede desfasados.

ticipantes en el proceso educativo pueden mejorar sus conocimientos. De hecho, uno de los aspectos claves del aprendizaje es la construcción de una identidad digital mediante la producción y el intercambio de conocimientos, de tal manera que los dispositivos móviles se emplean en dos direcciones: como una forma de utilizar el contenido de código abierto producido por la EOI en diferentes formatos (documento, video, audio, wiki, etc.) y por diferentes agentes (profesores, investigadores o estudiantes); y como un entorno para la interacción de las aulas en las redes abiertas de medios sociales.

La escuela proporciona formación continua a los profesores para que puedan adaptar sus enseñanzas a los estudiantes y enriquezcan su aprendizaje mediante el uso de metodologías de aprendizaje móvil. Asimismo, se orienta a los estudiantes para el uso más creativo de sus capacidades móviles. Durante la primera semana los estudiantes realizan un curso intensivo de aprendizaje móvil para explorar sus dispositivos y para aprender a utilizar herramientas de colaboración, como un blog y comunicación en redes sociales, entre otras.

Para adoptar esta filosofía se han producido cambios estructurales en la escuela, que van desde la transformación de la biblioteca en un espacio en el que trabajar de manera conjunta en vez de estudiar de manera individual, al traslado de más tiempo a las tareas en línea y los contenidos educativos digitales o al hecho de tener en cuenta en la evaluación los trabajos de grupo de acuerdo al impacto social de su beneficio en la red.

Implementación y resultados

El proyecto se pone en marcha en 2009 tras realizar una investigación en base a la cual se reelaboró el plan institucional con un horizonte final en 2020. En dicha investigación se analizaron las tendencias de la enseñanza de las TIC en el mundo y se definió cuál sería su principal metodología básica a futuro: “la combinación de conectivismo, el pensamiento de diseño, contenido abierto y el aprendizaje móvil”. De este modo, la EOI se convirtió en la primera Escuela de Negocios en impulsar la metodología *mobile learning* con el uso generalizado en sus

programas de Aula Virtual Moodle, Google apps y herramientas 2.0. En 2010 se consolida la metodología *m-learning* con la integración de blogs y redes sociales en su modelo de aprendizaje abierto y expandido.

Tanto el *hardware* (dispositivo) como la conectividad 3G (acceso a Internet) son gratuitos para los estudiantes. La EOI se hace cargo del coste total y proporciona todas las herramientas necesarias. Una vez terminado el curso, “los estudiantes continúan utilizando los dispositivos para sí mismos”.

El proyecto se encuentra en su cuarto año, y desde 2009 han participado más de 1.500 estudiantes de MBA, así como de otros títulos de postgrado.

Conclusiones

El aprendizaje móvil en la EOI ha contribuido a enriquecer el proceso de aprendizaje de los profesores y estudiantes como consecuencia de la existencia de una relación mucho más personalizada e interactiva en cualquier lugar y en cualquier momento.

El aprendizaje móvil ha llevado aparejados importantes cambios culturales no sólo a nivel institucional, sino también para profesores y estudiantes, ya que se han visto obligados a adquirir toda una serie de competencias digitales, a comprender la complejidad de la sociedad digital, a experimentar con un amplio abanico de herramientas de colaboración y conocimiento abierto, así como a construir su propia identidad digital a nivel profesional.

Bibliografía

JISC INFONET (2013): infoKit de aprendizaje móvil. Northumbria University, Newcastle. <http://www.eoi.es/savia/documento/eoi-78062/infokit-de-aprendizaje-movil>

M-learning en EOI: <http://www.eoi.es/blogs/mlearning/m-learning-eoi/>

1.5.2.5. Las tecnologías móviles como motor del desarrollo socioeconómico

Como se ha puesto de manifiesto con anterioridad, la disponibilidad de canales de comunicación adecuados permite a las personas el acceso a un mayor volumen de información, lo que promueve un desarrollo hacia sociedades más libres y justas, sustentadas éstas en una mayor autonomía de las personas¹². Como pone de manifiesto el programa de las Naciones Unidas para el desarrollo, la movilidad tiene un efecto claro en este aspecto, favoreciendo la implantación de la democracia y reforzando áreas como la sanidad, la educación, la agricultura, el empleo o el cuidado del medio ambiente.

No obstante, la mayor parte de estos efectos no son fácilmente cuantificables. Sin embargo, se han realizado diversos estudios que han analizado la contribución de las TIC móviles al desarrollo económico de un país. Un trabajo del Banco Mundial, publicado en 2009, señala que un aumento de diez puntos porcentuales en la penetración de la telefonía móvil en un país en desarrollo supone un incremento del 0,81% de su PIB, subida que se limita al 0,6% en los países desarrollados.

De esta forma, se puede afirmar que la penetración de la movilidad genera riqueza para los países. Los motivos para este desarrollo se basan, en palabras de los autores del propio informe, en la contribución de estas herramientas a la mejora del funcionamiento de los mercados, la reducción de los costes de transacción y una gestión más eficiente, tanto en el sector público como en el privado.

La diferencia entre los países en desarrollo y los desarrollados deriva de la disponibilidad, en estos últimos, de buenos sustitutos para las TIC móviles (por ejemplo, líneas fijas, cable de fibra óptica...), de los que carecen las naciones con un menor potencial económico. Las tecnologías móviles, con sus menores requerimientos de infraestructuras previas, pueden constituir, de este modo, un factor que contribuya a una mayor igualdad entre los diferentes países.

Ante la dificultad del desarrollo de redes de comunicación fijas, muchos autores consideran clave la utilización de la movilidad como un instrumento que favorezca el desarrollo socioeconómico

¹² Es interesante destacar en este punto la contribución de diversas tecnologías y herramientas basadas en la movilidad en la promoción de procesos democráticos.

APLICACIONES Y BUENAS PRÁCTICAS. TECNOLOGÍA MÓVIL PARA LUCHAR CONTRA LA EXCLUSIÓN SOCIAL INFANTIL: EL PROYECTO ÁNFORA

Antecedentes y objetivos

Los dispositivos móviles están provocando importantes cambios sociales no sólo en los países más avanzados, sino también en las regiones más pobres del mundo. El proyecto Ánfora surge de una inquietud de su fundador, Luis Merino, y su deseo de enfocar su profesión hacia el ámbito social del desarrollo. Este deseo se materializó con la creación de Ánfora Software en 2011, una ONG especializada en aspectos tecnológicos y enfocada al desarrollo humano.

El proyecto trata de abrir las posibilidades educativas que la tecnología actual, a partir de los teléfonos móviles, permite a niños que viven en países donde la escolarización resulta un problema y, también, a aquellos que, aun teniendo fácil acceso a la educación, no pueden seguir el ritmo normal de aprendizaje por dificultades o problemas como la hospitalización o la dependencia.

El proyecto tiene su germen en la observación de las siguientes realidades respecto a los teléfonos móviles:

- Están muy extendidos en todo el mundo.
- Son fáciles y cómodos de transportar y se pueden utilizar en cualquier lugar y en cualquier momento.
- Los contenidos educativos instalados en el móvil son interactivos y, por tanto, mediante su uso puede llegar a lograrse un aprendizaje más efectivo del que se lograría con materiales educativos tradicionales.
- No es condición necesaria estar conectados a ninguna red; sin embargo, los nuevos modelos de tecnología permiten hacer un seguimiento de la utilización del dispositivo, los conocimientos trabajados y el grado de adquisición de los mismos.

- Tecnológicamente es posible actualizar los contenidos de forma sencilla, traducirlos fácilmente a otros idiomas y adaptarlos a las características locales

Aplicación de tecnologías móviles

La aplicación tiene dos aspectos funcionales y técnicos diferentes. Por un lado, los contenidos educativos se descargan o se actualizan en el dispositivo móvil desde el colegio o desde cualquier otro lugar que disponga de un enlace Wi-Fi. Una vez descargados los niños pueden interactuar con ellos de forma *offline*.

La aplicación contiene recursos educativos de distintas materias. Mientras se están descargando los contenidos, la aplicación instalada en el dispositivo móvil envía datos sobre su uso al servidor. Estos datos se pueden utilizar para obtener informes y saber cosas como, por ejemplo, a qué horas se accede a la aplicación, que es lo que más se utiliza, el nivel de conocimientos alcanzado por el niño, su dedicación... Además, la aplicación muestra esporádicamente en el inicio una pequeña encuesta con el fin de recabar datos sobre el niño (costumbres alimenticias, higiénicas, etc.). Estos datos se envían al servidor cuando la aplicación está *online*.

Implementación y resultados

Tras dos años de desarrollo, en el mes de mayo de 2013 se llevó a cabo una prueba piloto en el colegio madrileño JOYFE. Desde junio de 2013 la aplicación se está poniendo en marcha en la zona de Ocotal (Nicaragua), donde los beneficiarios directos son un colectivo de 40 niñas con edades comprendidas entre los 8 y 14 años, que viven en un entorno en el que el 20% de los niños no está escolarizado y el 70% no tiene los conocimientos mínimos que les corresponde a su edad. La mayor parte de las niñas trabaja habitualmente en la venta ambulante, y sus familias no dan importancia alguna a la educación. Además, estas niñas proceden en la mayoría de los casos de familias desestructuradas con poder adquisitivo muy bajo, en una

economía basada en la agricultura de subsistencia con unos niveles de nutrición e higiene por debajo de los estándares establecidos.

En palabras de su fundador, esto sólo es el principio, ya que se espera que una vez que se consiga financiación, el proyecto crezca tanto en población infantil potencialmente beneficiaria, como en contenidos. En este sentido, la intención de sus impulsores es extenderlo a otras zonas del continente latinoamericano, manteniendo la "sostenibilidad del proyecto". Igualmente, se espera que en los próximos tres años el 4,5% de los niños españoles con edades comprendidas entre los seis y los doce años (aproximadamente 135.000 niños) se beneficien también de este proyecto.

Conclusiones

A través de las tecnologías móviles, Ánfora Software busca conseguir un verdadero cambio social y, algo no menos importante, lograr medir el impacto provocado en la sociedad. La educación, a través de la utilización de los dispositivos móviles, es considerada como una garantía de futuro. La posibilidad de trabajar tanto off como on-line, permite aprovechar las posibilidades educativas del dispositivo móvil aun en situaciones en las que es difícil acceder a una conexión de internet, lo que hace factible el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar.

Bibliografía

Romero Muñoz, S. (2013). *Aplicaciones para Móviles*. Cuadernos TIC para el Desarrollo Humano. ONGAWA, Madrid. <http://www.anforasoftware.org/webc/es/como-funciona.php>

1.5.2.6. Las ciudades inteligentes (*Smart City*)

Según el informe “25 ciudades españolas sostenibles”, publicado en 2012, los datos procedentes de diferentes organismos ponen de manifiesto que aproximadamente la mitad de la población del mundo vive actualmente en ciudades, previéndose que este porcentaje llegue a los dos tercios en 2050. En nuestro entorno más próximo, en Europa, este porcentaje alcanzará aproximadamente el 84%. De este modo, es inevitable que se planteen reflexiones acerca de la sostenibilidad de los entornos urbanos, y del propio impacto ambiental de las ciudades, así como de su extraordinaria contribución al desarrollo que económico y social.

Ante este escenario, que muestra un entorno urbano con una demanda creciente de eficiencia, desarrollo sostenible, calidad de vida y uso eficiente de los recursos, las Administraciones públicas han de plantearse una evolución en los modelos de gestión de las ciudades, en los que el uso de las TIC puede convertirse en un importante aliado.

En este contexto, se ha dado en llamar *Smart City* (Ciudad Inteligente) a aquella ciudad que usa las tecnologías de la información y las comunicaciones para hacer que tanto su infraestructura crítica, como sus componentes y servicios públicos ofrecidos sean más interactivos, eficientes y los ciudadanos puedan ser más conscientes de ellos. Es una ciudad comprometida con su entorno, tanto desde el punto de vista medioambiental como en lo relativo a los elementos culturales e históricos¹³.

Tecnológicamente, una *Smart City* es un espacio urbano con infraestructuras, redes y plataformas inteligentes, con millones de sensores y actuadores, dentro de los que hay que incluir también a las propias personas y a sus teléfonos móviles. En una *Smart City* la información adecuada llega en el momento preciso, integrando así “digitalmente” a las personas y a las

Según los datos de Naciones Unidas, más de la mitad de la población del mundo vive actualmente en ciudades, porcentaje que se incrementará drásticamente en 2050, alcanzando las dos terceras partes. La expectativa para 2050 en Europa alcanza prácticamente un 84% de población urbana

13 No obstante, aunque existen asociaciones de ciudades inteligentes y diversos estudios al respecto, no hay un consenso definido en relación a este concepto, debatiéndose, entre otros aspectos, si debe primar el componente de sostenibilidad o el de empleo de la tecnología.

cosas del entorno. Los espacios digital y físico se recombinan en la ciudad.

Uno de los ámbitos de desarrollo más característicos de las *Smart Cities* es la movilidad urbana. Dentro de él, se han implementado múltiples desarrollos:

- **Gestión del tráfico en tiempo real**, incluyendo sistemas de información ágiles para los ciudadanos, gestión de incidencias en carretera y de las zonas en obras o modificación del periodo de los semáforos (olas verdes) y la señalización, entre otros aspectos. A esto hay que sumar la actualización de los mapas, las recomendaciones sobre las rutas óptimas en términos de tiempo o de distancia o los consejos para favorecer conductas ecológicas al volante que minimicen el impacto de los vehículos en el medioambiente.
- **Gestión del transporte colectivo**. La extraordinaria importancia y popularidad de estos medios ha motivado la aparición de desarrollos que ayudan a gestionar las redes de autobuses y en general los medios de transporte urbanos, mejorando su eficiencia, permitiendo predecir mejor la demanda para optimizar el uso, reduciendo los costes operacionales, aumentando la seguridad y en general, mejorando la experiencia de usuario. Un ejemplo destacado en este sentido es el del metro de Londres y su solución implantada que facilita el mantenimiento proactivo de unas instalaciones de gran tamaño.
- **Gestión de aparcamientos**. Se ha estimado que reducir la media de tiempo necesario para estacionar un vehículo de 15 a 12 minutos puede reducir en 400 toneladas las emisiones de CO₂ en una ciudad como Barcelona. Por ello, muchas ciudades disponen de sistemas de información en tiempo real sobre la disponibilidad de aparcamiento en diferentes zonas, que permiten al conductor tomar la decisión más adecuada mejorando la movilidad y reduciendo el impacto ambiental.
- **Gestión del uso de las bicicletas**. En un contexto de fomento del uso de estos medios de transporte, se hace necesario que los usuarios de sistemas de préstamo puedan tener información sobre su disponibilidad.

- **Pago de peajes.** Aunque más tradicionales, en este grupo se encontrarían todas las aplicaciones que facilitan el pago de peajes sin necesidad de parar, usando para ello diferentes tecnologías de radiofrecuencia.
- **Servicios de vehículos compartidos.** En este grupo se incluyen los sistemas dinámicos para compartir coche o los desarrollos que permiten optimizar los sistemas de transporte de personas que residen cerca y tienen un lugar de destino común.

Por otro lado, la preocupación por el impacto medioambiental de las ciudades ha dado lugar a la implantación de soluciones orientadas a la reducción de emisiones y al logro de la eficiencia energética, a objetivos a los que también contribuyen algunas de las soluciones detalladas en el ámbito de la movilidad. En este terreno, quizás el desarrollo más revolucionario son las *Smart Grids*, por cuanto suponen una ruptura con el modelo clásico de generación y distribución de la energía, pasando de un esquema unidireccional (en el que la compañía eléctrica vende energía al usuario) a otro bidireccional (en el que éste puede vender energía a la red en un momento en que no precisa de ella).

A mediados de 2012 se fundó la Red Española de Ciudades Inteligentes (RECI), que había empezado a gestarse un año antes con la firma del Manifiesto por las Ciudades Inteligentes. El compromiso de este movimiento era crear una red abierta para propiciar el progreso económico, social y empresarial de las ciudades a través de la innovación y el conocimiento, apoyándose en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

La misión de esta Red eco inteligente de ciudades es promover la gestión automática y eficiente de las infraestructuras y los servicios urbanos, así como la reducción del gasto público y la mejora de la calidad de los servicios, consiguiendo de este modo atraer la actividad económica y generando progreso. Su objetivo es intercambiar experiencias y trabajar conjuntamente para desarrollar un modelo de gestión sostenible y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, incidiendo en aspectos como el ahorro energético, la movilidad sostenible, la administración electrónica, la atención a las personas o la seguridad.

Para conseguir esto parece necesario que la innovación y el conocimiento estén apoyados en un uso eco inteligente de las TIC. También es fundamental la cooperación del sector público y el privado, la colaboración social sin exclusiones y el desarrollo del trabajo en la red, para desarrollar entre todos un espacio innovador que fomente el talento, las oportunidades y la calidad de vida en el entorno urbano.

La brecha digitales un término que se ha empleado para poner de manifiesto las diferencias en la calidad y condiciones de vida entre aquellas personas que tienen acceso a diferentes TIC y quienes no pueden hacerlo debido a dificultades para el aprendizaje, manejo o acceso económico

1.6 MOVILIDAD Y COLECTIVOS VULNERABLES

La denominada *brecha digital* es un término que se ha empleado para poner de manifiesto las diferencias en la calidad y condiciones de vida entre aquellas personas que tienen acceso a diferentes TIC y quienes no pueden hacerlo debido a dificultades para el aprendizaje, manejo o acceso económico. La existencia de esta brecha digital pone en cuestión el verdadero nivel de desarrollo de una sociedad que permite que una parte de sus integrantes queden relegados a un estatus no deseado, primándose en la actualidad el concepto de *inclusión digital*, que se centra en actuaciones orientadas a la erradicación de las diferencias que puedan originarse por el acceso a las tecnologías.

Se considera colectivos vulnerables a aquellos grupos o comunidades que, por circunstancias de pobreza, origen étnico, estado de salud, edad, género o discapacidad, se encuentran en una situación de mayor indefensión para hacer frente a diferentes problemas y no cuentan con los recursos necesarios para satisfacer sus necesidades básicas. La vulnerabilidad coloca a quien la padece en una situación de desventaja en el ejercicio pleno de sus derechos y libertades.

Tradicionalmente, algunos de estos *colectivos vulnerables* han tenido más dificultades para su inclusión digital, debido a los citados problemas para el aprendizaje, manejo o acceso económico a unas tecnologías que, por otro lado, y dada su situación de vulnerabilidad, podrían resultar especialmente adecuadas.

En este apartado se plantean diferentes reflexiones sobre el acceso de los colectivos vulnerables a las tecnologías móviles, analizando las mejores condiciones para su inclusión digital y los problemas que pueden encontrar para ello.

1.6.1. PERSONAS MAYORES

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el envejecimiento se define como “El deterioro de las funciones progresivo y generalizado, que produce una pérdida de respuesta”. La OMS distingue entre envejecimiento en sí y el proceso de envejecimiento; el primero es descrito como un proceso normal que representa los cambios biológicos universales que se producen con la edad y que no están afectados por la influencia de enfermedades o del entorno y, por tanto, no tienen por qué conllevar consecuencias clínicas adversas; mientras que el *proceso del envejecimiento* se encuentra muy influido por otros factores del entorno, como el estilo de vida y las propias enfermedades. Además, la propia OMS ha introducido el concepto de envejecimiento activo, definiéndolo como “el proceso de hacerse mayor sin envejecer mediante el desarrollo continuado de actividades físicas, sociales y espirituales a lo largo de toda la vida”.

La mejora de la calidad de vida, así como los avances médicos disponibles hoy en día han provocado que la esperanza de vida humana aumente de una forma considerable, lo que hace que las sociedades actuales, muy especialmente las económicamente desarrolladas, se caractericen por una edad media relativamente alta. En nuestro país, en los últimos 30 años se ha duplicado el número de personas mayores de 65 años, superando los 8 millones de personas en 2012 según el Instituto Nacional de Estadística, lo que equivale al 17,15 % del total de la población.

Recientemente, la Fundación Vodafone España ha realizado dos investigaciones, ambas con vertiente cualitativa y cuantitativa, que constituyen la principal y más actual fuente de información sobre la relación entre las personas mayores y pre-

En los últimos 30 años se ha duplicado el número de personas mayores de 65 años en España, superando los 8 millones de personas en 2012 según el Instituto Nacional de Estadística, lo que equivale al 17,15 % del total de la población

mayores y las TIC en general, abordando de forma específica el uso de las tecnologías móviles.

Entre sus conclusiones, estos estudios ponen de manifiesto, cómo cabe esperar, una progresiva desaparición de la *brecha tecnológica*. Las personas que actualmente tienen entre 56 y 70 años (los mayores del presente y del futuro) muestran una actitud proclive al uso de tecnologías, especialmente de la telefonía móvil, de la que son, de hecho, usuarios de forma muy mayoritaria. Esto parece reducir el riesgo de exclusión, y facilita el acceso de estas personas, cuando alcancen una edad más avanzada, a múltiples recursos encaminados a mejorar sus condiciones de vida. No obstante, los estudios apuntan a la existencia de múltiples matices.

De este modo, aunque el teléfono móvil es una tecnología prácticamente universal, existen grupos de personas que o bien aún no lo utilizan (una cuarta parte de las personas con formación inferior a los estudios primarios) o realizan un uso relativamente pobre, limitados en algunos casos por la dificultad para el aprendizaje, que depende con frecuencia de familiares que no disponen del tiempo o la paciencia que serían necesarios. En este sentido, el esfuerzo no debe orientarse a lograr que las personas utilicen el móvil todos los días, sino a que tengan la posibilidad de sacar partido a los terminales de los que disponen, con el fin de satisfacer en mayor medida sus necesidades reduciéndose, de esta forma, el coste percibido¹⁴. Además, la práctica totalidad de los usuarios ha cuestionado el grado de adaptación de los móviles a sus necesidades, no demandando aparatos excesivamente complejos que permitan infinitas funcionalidades, sino terminales con una pantalla grande, botones manejables y de uso sencillo. De este modo, respecto a la telefonía móvil, una vez vencida la barrera del acceso a la tecnología, es necesario plantearse otras barreras, las del acceso a las funcionalidades que, más allá de llamar y recibir llamadas, tiene actualmente esta TIC.

Por lo que se refiere a Internet, se espera que el porcentaje de usuarios crezca en los próximos años, aunque de una forma

14 No se trata, fundamentalmente, de costes de naturaleza económica, salvo para determinados dispositivos, sino asociados con dificultades para el aprendizaje o, en el caso de Internet, ciertos miedos derivados de la desinformación.

presumiblemente lenta, dadas las importantes dificultades que tienen para el acceso las personas con una formación inferior a la secundaria. Uno de los principales problemas, muy presente entre los no usuarios, es el fuerte desconocimiento de la propia red: dos terceras partes de las personas con edades entre 56 y 70 años que no utilizan Internet tampoco la conocen.

Estos datos ponen de manifiesto la necesidad de realizar un trabajo específico orientado a la inclusión digital en el que, junto a la formación, parece preciso también un esfuerzo de información, trasladando una visión positiva de lo que Internet puede ofrecer a las personas, más allá de frecuentes mitos y realidades deformadas sobre piratería, hackers, divulgación de datos confidenciales, delitos informáticos... Un adecuado nivel de información reduce los costes asociados a la utilización de las TIC, incrementando la percepción de sus beneficios.

En relación con aspectos más concretos, debido en buena medida a sus componentes lúdicos y de establecimiento y mantenimiento de contactos con otras personas, las redes sociales pueden ser en los próximos años una herramienta "democratizadora" del uso de la red, la puerta de entrada a Internet para mucha gente que se vea especialmente atraída por estas funcionalidades. Nuevamente, un adecuado grado de información y formación serán claves en la difusión de estas herramientas.

Por lo que se refiere a los servicios electrónicos de las administraciones públicas, la mayor parte de los participantes en los estudios están dispuestos a utilizarlos, valorando muy positivamente esta posibilidad. No obstante, también son muchas las críticas vertidas hacia las herramientas existentes actualmente, por lo que los poderes públicos deben revisar su estrategia de acercamiento a estos "mayores del futuro" si se quiere que la e-administración sea una realidad universal en un futuro inmediato.

1.6.2. PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2011, más de mil millones de personas en todo el mundo vivían con algún tipo de discapacidad, lo que equivale

aproximadamente, según el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA), al 10-15% de la población mundial. En lo relativo a España, los últimos datos disponibles pertenecientes a la “Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia 2008” realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) exponen que el número total de personas residentes en hogares españoles que declaran tener alguna discapacidad asciende a 3.847.900 personas. Sin embargo, esta cifra no es una cifra estática, sino que está en continuo crecimiento, entre otras razones por el envejecimiento de la población y el incremento global de los problemas crónicos.

El concepto de discapacidad y su visibilidad, tanto a nivel político como a nivel social, ha ido evolucionando en las últimas décadas. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM), publicada en 1980, una discapacidad es “toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano”. Posteriormente, se estima oportuno realizar una nueva Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF), que fue publicada en 2001, y en la cual la discapacidad aparece como término “amplio” en el que se incluyen conceptos tales como: déficits, limitaciones en la actividad y restricciones en la participación. En esta nueva clasificación, se incluyen los aspectos negativos de la interacción del individuo (con una condición de salud) y sus factores contextuales (factores ambientales y personales).

El Centro Nacional de Tecnologías de la Accesibilidad (CENTAC), en su informe “Investigación sobre las tecnologías de la sociedad de la información para todos”, publicado en 2011, señala que a pesar de la evolución sobre el concepto, contexto, entendimiento y concienciación de la sociedad en general, la discapacidad continuaba siendo entendida a finales del siglo XX y principios del siglo XXI como una condición o función que se consideraba deteriorada respecto a la situación “normal”, y las personas con discapacidades eran consideradas como “enfermos” que podían recuperarse mediante el apoyo de ciertas tecnologías y/o actividades sociales.

Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2011, más de mil millones de personas en todo el mundo viven con algún tipo de discapacidad

La Convención de las Naciones Unidas por los Derechos de las Personas con Discapacidad (en adelante, Convención de las Naciones Unidas) define en 2006 en su artículo primero que considera persona con discapacidad a “aquella que tenga deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás personas”. En esta Convención, se recogen los derechos de las personas con discapacidad, así como las obligaciones de los Estados firmantes de promover, proteger y asegurar tales derechos. Concretamente, en el artículo 4.1.h se recoge el compromiso de proporcionar información accesible para las personas con discapacidad sobre diferentes ayudas y tecnologías de apoyo, incluyendo las nuevas tecnologías así como otras formas de asistencia y servicios de apoyo. De este modo se superaba definitivamente la perspectiva histórica asistencial de la discapacidad, para abordar una perspectiva basada en las personas discapacitadas como titulares de derechos, estableciéndose que sus demandas y necesidades deben ser cubiertas de forma que puedan alcanzar la igualdad de oportunidades con respecto al conjunto de los ciudadanos.

Igualmente, han sido numerosos los esfuerzos realizados desde la Unión Europea para combatir la discriminación por motivos de discapacidad. Concretamente, el artículo 10 del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea, establece que “en la definición e implementación de sus políticas y actividades, la Unión debe tener como objetivo combatir la discriminación basada en motivos sexuales, raciales, de origen étnico, religión o credo, discapacidad, edad u orientación sexual”.

En nuestro país, quizás el hito más destacado es la Ley 26/2011 “de adaptación normativa a la Convención Internacional Derechos Personas con Discapacidad”, que profundiza en el modelo social de la discapacidad y da un decidido impulso reformador en el sentido de salvaguardar los derechos de estas personas, con el objetivo de favorecer la toma de decisiones en todos los aspectos de su vida, tanto personal como colectiva, avanzar hacia la autonomía personal des-institucionalizada

y garantizar la no discriminación en una sociedad plenamente inclusiva.

Por lo que hace referencia a la utilización de las tecnologías, el informe sobre el "Acceso y uso de las TIC por las personas con discapacidad", publicado en 2013 por la Fundación Vodafone España constituye una importante fuente de información, dada su actualidad y profundidad.

De forma llamativa, algunas de las conclusiones de este estudio son similares a las obtenidas en los estudios relativos a personas mayores. Así, los desarrollos basados en las TIC móviles son valorados mayoritariamente como herramientas imprescindibles para mejorar la calidad de vida y la autonomía personal de las personas con discapacidad.

Nuevamente el uso de la telefonía móvil es prácticamente universal. En el caso de Internet, aunque su potencial es importante, existiendo a priori un bajo nivel de rechazo, la proporción de usuarios es relativamente escasa, inferior a la existente en la población general. Especialmente preocupante es el caso de las personas con discapacidad visual a partir de los 35 años.

Entre las barreras a la accesibilidad a estas herramientas y dispositivos, los aspectos económicos no son considerados, como norma general, el principal problema. Por el contrario, se perciben necesidades de formación en el uso de estas tecnologías, así como de innovación tecnológica orientada al desarrollo de soluciones específicas orientadas a estas personas¹⁵.

Son múltiples las soluciones en accesibilidad que portan los dispositivos móviles avanzados. Veamos el caso de las personas ciegas:

A nivel de terminales, los que vienen equipados con sistema operativo iOS constan del Voice Over un lector de pantalla que viene incluido en el sistema operativo MAC OSX utilizado en ordenadores portátiles de Apple, así como en los iPhone y en las iPad. Permite que una persona ciega pueda usar las características y los programas por medio de una síntesis de voz y / o una línea Braille.

15 No obstante, las necesidades son obviamente diferentes en función del tipo y grado de discapacidad de las personas. El citado estudio profundiza en el análisis en relación con estas dos variables.

En el caso del sistema operativo Android, la aplicación se denomina TalkBack, que ha sido diseñada para personas con ceguera o bien tienen algún impedimento visual. Basta con instalar la herramienta en el móvil para que puedan utilizar el dispositivo sin inconvenientes pues, básicamente, lo que hace TalkBack es incorporar una serie de sonidos y audio. El usuario puede programar la aplicación de acuerdo a sus necesidades, creando vibraciones, haciendo uso de las señales de voz y eligiendo el idioma del audio. Cuenta con varios servicios de accesibilidad, todos basados en diferentes tipos de audio. TalkBack ayuda a las personas con impedimento visual a usar sus teléfonos inteligentes transformando las pulsaciones en lenguaje hablado.

Las personas con discapacidad auditiva conocedoras de la lengua de signos, utilizan aplicaciones como SVisual, Dilse, SignaTIC y Signante.

La aplicación APPScsesibles ha sido desarrollada por la Fundación Vodafone España para ofrecer en una única ubicación aplicaciones accesibles que pueden ayudar de una forma rápida y sencilla a personas con discapacidad o personas mayores. Este portal cuenta con aplicaciones desarrolladas en colaboración con otras entidades o por colaboradores dentro del marco de proyectos nacionales y europeos. Todas las aplicaciones han sido validadas por los colectivos a los que van dirigidas.

Tanto en el mundo de la discapacidad intelectual como en el del daño cerebral las TIC móviles han irrumpido con fuerza mediante la aplicación de dispositivos –singularmente las tabletas– dotados de aplicaciones específicas para el apoyo terapéutico, la educación, la re-educación y también para una mayor promoción de la autonomía personal de personas con estos tipos de discapacidades.

2.

LA MOVILIDAD EN
LOS HOGARES ESPAÑOLES

En el capítulo anterior de este estudio se ha realizado un recorrido preliminar por las principales herramientas tecnológicas orientadas a la movilidad, utilizando un relato detallado de un conjunto de buenas prácticas con el fin de mostrar sus posibilidades en diferentes ámbitos.

Con el fin de profundizar en el conocimiento de estas TIC, es preciso analizar cuál es su nivel actual de difusión y utilización en nuestro país. Para ello, es preciso contar con datos relativos a dos grandes entornos, como son las empresas y los hogares.

En relación a las primeras, si bien existen diversas encuestas planteadas por diferentes organizaciones e instituciones, la búsqueda de un conjunto de datos específico y con el mayor grado de actualidad posible se ha traducido en la realización de una encuesta *ad hoc*, en la que han tenido un peso especialmente alto las PYMES, con el fin de reflejar su notable representatividad en el panorama empresarial español.

Por lo que se refiere a los hogares, el INE elabora desde 2002 la *Encuesta sobre equipamiento y uso de tecnologías de la información y comunicación en los hogares (EUTICH)*, cuyo objetivo es, según el propio Instituto, "facilitar información sobre los diversos productos de tecnologías de información y comunicación de los hogares españoles, así como los usos que hacen los españoles de estos productos, de Internet y del comercio electrónico"

Si bien esta encuesta no considera de forma única la difusión y utilización de tecnologías vinculadas a la movilidad, sí incluye la mayoría de las empleadas en un ámbito doméstico, por lo que se puede considerar una fuente de información útil para el análisis de las tecnologías orientadas a la movilidad en España. De este modo, en los siguientes apartados analizaremos brevemente los datos más relevantes aportados por esta encuesta en su última edición publicada, con datos correspondientes a 2012, a partir de una explotación específica de los llamados *microdatos*, esto es, del detalle de las encuestas realizadas.

2.1 BREVE CARACTERIZACIÓN DE LOS HOGARES ESPAÑOLES

Antes de proceder al análisis de la relación de los hogares españoles con las tecnologías móviles, es necesario realizar una descripción somera de las características sociodemográficas de la muestra analizada, con el fin de dimensionar la relevancia de los hallazgos relativos a las tecnologías de la información y las comunicaciones.

Una cuestión importante y previa. En la muestra elegida por el INE, representativa de la distribución de la población española por hogares, se puede observar su madurez. En efecto, la suma de los dos estratos de población más jóvenes (hasta 40 años) no alcanza la proporción representada por las familias encabezadas por personas entre 41 y 65 años. Asimismo, el peso de los hogares integrados por personas mayores de 65 años alcanza casi un tercio del total, lo que da plena relevancia a las dificultades que, como veremos, afronta este grupo.

En este sentido, es necesario poner de manifiesto el hecho de que la encuesta tiene como unidad muestral el hogar, y es respondida, en concreto, por uno de los cabezas de familia. Este hecho puede motivar un ligero sesgo de los datos, procedentes de personas de mayor edad que la media (o que la moda estadística) del hogar.

Por lo que se refiere a la formación, es preciso señalar la escasa incidencia de ésta en determinados tipos de hogares. Así, los dos extremos, que tienen al frente a personas analfabetas o a doctores, son muy infrecuentes y, en el caso del primer grupo, está especialmente vinculado a edades muy avanzadas, por lo que tiende a desaparecer. Asimismo, es anecdótica la presencia de hogares con niveles de formación post-secundaria no superior. De este modo, la disponibilidad de formación primaria, secundaria (en cualquiera de sus dos grados), profesional o universitaria son las situaciones más habituales.

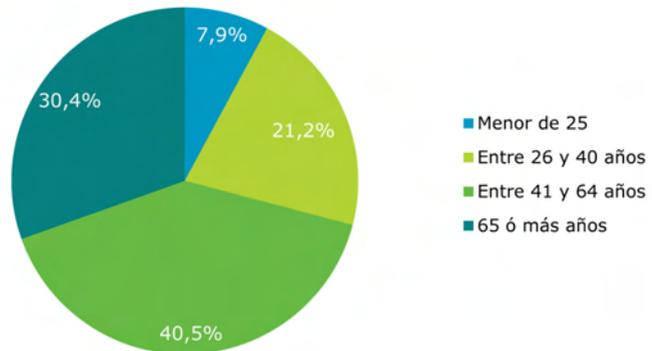
La distribución de los hogares en función de la ocupación del cabeza de familia es más diversa, presentándose diferentes situaciones representativas. No obstante, las situaciones de empleo indefinido, jubilación, desempleo y cuidado del hogar

son las únicas que alcanzan un 10% del total, incluyendo las dos primeras a aproximadamente una cuarta parte de los hogares cada una.

Si bien los escalones inferiores siempre han sido mayoritarios, la distribución de la población en función del nivel de ingresos da un protagonismo muy alto a los hogares cuya renta es inferior a 1.600€, distribuidos casi por igual en los dos tramos incluidos en este nivel. Por el contrario, la proporción de familias que disponen mensualmente de más de 2.500€ es muy escasa. Cabe poner de manifiesto que en esta pregunta es la única en la que aparece un porcentaje muy alto y significativo de ausencia de respuesta, fruto de las reservas con las que se afrontan este tipo de cuestiones.

Finalmente, pese a la tendencia a la concentración de la población en aglomeraciones urbanas, la encuesta todavía muestra una división prácticamente pareja entre los hogares ubicados en localidades con más de 50.000 habitantes y las de tamaño inferior.

Figura 2.1. Distribución de los hogares españoles en función de la edad del cabeza de familia



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.2. Distribución de los hogares españoles en función del nivel formativo del cabeza de familia



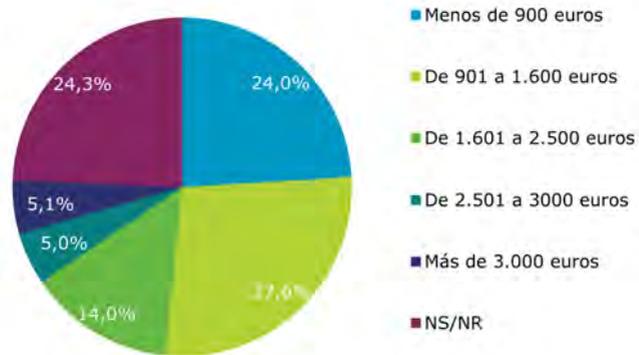
Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.3. Distribución de los hogares españoles en función de la actividad del cabeza de familia



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.4. Distribución de los hogares españoles en función del nivel de ingresos



Fuente. Encuesta TIC del INE

2.2 CONDICIONES PARA LA UTILIZACIÓN DE SERVICIOS DE MOVILIDAD

2.2.1. DISPONIBILIDAD DE HARDWARE

Según los datos de la Encuesta TIC del INE, recogidos en la figura 5, aproximadamente dos terceras partes de los hogares españoles disponían en 2013 de un ordenador (65,3%). El principal crecimiento en este dato tuvo lugar a principios de la década pasada. En 2007, la proporción de hogares con ordenador era del 60,4%. Es decir, en 6 años se ha producido un incremento de únicamente cinco puntos porcentuales.

Figura 2.5. Disponibilidad de PC en los hogares españoles

	Sí	No	NS/NR
TOTAL	65,3%	34,7%	0,0%
SEXO			
Hombre	68,1%	31,9%	0,0%
Mujer	63,0%	37,0%	0,0%
EDAD			
Menor de 25 años	92,3%	7,7%	0,0%
Entre 26 y 40 años	85,6%	14,4%	0,0%
Entre 41 y 64 años	77,3%	22,7%	0,0%
65 años y más	28,2%	71,8%	0,0%
NIVEL DE ESTUDIOS			
Analfabetos	13,1%	86,9%	0,0%
Educación Primaria	31,2%	68,7%	0,1%
Primera etapa de la Educación Secundaria	67,4%	32,6%	0,0%
Segunda etapa de la Educación Secundaria (Bachillerato y FP de Grado Medio)	84,1%	15,9%	0,0%
Enseñanza post-secundaria no superior	100,0%	0,0%	0,0%
Formación Profesional de Grado Superior	88,7%	11,3%	0,0%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	93,7%	6,3%	0,0%
Título de Doctorado	95,5%	4,5%	0,0%
No se puede codificar	57,1%	42,9%	0,0%
NIVEL DE INGRESOS EN EL HOGAR			
Menos de 900 euros	34,5%	65,5%	0,1%
De 901 a 1.600 euros	66,0%	34,0%	0,0%
De 1.601 a 2.500 euros	88,6%	11,4%	0,0%
De 2.501 a 3000 euros	96,7%	3,3%	0,0%
Más de 3.000 euros	97,3%	2,7%	0,0%
NS/NR	68,4%	31,5%	0,0%
SITUACIÓN LABORAL			
Trabajando por cuenta ajena con contrato indefinido	88,7%	11,3%	0,0%
Trabajando por cuenta ajena con contrato temporal	83,2%	16,8%	0,0%
Trabajando por cuenta propia (se incluye ayuda familiar)	83,0%	17,0%	0,0%
Parado	74,9%	25,1%	0,0%
Estudiante	97,0%	3,0%	0,0%
Jubilado o prejubilado	35,5%	64,4%	0,1%
Incapacitado permanente	52,2%	47,8%	0,0%
Realizando tareas de voluntariado social	100,0%	0,0%	0,0%
Labores del hogar	41,0%	58,9%	0,0%
Otra situación	41,6%	58,4%	0,0%

Fuente. Encuesta TIC del INE

La distribución de este porcentaje dista, sin embargo, de ser uniforme: así, mientras que en determinados tipos de hogares la presencia del ordenador es prácticamente universal (cabezas de familia menores de 25 años, con formación universitaria y/o con ingresos superiores a 2.500€ mensuales), o, al menos, muy frecuente, en otros casos la presencia de esta herramienta es claramente inferior a dicha media, o incluso testimonial (hogares situados en municipios pequeños, con cabezas de familia mayores de 65 años, jubilados o encargados de las labores del hogar, con niveles de estudios de primaria o inferiores y/o con ingresos limitados, inferiores a 900€).

Figura 2.6. Disponibilidad de ordenador portátil en los hogares españoles (sobre hogares que disponen de ordenador)

	SÍ	No	NS/NR
TOTAL	72,9%	27,1%	0,1%
SEXO			
Hombre	72,4%	27,5%	0,1%
Mujer	73,3%	26,7%	0,1%
EDAD			
65 a 69 años	79,7%	20,3%	0,0%
70 a 74 años	76,6%	23,4%	0,0%
75 a 79 años	72,2%	27,8%	0,0%
80 años y más	61,5%	38,1%	0,4%
NIVEL DE ESTUDIOS			
Analfabetos	54,0%	46,0%	0,0%
Educación Primaria	62,6%	37,3%	0,1%
Primera etapa de la Educación Secundaria	66,1%	33,8%	0,1%
Segunda etapa de la Educación Secundaria (Bachillerato y FP de Grado Medio)	74,2%	25,8%	0,0%
Enseñanza post-secundaria no superior	100,0%	0,0%	0,0%
Formación Profesional de Grado Superior	75,1%	24,9%	0,0%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	82,4%	17,5%	0,1%
Título de Doctorado	95,2%	4,8%	0,0%
No se puede codificar	50,0%	37,5%	12,5%
NIVEL DE INGRESOS EN EL HOGAR			
Menos de 900 euros	64,1%	35,9%	0,0%
De 901 a 1.600 euros	68,2%	31,7%	0,1%
De 1.601 a 2.500 euros	74,6%	25,3%	0,1%
De 2.501 a 3000 euros	80,0%	20,0%	0,0%

Más de 3.000 euros	87,7%	12,3%	0,0%
NS/NR	74,4%	25,4%	0,2%
SITUACIÓN LABORAL			
Trabajando por cuenta ajena con contrato indefinido	76,9%	23,0%	0,0%
Trabajando por cuenta ajena con contrato temporal	79,9%	20,1%	0,0%
Trabajando por cuenta propia (se incluye ayuda familiar)	75,2%	24,8%	0,0%
Parado	69,1%	30,9%	0,0%
Estudiante	82,5%	17,5%	0,0%
Jubilado ó prejubilado	62,5%	37,2%	0,4%
Incapacitado permanente	62,9%	37,1%	0,0%
Realizando tareas de voluntariado social	50,0%	50,0%	0,0%
Labores del hogar	65,2%	34,7%	0,1%
Otra situación	70,2%	29,8%	0,0%

Fuente. Encuesta TIC del INE

No debemos, en este punto, olvidar que hasta hace poco el ordenador era el punto de acceso necesario a Internet para muchas personas. De esta forma, esta estadística refleja de forma clara la persistencia, al menos en el ámbito de los hogares, de la brecha tecnológica, que podría excluir de la sociedad de la información a las personas mayores, a quienes tienen escasa formación y a los hogares con rentas bajas. Frecuentemente, estas tres condiciones coinciden en un mismo hogar.

Si analizamos los hogares que disponen de ordenador, más allá de la existencia de un porcentaje no pequeño de éstos que disponen de ambos, el portátil se va imponiendo al fijo. La diferencia en promedio en la disponibilidad media de uno u otro es de más de diez puntos porcentuales (72,9% portátil frente al 61,2% fijo). Este dato puede ser un primer indicativo de la tendencia a la utilización de herramientas orientadas a la movilidad en nuestro país: en 2007, sólo un 20,2% de las familias tenían un portátil, lo que refleja un crecimiento exponencial, mientras que la difusión de los ordenadores de sobremesa alcanzaba ya el 52,4%.

El análisis en profundidad de los datos, recogido en la figura 6, deja ver algunas diferencias adicionales entre ambos tipos de *hardware*. De este modo, si dejamos a un lado los tipos de hogares menos frecuentes (cuya distribución porcentual puede ser extrema), la disponibilidad de un ordenador fijo es bastante

similar independientemente del tipo de unidad familiar de que se trate. De esta forma, rara vez (sólo en el caso de ingresos) se superan los diez puntos porcentuales de diferencia entre los tipos de hogar con mayor grado de penetración y aquellos en los que ésta es más baja.

Estas diferencias se incrementan, e incluso se duplican, si analizamos la disponibilidad de ordenadores portátiles en los hogares. Así, nuevamente el nivel de estudios completados o en curso, los ingresos de la unidad familiar o la edad del cabeza de familia son condicionantes para alcanzar porcentajes de disponibilidad superiores o cercanos al 80%, frente al extremo opuesto, más cercano al 60%.

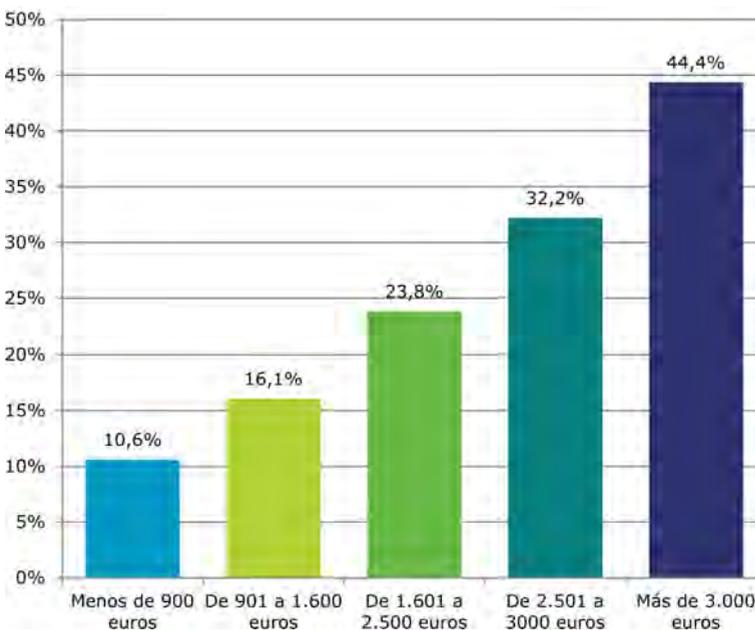
La tendencia al desarrollo de la movilidad se ve reflejada nuevamente en el notable aumento de la proporción de hogares que disponen únicamente de ordenador portátil. Este porcentaje, bastante modesto en 2007 (un 7,3%), ha alcanzado en 2013 el 22,4% a los que podemos añadir el 0,4% que únicamente tienen una *tablet*. Por el contrario, la proporción de familias que únicamente tienen ordenador fijo ha caído al 16,3%

La disponibilidad de algún teléfono móvil en el domicilio es ampliamente mayoritaria en la práctica totalidad de tipos de hogares, con la única excepción (limitada, como ya sabemos, en número) de aquellos cuyo cabeza de familia carece por completo de formación. Existen, no obstante, algunas diferencias entre aquellos casos en los que el teléfono móvil es prácticamente universal (en general, entre población activa o estudiantes) y aquellos casos en los que la difusión de esta herramienta, y el consiguiente acceso a múltiples recursos asociados a la movilidad, es mucho más reducida (muy especialmente, hogares de personas jubiladas, con pocos recursos económicos y formación limitada).

Las *tabletas* comienzan a tener un nivel de penetración que puede ser considerado relevante en nuestro país. Según la encuesta TIC del INE, la disponibilidad de esta herramienta alcanzó en 2013 el 21,7%. Una valoración detallada de los datos relativos a este tipo de dispositivos (figura 2.7) parece apuntar a la existencia de barreras económicas para acceder a ellos: así, mientras que se reproduce el bajo nivel de difusión entre algu-

nos colectivos (especialmente personas mayores), es posible observar cómo el acceso de los estudiantes o el de los hogares con un cabeza de familia más joven no supera la media de la población. Sin embargo, sí lo hace claramente la disponibilidad en los estratos con mayor nivel de renta o de formación (habitualmente coincidentes), acercándose o superando abiertamente un tercio.

Figura 2.7. Disponibilidad de tabletas en los hogares españoles en función de su nivel de ingresos



Fuente. Encuesta TIC del INE

Finalmente, algunos dispositivos móviles, como las agendas electrónicas o PDA, parecen tener un escaso grado de disponibilidad en los hogares, posiblemente afectadas por la existencia de productos sustitutos más completos y multifuncionales, como pueden ser los propios *smartphones*. De este modo, el porcentaje total de hogares que disponen de esta herramienta no alcanza el 5%, llegando en el mayor de los casos (muy alta disponibilidad económica) al 17,9%.

2.2.2. CONEXIÓN A INTERNET

Según los datos proporcionados por el INE, la proporción de hogares que contaban con acceso a Internet en 2013 alcanzó el 69,8% del total. De forma similar a como sucedía en relación a la disponibilidad de ordenador, la difusión de la conexión a Internet no está equilibrada entre los diferentes tipos de hogares. Así, la red está totalmente presente en los hogares con cabezas de familia de edades más bajas (88,6% en menores de 25 años), población activa o estudiantes, niveles altos de renta o formación universitaria. Por el contrario, poco más de una cuarta parte de los hogares integrados por personas mayores de 65 años tienen conexión a Internet, siendo dicho porcentaje igualmente reducido en los casos de rentas bajas o niveles formativos inferiores, en este caso incluyendo educación primaria. Nuevamente, se puede apreciar un cierto riesgo de que una determinada proporción de la población no necesariamente reducida se vea afectada por un nuevo modo de exclusión, la no pertenencia a la sociedad de la información.

Figura 2.8. Disponibilidad de conexión a Internet de los hogares españoles

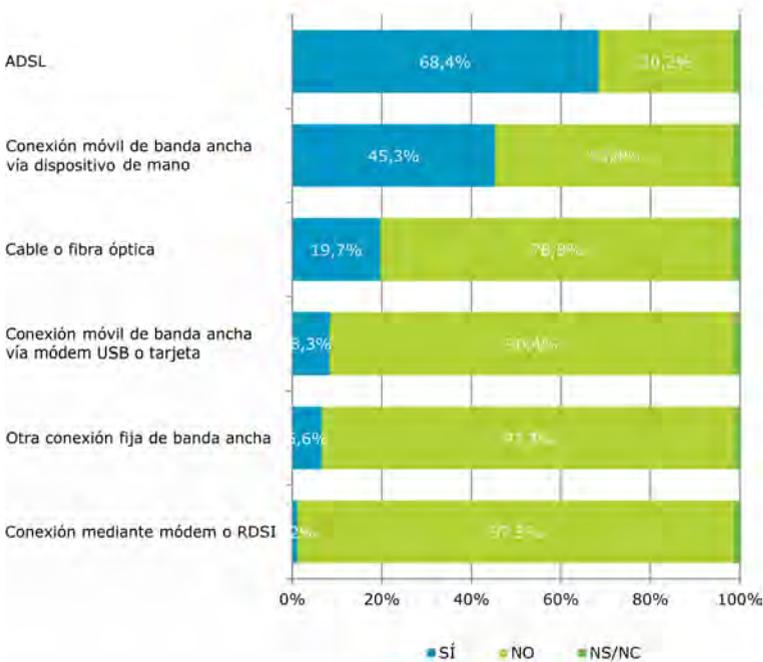
	Sí	No	NS/NR
TOTAL	62,0%	37,9%	0,1%
EDAD			
Menor de 25 años	88,6%	11,4%	0,0%
65 años y más	26,3%	73,3%	0,3%
ESTRATO			
Estrato 1 : Resto de capitales de provincia.	67,4%	32,5%	0,1%
Estrato 6 : Municipios con menos de 10.000 hab.	52,8%	47,0%	0,2%
NIVEL DE ESTUDIOS			
Analfabetos	11,3%	88,5%	0,3%
Educación Primaria	28,8%	71,0%	0,2%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	90,2%	9,8%	0,0%
Título de Doctorado	94,3%	5,7%	0,0%
NIVEL DE INGRESOS EN EL HOGAR			
Menos de 900 euros	30,1%	69,8%	0,2%
De 2.501 a 3000 euros	95,2%	4,8%	0,0%
Más de 3.000 euros	97,2%	2,8%	0,0%
SITUACIÓN LABORAL			
Estudiante	94,1%	5,9%	0,0%
Jubilado ó prejubilado	33,2%	66,4%	0,3%
Incapacitado permanente	49,7%	50,3%	0,0%
Labores del hogar	38,4%	61,4%	0,2%

Fuente. Encuesta TIC del INE

La forma de conexión más habitual en los hogares es, actualmente, el uso de una línea ADSL (figura9), disponible en un 68,4% de los casos en los que se cuenta con acceso a la red. Podríamos decir que se trata, además, de un método de conexión al alcance de todos ya que, siempre dentro de los hogares con conexión, la diferencia de penetración de la ADSL entre dos estratos cualesquiera, clasificando en función de cualquier criterio (edad, sexo, hábitat, formación, ingresos u ocupación) no alcanza nunca los diez puntos porcentuales.

Tras este método, son las conexiones móviles, y en concreto las que se realizan a través de un teléfono o dispositivo, las más frecuentes, con presencia en el 45,3% de los domicilios que disfrutan de acceso a la red. El crecimiento de la disponibilidad de la conexión móvil en los hogares ha sido exponencial en los últimos años, desde el 2,9% en el año 2007 al actual 45,3% (únicamente teniendo en cuenta la conexión mediante dispositivos de mano).

Figura 2.9. Disponibilidad de conexión a Internet de los hogares españoles según modo de conexión



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.10. Disponibilidad de conexión de banda ancha móvil en los hogares españoles

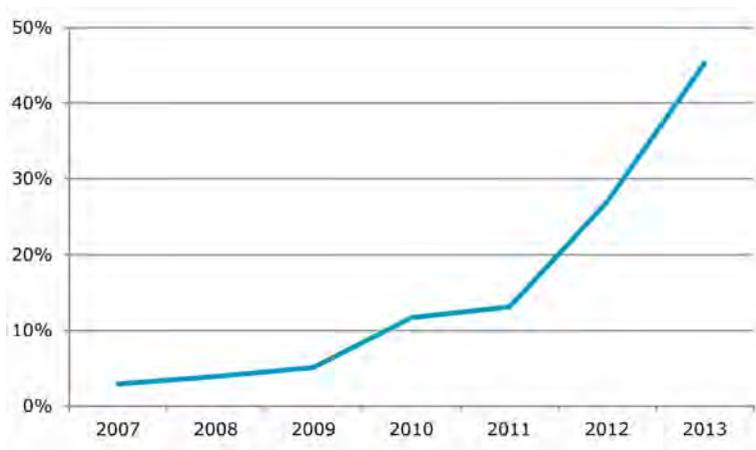
	Sí	No	NS/NR
TOTAL	45,3%	53,4%	1,3%
SEXO			
Hombre	46,2%	52,7%	1,0%
Mujer	44,5%	53,9%	1,6%
EDAD			
65 a 69 años	53,6%	45,5%	0,9%
70 a 74 años	56,5%	43,1%	0,5%
75 a 79 años	42,6%	55,9%	1,5%
80 años y más	23,7%	73,4%	2,9%
NIVEL DE ESTUDIOS			
Analfabetos	20,9%	72,1%	7,0%
Educación Primaria	29,6%	67,0%	3,4%
Primera etapa de la Educación Secundaria	41,5%	57,0%	1,5%
Segunda etapa de la Educación Secundaria (Bachillerato y FP de Grado Medio)	46,7%	52,2%	1,1%
Enseñanza post-secundaria no superior	0,0%	100,0%	0,0%
Formación Profesional de Grado Superior	52,9%	46,5%	0,6%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	52,6%	46,9%	0,6%
Título de Doctorado	57,8%	42,2%	0,0%
No se puede codificar	37,5%	62,5%	0,0%
NIVEL DE INGRESOS EN EL HOGAR			
Menos de 900 euros	36,1%	61,8%	2,1%
De 901 a 1.600 euros	40,9%	57,8%	1,3%
De 1.601 a 2.500 euros	49,6%	49,8%	0,6%
De 2.501 a 3.000 euros	57,2%	42,4%	0,4%
Más de 3.000 euros	61,4%	37,9%	0,6%
NS/NR	42,4%	55,6%	2,0%
SITUACIÓN LABORAL			
Trabajando por cuenta ajena con contrato indefinido	52,9%	46,4%	0,8%
Trabajando por cuenta ajena con contrato temporal	50,7%	48,3%	1,1%
Trabajando por cuenta propia (se incluye ayuda familiar)	51,6%	47,5%	0,9%
Parado	45,8%	53,4%	0,8%
Estudiante	52,6%	46,5%	0,9%
Jubilado o prejubilado	25,8%	72,1%	2,2%
Incapacitado permanente	27,1%	70,1%	2,8%
Realizando tareas de voluntariado social	100,0%	0,0%	0,0%
Labores del hogar	30,5%	66,1%	3,4%
Otra situación	28,7%	66,1%	5,2%

Fuente. Encuesta TIC del INE

Al igual que sucedía con los dispositivos portátiles (ordenadores o tabletas), hay dos factores que parecen estar fuertemente relacionados con el acceso móvil a Internet en el hogar: la formación (especialmente a partir de FP superior) y la renta disponible. De este modo, el grupo con mayor penetración de este tipo de acceso a la red está integrado por los hogares con unos ingresos superiores a 3.000€ (donde se alcanza el 61,4%), como pone de manifiesto la figura 10.

Al acceso a la red mediante cable de fibra óptica tiene un comportamiento relativamente distinto al resto de modos de acceso, dada la existencia de una variable crucial como es la disponibilidad de este acceso, que es, no obstante, creciente¹⁶. De hecho, las diferencias porcentuales entre distintos grupos no son grandes, salvo en el caso del hábitat: sólo el 8,3% de los hogares con acceso a Internet en municipios con menos de 10.000 habitantes utilizan este tipo de conexión, porcentaje que crece a un 15,6% en localidades entre 10.000 y 20.000 residentes.

Figura 2.11. Evolución de la disponibilidad de conexión de banda ancha móvil en los hogares españoles



Fuente. Encuesta TIC del INE

¹⁶ El porcentaje de hogares con acceso a Internet mediante cable ha crecido desde el 14,9% de 2007 hasta el actual 19,7%

Los datos muestran, asimismo, una aparente tendencia a la desaparición de determinados métodos de acceso, restringidos cada vez más a ámbitos limitados, posiblemente por la dificultad geográfica para otro tipo de acceso. Así, la conexión mediante módem o la RDSI, que en 2007 aún era del 17,6%, se limita en la actualidad a un exiguo 1,2%. De igual modo, las posibilidades de proporcionar acceso inalámbrico a varios dispositivos a partir de uno (*tethering*) tienden a reducir la necesidad de herramientas como los módem USB, cuya disponibilidad del 10,4% en 2012 ha caído en sólo un año al 8,3%.

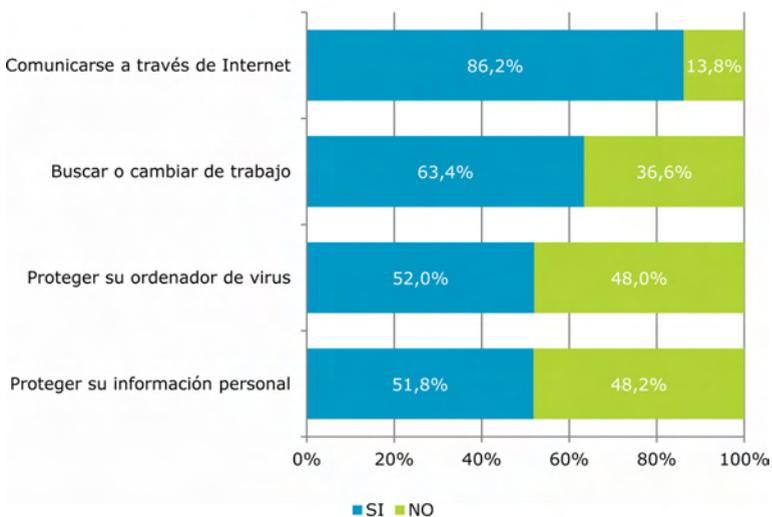
Finalmente, hay que poner de manifiesto que es muy poco frecuente la disponibilidad de conexión móvil en hogares que no tienen acceso fijo: sólo un 3,4% de las familias tiene actualmente conexión a Internet en su hogar sin disponer de ordenador, mientras que únicamente un 6,7% de ellas utilizan conexión móvil de banda ancha sin disponer al mismo tiempo de un acceso fijo de similares características.

De esta forma, si bien el acceso móvil a Internet está adquiriendo una notable popularidad en los hogares españoles en los últimos años, su desarrollo no está reemplazando a la banda ancha fija, sino que ambos están teniendo lugar de forma paralela.

2.2.3. CONOCIMIENTOS INFORMÁTICOS DE LA POBLACIÓN ESPAÑOLA

A la hora de evaluar sus conocimientos sobre la utilización de la red, parecen existir diferentes niveles y grados, que van desde la tarea más simple (posiblemente, el genérico *comunicarse a través de la red*) a las más complejas, como pueden ser utilizaciones específicas.

Figura 2.12. Conocimientos informáticos declarados por los cabezas de familia de los hogares españoles



Fuente. Encuesta TIC del INE

De este modo, un 86,2% de los cabezas de familia que utilizan la red en nuestro país considera que sus conocimientos informáticos, y más específicamente acerca de Internet, son suficientes para comunicarse por este medio. Al igual que sucedía con la disponibilidad de herramientas básicas, no existen diferencias sensibles en el grado de confianza mostrado por diferentes estratos de la población. Este porcentaje sólo puede considerarse ligeramente más bajo en los grupos con menor nivel formativo, así como en aquellos cuyo cabeza de familia está jubilado o se dedica a las labores del hogar.

Este porcentaje decrece notablemente cuando se valora la capacidad para mantener la seguridad del sistema informático doméstico, tanto en lo que se refiere a la protección de la información personal como a la salvaguarda respecto a los virus informáticos. En ambos casos, la distribución de la población usuaria se divide prácticamente en dos mitades.

Figura 2.13. Confianza en la capacidad para proteger la información personal

	Sí	No
TOTAL	51,8%	48,2%
SEXO		
Hombre	56,0%	44,0%
Mujer	47,7%	52,3%
EDAD		
65 a 69 años	72,6%	27,4%
70 a 74 años	58,4%	41,6%
75 a 79 años	44,1%	55,98%
80 años y más	32,3%	67,7%
NIVEL DE ESTUDIOS		
Analfabetos	-	-
Educación Primaria	29,5%	70,5%
Primera etapa de la Educación Secundaria	46,2%	53,8%
Segunda etapa de la Educación Secundaria (Bachillerato y FP de Grado Medio)	52,5%	47,5%
Enseñanza post-secundaria no superior	100,0%	0,0%
Formación Profesional de Grado Superior	55,7%	44,3%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	59,3%	40,7%
Título de Doctorado	67,5%	32,5%
No se puede codificar	55,6%	44,4%
NIVEL DE INGRESOS EN EL HOGAR		
Menos de 900 euros	44,9%	55,1%
De 901 a 1.600 euros	47,5%	52,5%
De 1.601 a 2.500 euros	52,0%	48,0%
De 2.501 a 3000 euros	54,5%	45,5%
Más de 3.000 euros	61,0%	39,0%
NS/NR	56,0%	44,0%
SITUACIÓN LABORAL		
Trabajando por cuenta ajena con contrato indefinido	55,3%	44,7%
Trabajando por cuenta ajena con contrato temporal	51,3%	48,7%
Trabajando por cuenta propia (se incluye ayuda familiar)	49,5%	50,5%
Parado	49,8%	50,2%
Estudiante	74,4%	25,6%
Jubilado o prejubilado	37,7%	62,3%
Incapacitado permanente	36,5%	63,5%
Realizando tareas de voluntariado social	0,0%	100,0%
Labores del hogar	31,8%	68,2%
Otra situación	35,6%	64,4%

Fuente. Encuesta TIC del INE

En estos aspectos aparecen nuevamente diferencias sensibles entre distintos tipos de hogares. La variable más relevante parece guardar, como corresponde a aspectos vinculados al conocimiento, relación con el aprendizaje: los nativos digitales (hogares con cabezas de familia de edades más bajas o estudiantes) muestran una mayor confianza en su habilidad para proteger su información que otras personas que se han incorporado al uso de la red con edades más avanzadas.

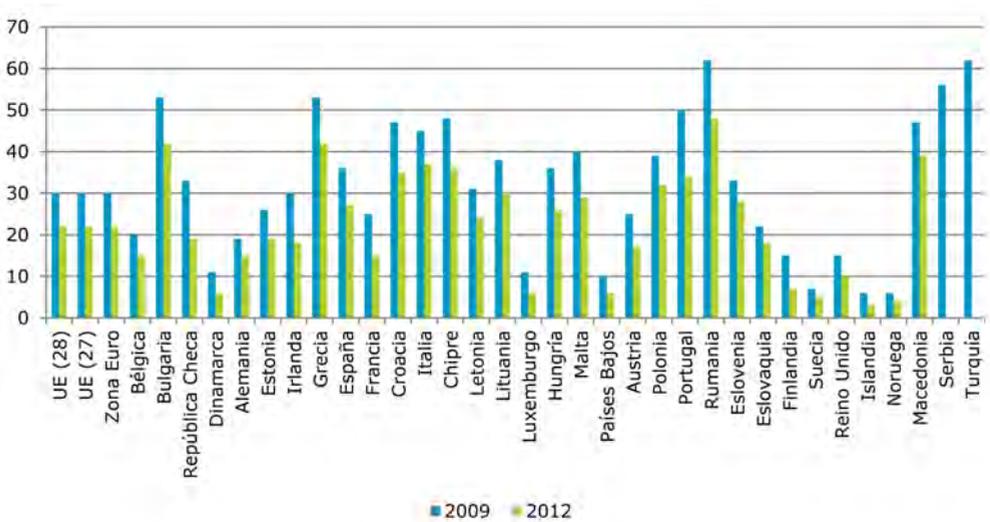
Estas percepciones deben ser tenidas en cuenta especialmente en la medida en que pueden suponer una autolimitación en la utilización de diferentes herramientas de Internet, incluidas aplicaciones vinculadas con la movilidad. De este modo, podría afirmarse que todavía la mitad de los usuarios de la red muestran algún grado de inseguridad, lo que podría llegar a limitar la difusión de algunas de las herramientas analizadas.

2.3. UTILIZACIÓN DE INTERNET

2.3.1. DATOS GENERALES SOBRE UTILIZACIÓN DE INTERNET

El desarrollo de la tecnología, la mayor dotación de infraestructura de base para la conexión en los hogares, el abaratamiento de los costes de conexión, la mayor cultura tecnológica de los potenciales usuarios y el mayor interés suscitado por las posibilidades que la red ofrece, no sólo para conseguir información o para comunicarse, sino para realizar un buen número de operaciones (desde la adquisición de bienes y servicios, hasta la relación con administraciones públicas) han sido palancas claras que en los últimos años han conducido a la cada vez mayor utilización de Internet en España.

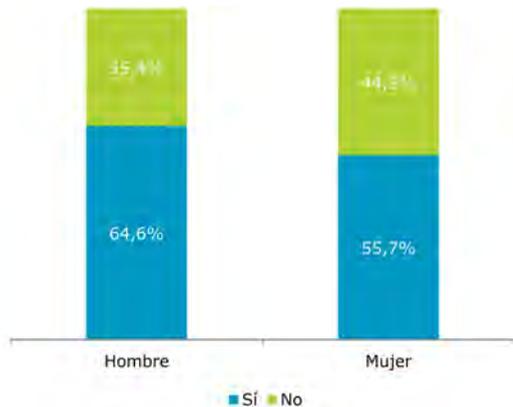
Figura 2.14. Proporción de no usuarios de Internet en la UE



Fuente. Encuesta TIC del INE

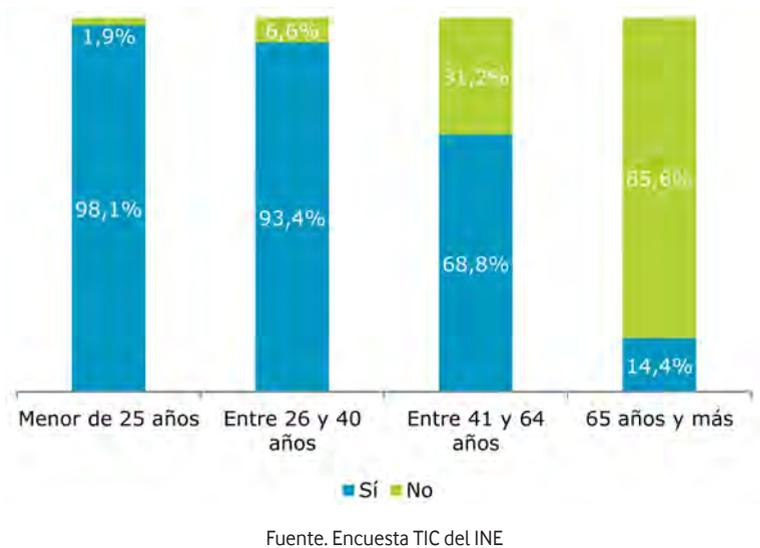
Los resultados son evidentes: dos terceras partes de la población han utilizado Internet en los últimos tres meses, mientras que un 54% acceden diariamente a la red. Este porcentaje, atendiendo a las estadísticas de Eurostat, ha experimentado un incremento notable en los últimos años de cerca de un 10% (entre 2009 y 2012, si la estadística sólo se centra en individuos de entre 16 y 74 años).

Figura 2.15. Proporción de usuarios de Internet según sexo



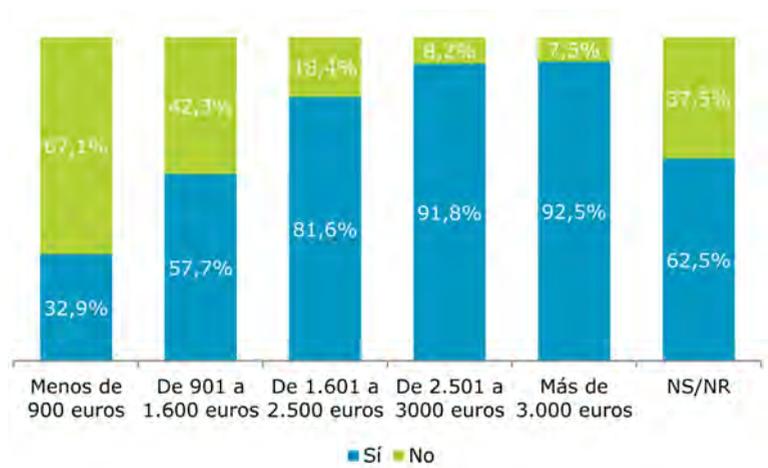
Fuente Encuesta TIC del INE

Figura 2.16. Proporción de usuarios de Internet según edad



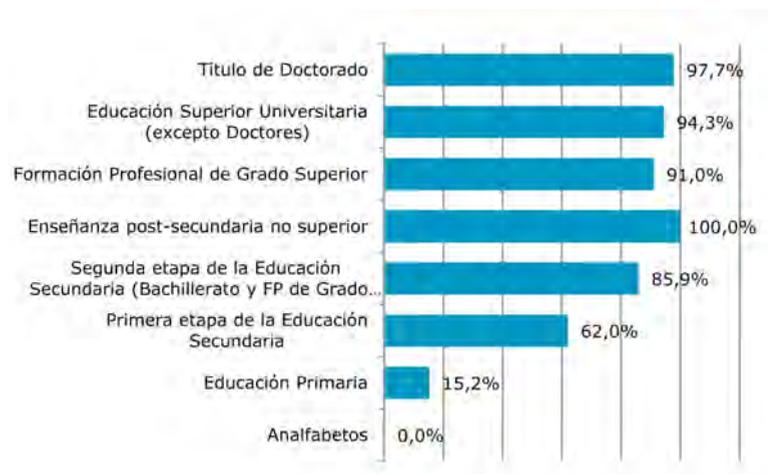
La distribución de usuarios versus no usuarios de Internet no es homogénea en función de las variables demográficas. Así, atendiendo al sexo, se detecta una mayor tasa de acceso para los hombres que para las mujeres. De igual modo, se observa nítidamente una relación inversa entre la edad del encuestado y uso de la red. Concretamente, esta estadística muestra la diferenciación clásica entre los denominados nativos y los inmigrantes digitales: mientras que casi la totalidad de la población de menos de cuarenta años ha accedido al menos alguna vez a Internet, esta proporción desciende considerablemente para los que se sitúan entre los 41 y los 64 años y se desploma cuando nos referimos a aquellos que han superado los 65 años (hasta caer por debajo del 15%).

Figura 2.17. Proporción de usuarios de Internet según nivel de ingresos



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.18. Proporción de usuarios de Internet según nivel de estudios



Fuente. Encuesta TIC del INE

Los ingresos del hogar también parecen registrar una relación, en este caso directa, con la utilización de Internet: sin atisbo de duda, cuanto mayor es el ingreso, mayor es la proporción de usuarios, si bien esas diferencias se vuelven insignificantes una vez cruzada la barrera de los 2500 euros mensuales.

Figura 2.19. Proporción de usuarios de Internet según ocupación



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.20. Proporción de usuarios de Internet según hábitat



Fuente. Encuesta TIC del INE

También es interesante la relación que existe entre nivel de formación y la variable analizada: existen dos saltos muy marcados entre las diferentes categorías de formación recibida. Así, tanto analfabetos como aquellas personas que sólo completaron estudios primarios registran un muy bajo acceso a Internet, tal y como cabía esperar ya que el manejo tecnológico básico

requiere de ciertas habilidades mínimas. Este porcentaje se eleva drásticamente hasta superar el 60% cuando los individuos encuestados han realizado al menos la primera fase de la formación secundaria y se sitúa en niveles homogéneos y superiores al 85% cuando la formación recibida supera ese nivel, no habiendo grandes diferencias entre el resto de categorías.

El tamaño del hábitat en el que vive el encuestado parece también guardar alguna relación, aunque más leve con la distribución de usuarios de Internet: mientras que en las ciudades con mayor población, el porcentaje de usuarios se acerca al 66%, en los hábitats de menor tamaño (menos de 10000 habitantes), esta proporción desciende hasta poco más del 50%. Aunque el tamaño del hábitat puede tener relación con otras variables demográficas (formación o situación laboral), aspectos vinculados directamente con ese tamaño (mayor disponibilidad de infraestructuras y por tanto mayor facilidad para la conexión), pueden explicar esta realidad.

Finalmente, también se comprueba una cierta correlación entre la situación laboral y el uso de Internet: mientras que los trabajadores por cuenta ajena muestran niveles de acceso a la red que se sitúan en torno al 90%, este porcentaje desciende ligeramente por debajo del 80% en trabajadores por cuenta propia y parados. Otros perfiles (amas de casa o jubilados) muestran niveles muy inferiores, explicados también por factores ya comentados, como la edad.

Independientemente de la incidencia del uso de Internet considerado de forma absoluta, resulta esencial conocer cuál es el nivel de utilización, atendiendo tanto a la última fecha de acceso como a la frecuencia de éste. Respecto a la primera de las cuestiones, la respuesta es tajante: más del 90% de los usuarios, accedieron a la red en el último mes, siendo muy suaves las diferencias atendiendo a las diferentes variables demográficas. Además, esas diferencias se comportan según el patrón ya marcado entre usuarios y no usuarios: no hay casi diferencias entre sexos, el nivel de acceso en el último mes asciende entre los más jóvenes y desciende entre los más mayores, mayor acceso en el últimos mes entre los hogares con rentas más altas, y también mayor acceso (con alguna leve matización) entre personas

con niveles de formación más altos. Como excepciones y tal y como puede comprobarse en la tabla, las diferencias por hábitat no son significativas mientras que las diferencias atendiendo a la situación laboral son menores en esta variable (hay menor disparidad) que en las diferencias observadas entre usuarios y no usuarios¹⁷.

Figura 2.21. Fecha de último acceso a Internet (Base: usuarios de Internet)

	En el último mes	1 mes y 3 meses	3 meses y 1 año	Hace más de 1 año
TOTAL	91,2%	2,9%	2,6%	3,3%
SEXO				
Hombre	92,1%	2,4%	2,6%	2,9%
Mujer	90,3%	3,5%	2,6%	3,6%
EDAD				
Menor de 25 años	97,1%	1,4%	0,7%	0,8%
Entre 26 y 40 años	93,3%	2,6%	2,3%	1,8%
Entre 41 y 64 años	89,8%	3,5%	3,2%	3,5%
65 años y más	79,6%	3,6%	4,2%	12,6%
HÁBITAT				
Estrato 0: Capitales de provincia con más 500.000 habitantes.	93,2%	1,7%	2,2%	2,9%
Estrato 1: Resto de capitales de provincia.	92,0%	2,8%	2,0%	3,2%
Estrato 2: Municipios (no capitales de provincia) con más de 100.000 habitantes.	92,2%	2,9%	2,7%	2,2%
Estrato 3: Municipios (no capitales de provincia) con más de 50.000 y menos de 100.000 habitantes.	90,2%	2,9%	3,1%	3,8%
Estrato 4: Municipios con más de 20.000 y menos de 50.000 habitantes.	90,7%	3,5%	2,6%	3,1%
Estrato 5: Municipios con más de 10.000 y menos de 20.000 habitantes.	90,1%	3,5%	3,5%	2,9%
Estrato 6: Municipios con menos de 10.000 habitantes.	89,9%	3,3%	2,9%	4,0%
NIVEL DE ESTUDIOS				
Educación Primaria	74,2%	7,3%	7,9%	10,5%
Primera etapa de la Educación Secundaria	86,2%	4,8%	4,1%	5,0%

¹⁷ En esta y sucesivas estadísticas, es preciso tener en cuenta que el análisis se realiza sobre usuarios de Internet, y no sobre el conjunto de la población

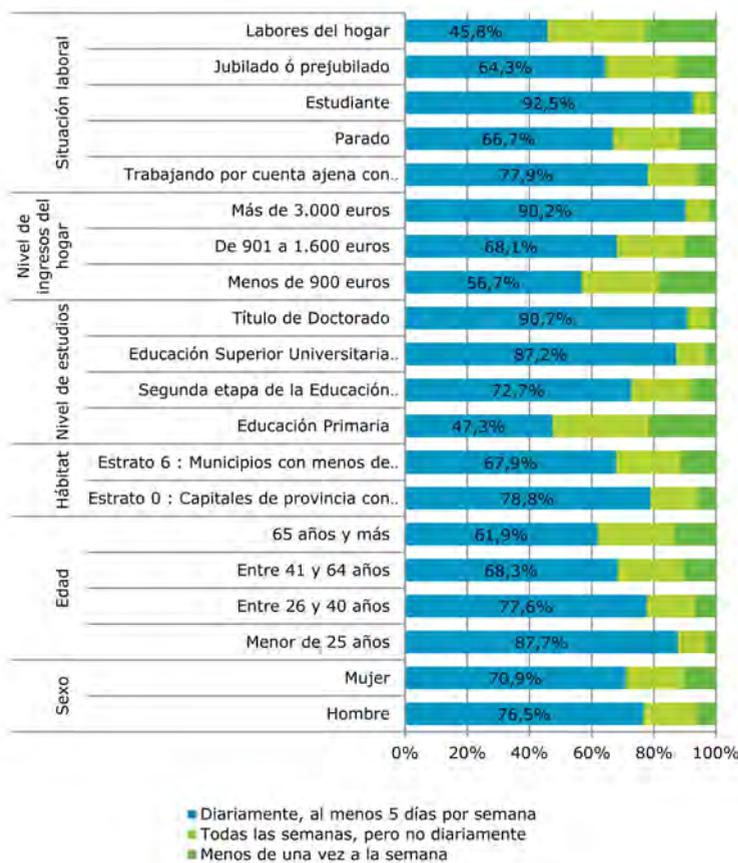
Segunda etapa de la Educación Secundaria (Bachillerato y FP de Grado Medio)	92,3%	2,5%	2,3%	3,0%
Enseñanza post-secundaria no superior	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Formación Profesional de Grado Superior	94,5%	2,0%	1,6%	1,8%
Educación Superior Universitaria (excepto Doctores)	97,3%	1,1%	0,7%	0,9%
Título de Doctorado	98,8%	1,2%	0,0%	0,0%
No se puede codificar	90,0%	0,0%	10,0%	0,0%
NIVEL DE INGRESOS DEL HOGAR				
Menos de 900 euros	80,2%	6,9%	5,6%	7,3%
De 901 a 1.600 euros	90,2%	3,1%	3,1%	3,6%
De 1.601 a 2.500 euros	94,1%	2,1%	1,8%	2,0%
De 2.501 a 3000 euros	98,3%	0,7%	0,7%	0,3%
Más de 3.000 euros	98,4%	0,5%	0,5%	0,5%
NS/NR	91,3%	2,7%	2,5%	3,5%
SITUACIÓN LABORAL				
Trabajando por cuenta ajena con contrato indefinido	95,0%	2,2%	1,7%	1,1%
Trabajando por cuenta ajena con contrato temporal	90,7%	3,2%	4,0%	2,2%
Trabajando por cuenta propia (se incluye ayuda familiar)	95,6%	1,0%	1,6%	1,8%
Parado	86,5%	5,0%	4,0%	4,5%
Estudiante	99,6%	0,2%	0,0%	0,1%
Jubilado o prejubilado	82,1%	3,4%	4,1%	10,4%
Incapacitado permanente	74,4%	5,6%	10,4%	9,6%
Realizando tareas de voluntariado social	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Labores del hogar	79,7%	7,5%	3,3%	9,6%
Otra situación	83,0%	3,8%	6,6%	6,6%

Fuente. Encuesta TIC del INE

La otra variable esencial a estudiar es la frecuencia de uso. En este sentido, atendiendo únicamente a los usuarios que han accedido a la red en los últimos tres meses y que, por tanto, se consideran activos, se observa que casi el 74% de los encuestados utilizan Internet diariamente, mientras que solo el 8,4% deja que transcurra más de una semana entre un acceso y otro. En el gráfico, nuevamente, se analiza esta variable atendiendo a las características demográficas de la muestra, obteniendo resultados que nuevamente correlacionan con los obtenidos en las dos variables previas. Así, mientras que el género sólo supone diferencias que pueden considerarse moderadas, la edad

supone un claro factor de diferenciación y también el nivel de ingresos del hogar, la formación y la situación laboral. El tamaño del hábitat, siempre la variable con menor influencia, sí deja notar más su efecto en este análisis.

Figura 2.22. Frecuencia de uso de Internet



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.23. Lugares de acceso a Internet



Fuente. Encuesta TIC del INE

También es relevante, más aun teniendo en cuenta la naturaleza del presente estudio, analizar el lugar de conexión a Internet de los diferentes usuarios. Nuevamente, centrándonos exclusivamente en el grupo de usuarios que han accedido a la red en los últimos tres meses, se aprecia que el lugar de conexión mayoritario es la vivienda, mientras que el centro de trabajo u otra vivienda también son utilizados muy habitualmente. Son los cibercafés o los centros públicos los que tienen un menor nivel de utilización (los centros de estudios muestran un bajo porcentaje debido a la limitación inherente a su uso).

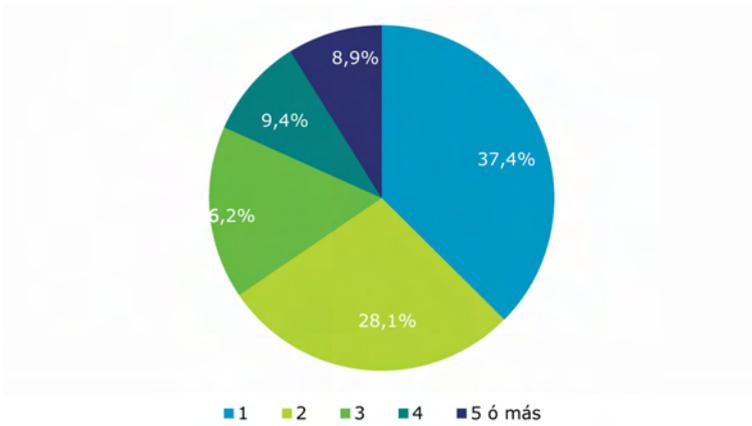
Resulta muy interesante analizar a los usuarios en función del número de ubicaciones diferentes desde las cuales se conectan. De este modo, en el gráfico puede observarse que un 37,4% del total de los encuestados que usaron Internet en los últimos tres meses, lo hicieron desde un único tipo de ubicación, mientras que el 28,1% accedieron desde dos y el resto desde tres o más.

En esta variable, se observa una clara incidencia en lo que se refiere a la variable edad. Como se muestra en el gráfico, más del 20% de los menores de 25 años declaran utilizar cinco o más tipos de ubicación para acceder a la red, siendo menos del 17% de los usuarios de esta edad los que sólo utilizan un tipo de ubicación (lo que no implica que siempre sea la misma). El extremo

contrario, los mayores de 65, afirman en más del 72% de las ocasiones, que se conectaron desde un único tipo de ubicación.

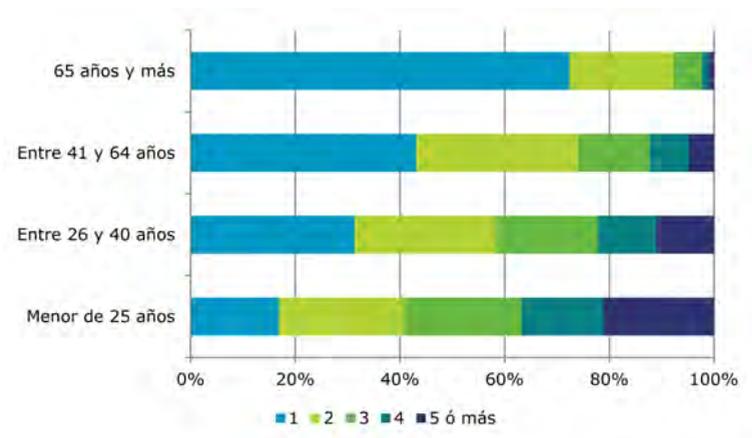
Esta divergencia, aunque no tan acusada, se puede comprobar también en los diferentes perfiles de usuarios según su nivel de estudios, siendo los niveles más altos los que más tipos diferentes de ubicaciones declaran haber utilizado en los últimos tres meses, lo que implica una utilización más ubicua de las tecnologías.

Figura 2.24. Número de lugares diferentes de acceso a Internet



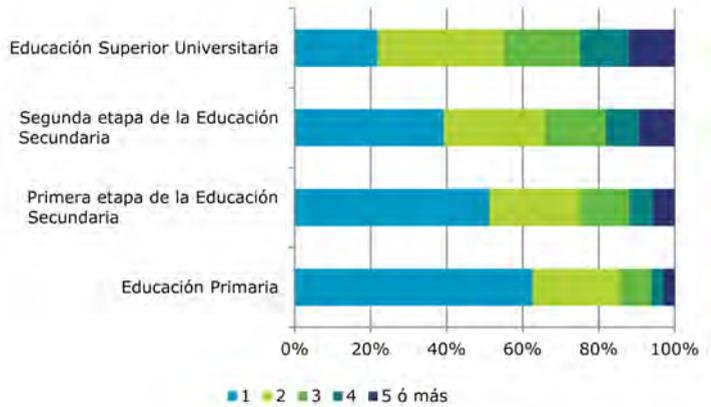
Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.25. Número de lugares diferentes de acceso a Internet por edad



Fuente. Encuesta TIC del INE

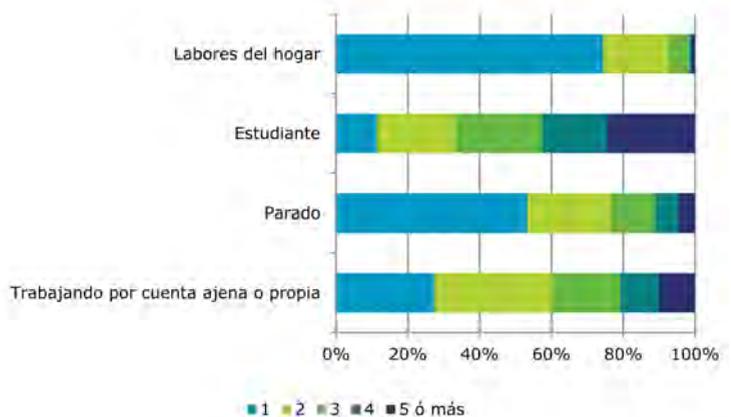
Figura 2.26. Número de lugares diferentes de acceso a Internet por nivel educativo



Fuente. Encuesta TIC del INE

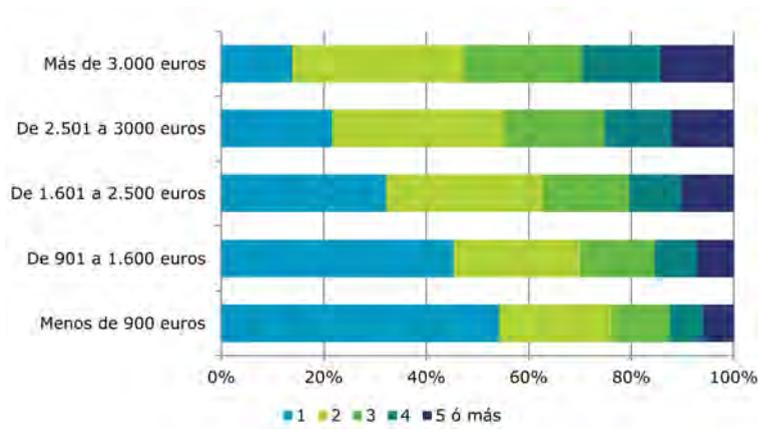
También el nivel de ingresos muestra una importante relación directa con el número de tipos de ubicación diferentes que los encuestados afirman utilizar: cuanto mayor es dicho nivel, mayor es también el número de tipos de ubicación desde el que los usuarios se conectan a Internet.

Figura 2.27. Número de lugares diferentes de acceso a Internet por ocupación



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.28. Número de lugares diferentes de acceso a Internet por nivel de ingresos del hogar



Fuente. Encuesta TIC del INE

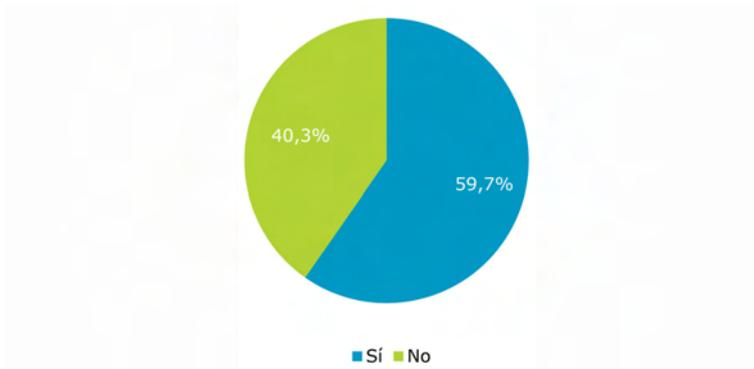
Resulta interesante observar las diferencias que en este particular que se producen entre los diferentes grupos de la población en función de su situación laboral. En el gráfico se han rescatado cuatro de las categorías más representativas de esas diferencias: trabajadores (por cuenta propia o ajena), parados, estudiantes y labores del hogar. Como era de esperar, los dos perfiles menos diversos en cuanto al número de tipos de ubicación utilizados son los parados y las personas dedicadas en exclusiva a las labores del hogar, estas últimas de un modo especialmente acusado. Por el contrario, son los estudiantes los que utilizan más habitualmente tipos de ubicación diferente.

2.3.2. EL USO DE INTERNET MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES

A continuación, se analizará el acceso móvil a Internet, siempre partiendo de los actuales usuarios de la red de redes. De este modo, todas las proporciones a las que se hará referencia en este apartado han sido calculadas, a su vez, sobre el 59,7% de usuarios al que se hizo referencia en el apartado anterior.

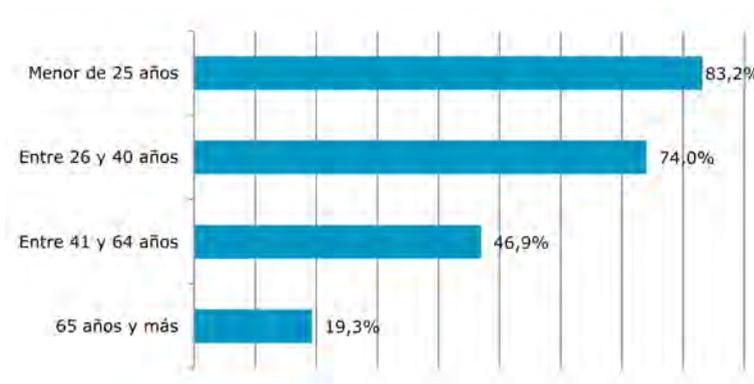
En los últimos años, hemos asistido a un incremento exponencial del mercado de dispositivos que permiten a sus usuarios conectarse a Internet desde cualquier parte. El estudio *Spain Digital Future in Focus* publicado por comScore señala que España se ha convertido en el país europeo con mayor penetración de *smartphones*, con un 66% de usuarios que emplean este tipo de dispositivo móvil con capacidades para conectarse a la red. Esta proporción supera con creces el 57% de tasa media en lo que los autores del estudio denominan UE5 (Inglaterra, Francia, Italia, Alemania y España). Este es un claro indicativo de un paso adelante en la movilidad en nuestro país ya que, sin duda, el teléfono móvil supone la forma preferente de acceso a Internet fuera del hogar. Centrándonos en la estadística derivada del análisis de los datos de la encuesta de utilización de las tecnologías de la información en los hogares en 2013, cerca del 60% de los usuarios de Internet que afirmaban haber accedido a la red en los últimos tres meses, también respondían que utilizaban el teléfono móvil para acceder a Internet fuera de la vivienda o el trabajo. Analizando con detenimiento esta estadística, se observa que entre los hombres es un poco más habitual este uso (61,9% frente a 56,7%), sin que la diferencia llegue a ser muy significativa. Sin embargo, nuevamente la edad vuelve a mostrarse como una variable en la que la diferencia entre grupos es considerable. Así, tal y como se observa en el gráfico, hay un claro corte a partir de los cuarenta años, que se agrava a partir de los sesenta y cinco años. Este comportamiento, pero con una mayor diferencia, se aprecia en el análisis del nivel de ingresos: los individuos que pertenecen a hogares con mayor renta son también los que más utilizan el móvil para acceder a Internet y viceversa.

Figura 2.29. Acceso a Internet mediante el teléfono móvil sobre usuarios de Internet



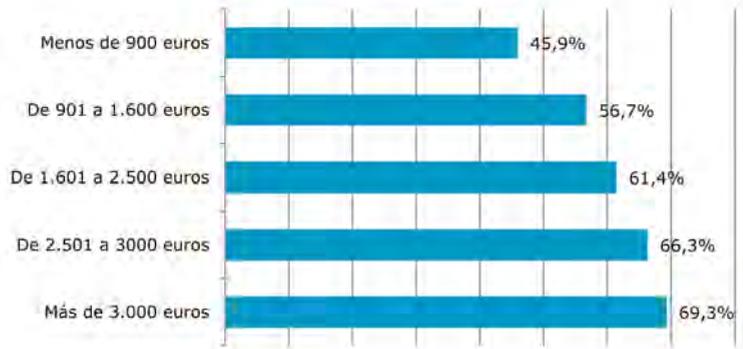
Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.30. Acceso a Internet mediante el teléfono móvil sobre usuarios de Internet según la edad



Fuente. Encuesta TIC del INE

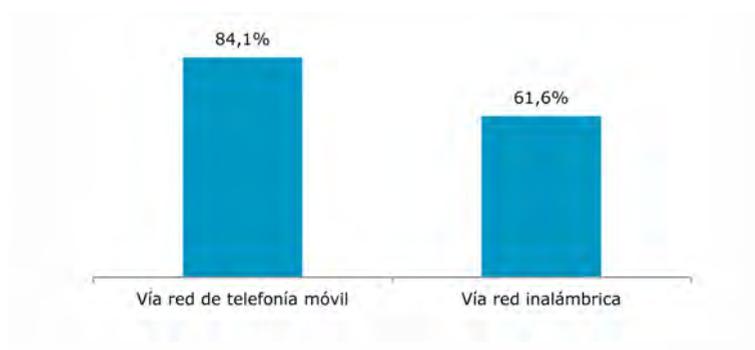
Figura 2.31. Acceso a Internet mediante el teléfono móvil sobre usuarios de Internet según el nivel de ingresos



Fuente. Encuesta TIC del INE

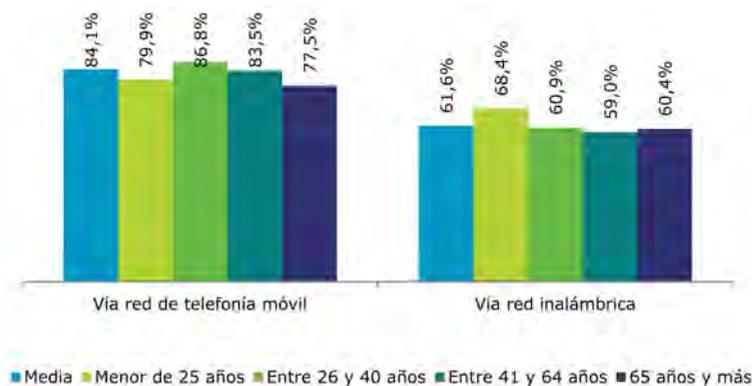
Por el contrario, este análisis no arroja grandes diferencias entre los diferentes grupos formados a partir del nivel de estudios, con la única excepción de un cierto descenso en aquellos usuarios de Internet que sólo poseen estudios primarios y que parecen mostrarse más reacios al uso del móvil para conectarse a Internet.

Figura 2.32. Tipos de conexión a Internet mediante el teléfono móvil sobre usuarios de red móvil



Fuente. Encuesta TIC del INE

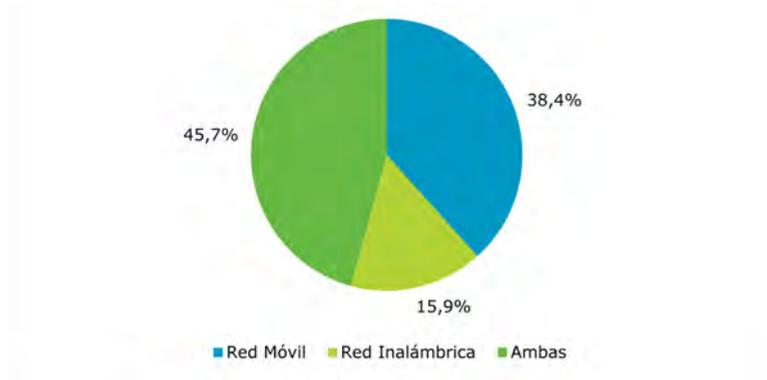
Figura 2.33. Tipos de conexión a Internet mediante el teléfono móvil sobre usuarios de red móvil en función de la edad



Fuente. Encuesta TIC del INE

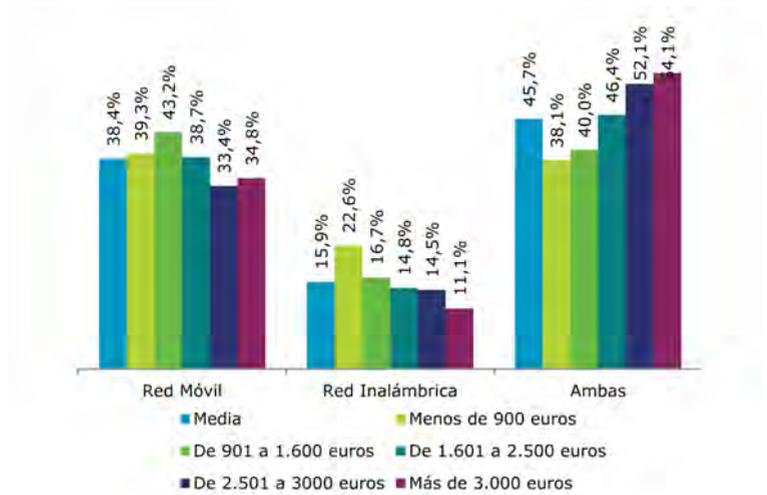
En lo que se refiere al tipo de conexión que los usuarios utilizan con su móvil para acceder a Internet, de forma clara se recurre más a la red de telefonía móvil que al uso de conexiones inalámbricas, tal y como puede apreciarse en el gráfico, aunque ambas son utilizadas mayoritariamente por los usuarios. Analizando las diferentes variables demográficas y su relación con el uso en mayor o menor medida de uno de los métodos, la conclusión a la que se llega es a que no existen diferencias reseñables, más allá de una mayor propensión al uso de las redes inalámbricas por parte de los menores de 25 años, probablemente motivado por el menor coste de esta segunda opción (asumiendo que son conexiones inalámbricas gratuitas y que, por tanto, el usuario sólo corre con el coste del terminal para llevar a cabo la conexión). Considerando la información sobre ambos tipos de conexión simultáneamente se observa que cerca del 46% de los usuarios del móvil para la conexión a Internet utilizan los dos tipos de conexión, mientras que sólo un 15,9% utiliza en exclusiva la red inalámbrica. Como puede observarse nítidamente en el gráfico, la relación con el nivel de ingresos del hogar resulta inmediata.

Figura 2.34. Tipos de conexión a Internet utilizada con un teléfono móvil



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.35. Tipos de conexión a Internet utilizada con un teléfono móvil en función del nivel de ingresos



Fuente. Encuesta TIC del INE

Un análisis similar puede realizarse, pero atendiendo al uso del ordenador portátil, para la conexión a Internet fuera del hogar o de la vivienda. En este caso, dos hechos que diferencian radicalmente esta forma respecto a la anterior. En primer lugar, la proporción de usuarios que se conectan utilizando estos medios desciende desde cerca del 60% en el caso anterior, a un 29,7% respecto a los usuarios que se han conectado a Internet en los últimos tres meses. En este sentido y tal y como anunciábamos en la introducción de este epígrafe, el móvil se ha convertido en la forma preferente de conexión a través de las redes móviles.

En segundo lugar, la diferencia tecnológica en la conexión: mientras que con el móvil se ha puesto de manifiesto que los usuarios utilizan mayoritariamente la red móvil, con el portátil utilizan mucho más la red inalámbrica: un 39,6% en el primer caso respecto a un 85,5% en el segundo.

Por otro lado, como ya se observó en el caso anterior, las diferencias a partir de características demográficas son muy sutiles. Respecto a la conexión o no utilizando el portátil, sí se observa una clara diferencia entre los diferentes segmentos de edad considerados, con una importante mayor proporción en el caso de los jóvenes que se conectan utilizando el portátil. También se observan estas diferencias en los estratos de población, una variable con menos incidencia tal y como hemos visto en las páginas precedentes y que, sin embargo, en este aspecto sí parece tener relación con este hecho. En este sentido, es probable que el uso de portátiles en centros educativos de secundaria y universitarios, unido al uso con fines profesionales pueda explicar la divergencia a favor del uso en municipios de mayor tamaño.

El nivel de estudios, con la habitual mayor proporción de usuarios en los segmentos con mayor grado académico, parece plantear una diferencia. Bien es cierto que la propia disponibilidad de portátiles, analizada en apartados precedentes, ya explica una buena parte de estas diferencias. Sin embargo, también es probable que la población con mayor nivel académico desarrolle actividades, bien por motivos profesionales, bien por motivos de ocio, que requieran el uso de aplicaciones avanza-

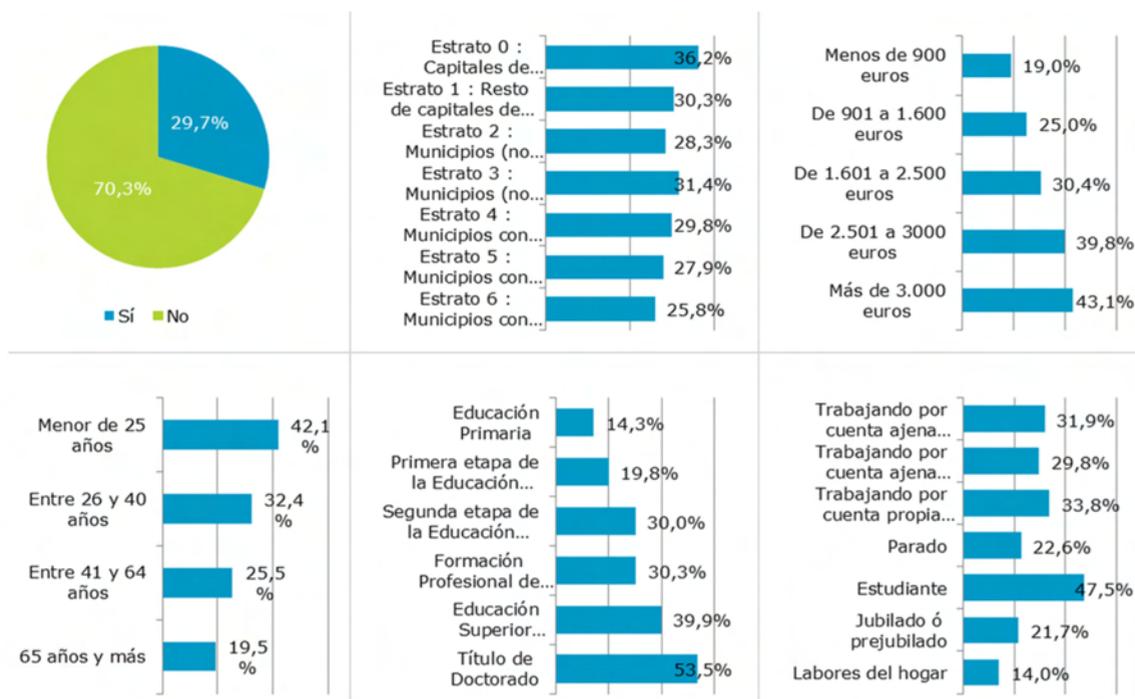
das basadas en Internet y que, hoy en día, no son tan fáciles de llevar a cabo con un dispositivo de mano.

El nivel de ingresos del hogar, en la línea de lo visto anteriormente, también influye en la conexión a Internet a través de portátil, siendo la diferencia entre el estrato de menos ingresos (menos de 900 euros al mes) y el de más (más de 3.000 euros mensuales) de más del doble (un 19% frente a un 43,1%). Finalmente, al igual que en métricas anteriores, también hemos encontrado un efecto de la situación laboral, con una considerable mayor tasa de estudiantes que utilizan esta tecnología, una zona media formada por los diferentes tipos de trabajadores (sin diferencias muy significativas) y un conjunto de segmentos de la población con un menor nivel de uso (amas de casa, jubilados, parados).

En relación con el análisis del tipo de conexión, como ya se anticipó, la tecnología mayoritariamente usada en este caso es la red inalámbrica. Si realizamos la observación conjunta de la información sobre ambos tipos de conexión, se observa que el nivel de uso simultáneo es muy inferior al caso anterior, con sólo un 25,1% del total de estos usuarios, mientras que el 60,4% sólo utilizan las redes inalámbricas.

Por otro lado, la observación de las diferentes variables demográficas en relación con el comportamiento de los usuarios muestra la existencia de ciertas diferencias. En el caso de la edad, el grupo más joven muestra un comportamiento que se desmarca del resto: utilizan más que la media las redes inalámbricas y, al mismo tiempo, utilizan menos que la media las redes móviles. Ambos hechos pueden encontrar su explicación en dos factores: primero, la posibilidad gracias a la mayor disponibilidad de conocimientos y, segundo, el motivo económico, ya que, en general, esas conexiones inalámbricas no suelen implicar coste alguno, como ya comentamos en el análisis del móvil.

Figura 2.36. Tipos de conexión a Internet por variables sociodemográficas

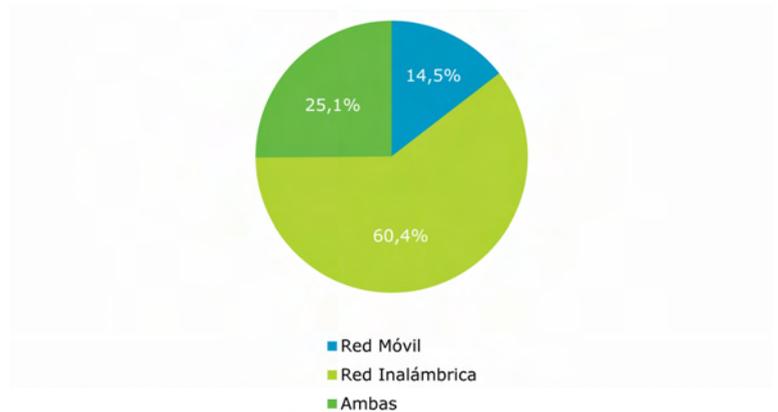


Este segundo razonamiento se mantiene cuando se refleja la relación entre el tipo de conexión a través de red móvil y el nivel de ingresos del hogar: cuanto menos es ese nivel de ingresos, menor es la proporción de encuestados que responde utilizar esta forma para conectarse. Sin embargo, este razonamiento no se mantiene para las redes inalámbricas, en general sin coste, y para las que no hay diferencias esenciales en el nivel de uso.

Para finalizar con este apartado, la encuesta realiza una pregunta adicional sobre la utilización de otros dispositivos de mano (tabletas) para la conexión a Internet desde fuera del hogar y del trabajo. La estadística se resume en el gráfico, en la que se recoge el análisis con las variables demográficas más interesantes desde el punto de vista de la creación de diferencias. Como puede observarse, el nivel de conexión aún es muy bajo, lo que justifica también la aparición de mayores diferencias entre grupos, producto de una baja profundidad de la muestra. Así,

teniendo en cuenta esta cautela, la mayor conexión por parte de los hombres (7,4% frente al 4%), los menores de 25 años (8,9%) y los individuos que bien en hogares con un mayor volumen de ingresos (12,7%). No obstante y dados los niveles de conexión, puede concluirse que en el momento del estudio, es una tecnología mucho menos asentada que las dos analizadas previamente.

Figura 2.37. Tipos de conexión a Internet utilizada con tableta



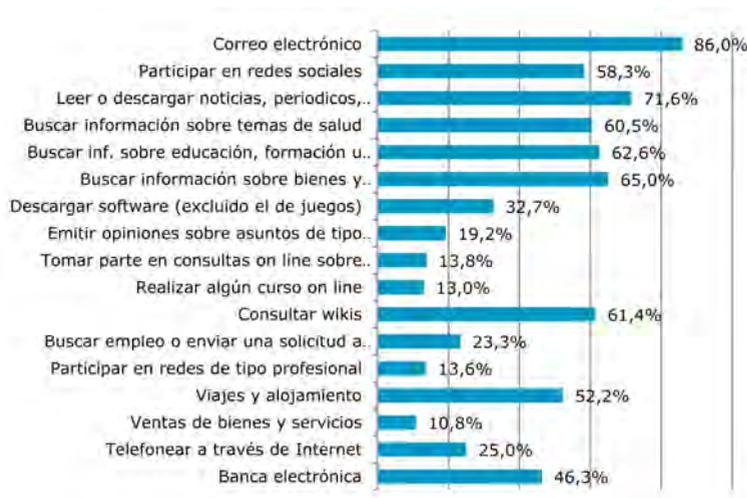
Fuente. Encuesta TIC del INE

2.3.3. USO DE SERVICIOS DE INTERNET ORIENTADOS A LA MOVILIDAD

Hablar hoy en día de los servicios que Internet ofrece a sus usuarios supone aludir a un abanico de posibilidades prácticamente ilimitado. Cualquier persona con unos cuantos clics puede acceder a una cantidad ingente de información sobre casi cualquier tema, comunicarse de formas distintas con cualquier otro usuario, comprar bienes y servicios y un largo etcétera de posibilidades. Muchas de ellas, sin ningún lugar a dudas, se han orientado progresivamente a la movilidad, siendo cada vez más frecuente poder realizar los diferentes servicios de una forma ubicua. Así, por ejemplo la mal denominada banca electrónica

(sería más correcto particularizar en banca por Internet, dado que la mayor parte de tareas de la banca son electrónicas desde hace años) es perfectamente móvil: una gran cantidad de instituciones financieras ofrecen sus servicios a través de aplicaciones móviles o vía web, perfectamente accesible desde cualquier lugar.

Figura 2.38. Utilización de servicios de Internet orientados a la movilidad



Fuente. Encuesta TIC del INE

En este sentido, en las siguientes páginas se analiza un compendio de servicios vinculados con Internet, siguiendo la misma lógica que en los apartados anteriores, teniendo en cuenta que sin excepción, todos ellos fomentan hoy en día la movilidad de los usuarios o son perfectamente viables desde esa perspectiva de movilidad.

Sin lugar a dudas, el correo electrónico es el servicio de Internet más utilizado en España: el 86% de los usuarios lo utilizan y sólo la lectura o descarga de periódicos o revistas electrónicas tiene el mismo nivel de seguimiento. Si bien es una forma de comunicación mucho más básica que otras, tiene ventajas irrefutables que hacen que su popularidad, lejos de decaer siga en alza.

Otro conjunto de servicios con un gran seguimiento dentro de los servicios de Internet es la búsqueda de información,

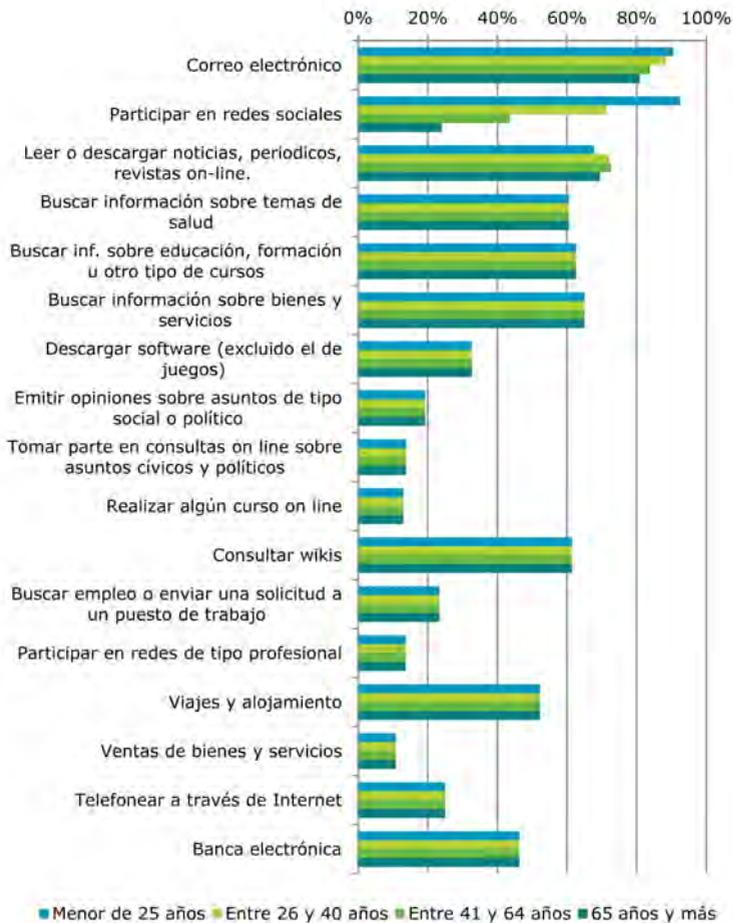
tanto relacionada con la salud, sobre formación o sobre bienes y servicios: más de un 60% de los usuarios realizan este tipo de tarea. En esta misma línea de búsqueda de información, la consulta de *wikis* también se mueve en proporciones similares, descendiendo hasta el 52,2% si particularizamos la búsqueda de información a viajes y alojamientos.

Las redes sociales, una aplicación mucho más joven que el e-mail o la búsqueda de información, han irrumpido en el mundo Internet con una fuerza abrumadora, situándose ya en la actualidad como uno de los servicios más utilizados en Internet.

La banca electrónica, a la que ya hacíamos referencia en la introducción, se mantiene en proporciones de uso cercanas al 50% de los encuestados, siendo, por tanto, un servicio con un importante nivel de popularidad.

Junto a estos servicios más populares, encontramos en la encuesta un grupo de aplicaciones que por su propia naturaleza tienen un seguimiento importante pero limitado: la telefonía sobre Internet (muy interesante para el usuario final como sustitutivo de las llamadas de larga distancia pero muy poco interesantes en las llamadas locales), la descarga de software (que tiene sentido sólo en determinadas ocasiones) o la búsqueda de empleo (irrelevante si el usuario no está en esa situación). Finalmente, también encontramos un grupo de aplicaciones cuyo seguimiento es más limitado, bien por su naturaleza o bien por encontrarse en plena fase de desarrollo.

Figura 2.39. Uso de servicios orientados a la movilidad en función de la edad

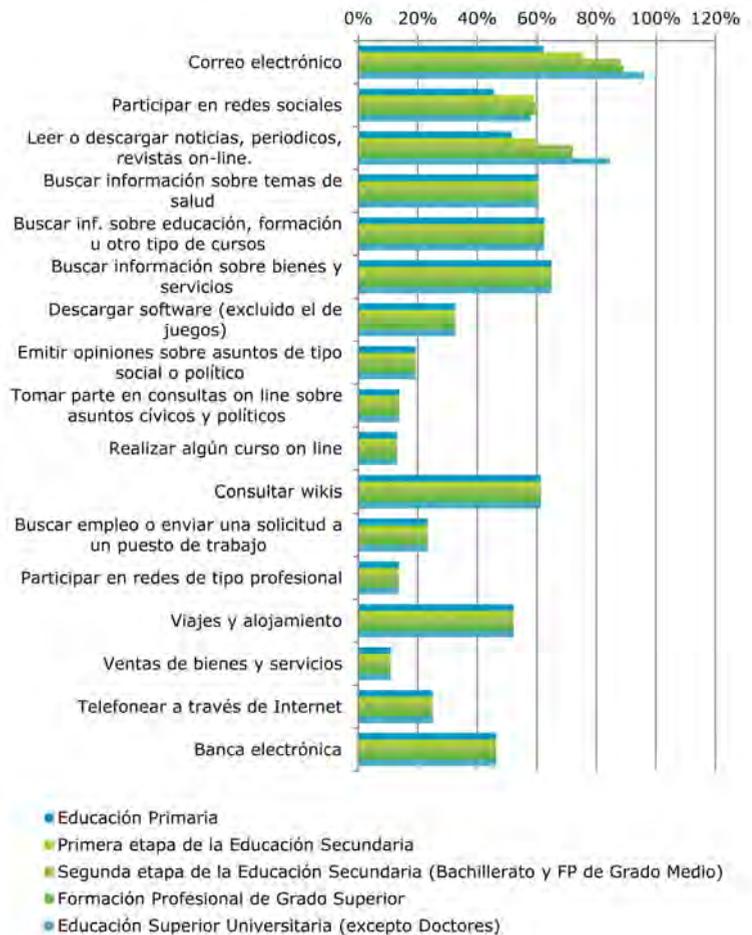


Fuente. Encuesta TIC del INE

Atendiendo a las diferentes variables demográficas y después de haber analizado las métricas previas sobre disponibilidad de tecnología y uso de Internet e Internet móvil, en este apartado sólo hemos centrado nuestra atención en la edad y el nivel de estudios. Así, respecto a la primera, resulta esclarecedor el gráfico en el que pueden observarse muy nítidamente que los servicios en los que realmente esta variable genera diferencias son la participación en redes sociales (con una evidente mayor incidencia dentro del segmento de menor edad y mucho más limitada entre los

mayores de 65 años), y un leve efecto en el uso del correo electrónico (en el mismo sentido pero de forma mucho más limitada).

Figura 2.40. Uso de servicios orientados a la movilidad en función del nivel formativo



Fuente. Encuesta TIC del INE

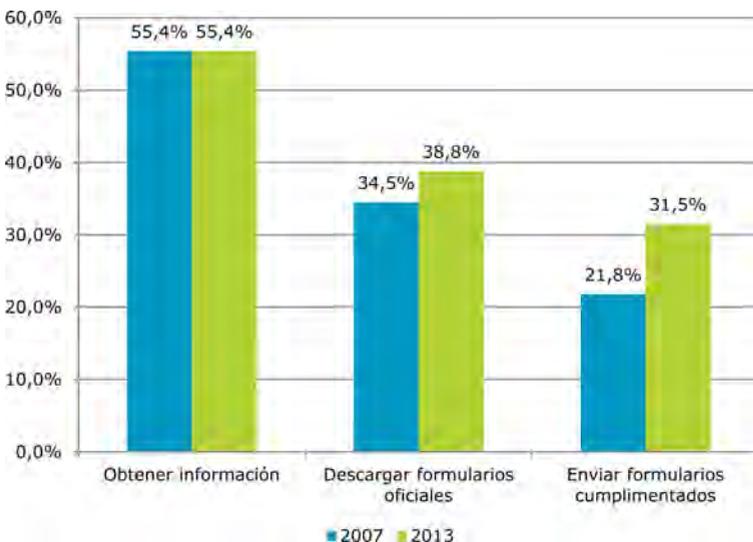
En relación a la variable nivel de estudios y atendiendo sólo a las categorías más numerosas, se puede observar una situación similar a la edad: sólo en el correo electrónico, en redes sociales y en la lectura de periódicos y revistas donde la variable tiene efectos, con niveles superiores, en general, para aquellos colectivos con un nivel mayor de estudios y con un claro escalón entre la educación primaria y la secundaria.

2.4. UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS ELECTRÓNICOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

Para el análisis de la utilización de los servicios electrónicos de las Administraciones Públicas, se han considerado relativos al contacto con éstas en los últimos 12 meses, dado el carácter anual de algunas de las actividades más frecuentes que implican relación entre estos entes y los ciudadanos (por ejemplo, el pago de diferentes tipos de impuestos y tasas).

Una primera aproximación muestra una evolución relativamente modesta respecto a la situación anterior: así, la proporción de usuarios de Internet que habían accedido a las webs de las Administraciones Públicas en el último año con propósitos informativos se mantiene completamente estable desde 2007 en el 55,4%. Sólo la descarga de formularios oficiales y, especialmente, el envío de dichos formularios cumplimentados, han experimentado un avance sensible en este periodo.

Figura 2.41. Utilización de servicios electrónicos de las administraciones



Fuente. Encuesta TIC del INE

Es en este último apartado, el envío electrónico de formularios a las Administraciones, donde se puede observar una ma-

yor diferencia entre los distintos tipos de hogares. Las variables que generan mayor dispersión son las relativas a la formación y a la capacidad económica, así como a la actividad. Por el contrario, y pese a las potenciales ventajas del acceso remoto para personas con movilidad reducida, los porcentajes de ciudadanos con incapacidad permanente que utilizan estos servicios pueden considerarse bajos.

Nuevamente, el análisis de los motivos para no utilizar estos servicios proporciona algunos matices relevantes. En los casos en que no se ha realizado el envío electrónico de documentos, es muy poco frecuente la falta de disponibilidad de los servicios buscados (sólo un 12,4% de los encuestados aduce esta razón). Dos factores culturales, como la preferencia por la presentación en papel o por el contacto personal, son los mencionados con mayor frecuencia, especialmente en los hogares cuyo cabeza de familia tiene una edad avanzada, una formación limitada o un nivel de ingresos reducido.

Figura 2.42. Motivos para no utilizar los servicios electrónicos de las administraciones públicas



Fuente. Encuesta TIC del INE

La mayor utilización de los servicios electrónicos de las administraciones para la presentación de formularios por parte de las personas ocupadas guarda una relación directa con la declaración de impuestos, el servicio utilizado con más frecuencia en este sentido, dado su carácter más generalista. De hecho, su uso es bastante menos frecuente en los hogares con cabeza de familia más joven (que puede no tener que presentar estas declaraciones), alcanzando sólo un 12,4%; y mucho más extendido en las familias con altos niveles de renta (superando el 60% en el escalón superior a 3.000€) o incluso con trabajo por cuenta ajena con contrato indefinido (58,3%).

Figura 2.43. Usos específicos de los servicios electrónicos de las administraciones públicas



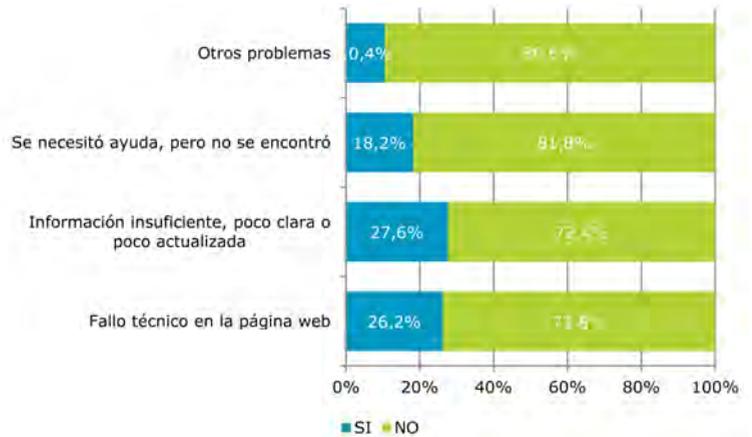
Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.44. Grado de satisfacción con los servicios electrónicos de las administraciones públicas



Fuente. Encuesta TIC del INE

Figura 2.45. Problemas en la utilización de los servicios electrónicos de las administraciones públicas



Fuente. Encuesta TIC del INE

Salvo la solicitud de documentos personales, posibilidad utilizada por un tercio de los hogares, el resto de oportunidades analizadas por la encuesta TIC del INE tienen una vinculación mayor a determinados colectivos. De este modo, resulta obvia la importante penetración de la matriculación universitaria electrónica o de acceso a bibliotecas públicas en los hogares encabezados por estudiantes, o la solicitud de prestaciones sociales en las familias con menores niveles de ingresos o cuyo cabeza de familia está en situación de desempleo. Finalmente, la notificación del cambio de residencia parece lógicamente restringida a una proporción reducida de la población.

Si se analiza de forma conjunta, el grado de satisfacción de los usuarios de los servicios electrónicos de las administraciones públicas puede considerarse elevado. De esta forma, la información proporcionada es útil (85,2% de respuestas satisfactorias), de fácil acceso (80,3%) y se proporciona información en el proceso (77,7%). Además, en ninguno de estos casos existen diferencias relevantes entre el grado de satisfacción que muestran los distintos tipos de hogares¹⁸.

18 De forma aparentemente paradójica, los hogares menos satisfechos, siempre dentro de un nivel alto, con la información de la que disponen a través de la e-administración son los de mayor nivel formativo, debido posiblemente a un grado de exigencia más alto.

Los principales motivos de queja en la utilización de la e-administración están relacionados con la calidad de la información disponible (27,6%), mientras que la ausencia de ayuda es especialmente poco habitual.

3.

EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES
EN LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

3.1. INTRODUCCIÓN

Una vez analizados los datos proporcionados por la encuesta TIC del INE acerca de la utilización de las tecnologías móviles en los hogares, procede abordar una valoración similar en un entorno empresarial.

Se trata de un aspecto de notable importancia. Como demuestran algunos de los estudios citados en el primer capítulo, y según corroborarán los expertos, la difusión de las tecnologías móviles en el tejido económico de un país puede modificar potencialmente su estructura, en ocasiones de modo radical. En efecto, si nuestra vida personal es sensiblemente diferente a raíz del uso de estas herramientas, también lo es nuestra forma de hacer negocios o desarrollar nuestra actividad laboral. En algunos casos, esta sería difícil de concebir sin poder disponer de tales tecnologías.

Existen diferentes estudios que han tratado de abordar esta cuestión desde diferentes puntos de vista, que reflejan su disparidad de objetivos. Algunos de los resultados arrojados por estos trabajos han sido comentados en el primer capítulo.

No obstante, los datos acerca de la utilización de las diferentes TIC pueden quedar rápidamente obsoletos, superados por una presencia cada vez más importante de las diferentes herramientas en las empresas. Asimismo, más allá de la difusión, presente en la mayor parte de los estudios realizados, resulta interesante conocer las actitudes, motivaciones y frenos existentes, así como tratar de vincular la utilización de las TIC con otras variables.

De este modo, con el fin de disponer de una fuente de información actualizada y ajustada a los objetivos de este estudio, se ha realizado una encuesta a una muestra de 600 compañías pequeñas y medianas (lo que garantiza un margen de error de $\pm 4,07\%$), representativas del tejido empresarial de nuestro país, estratificadas en función del sector de actividad¹⁹, al tamaño, el

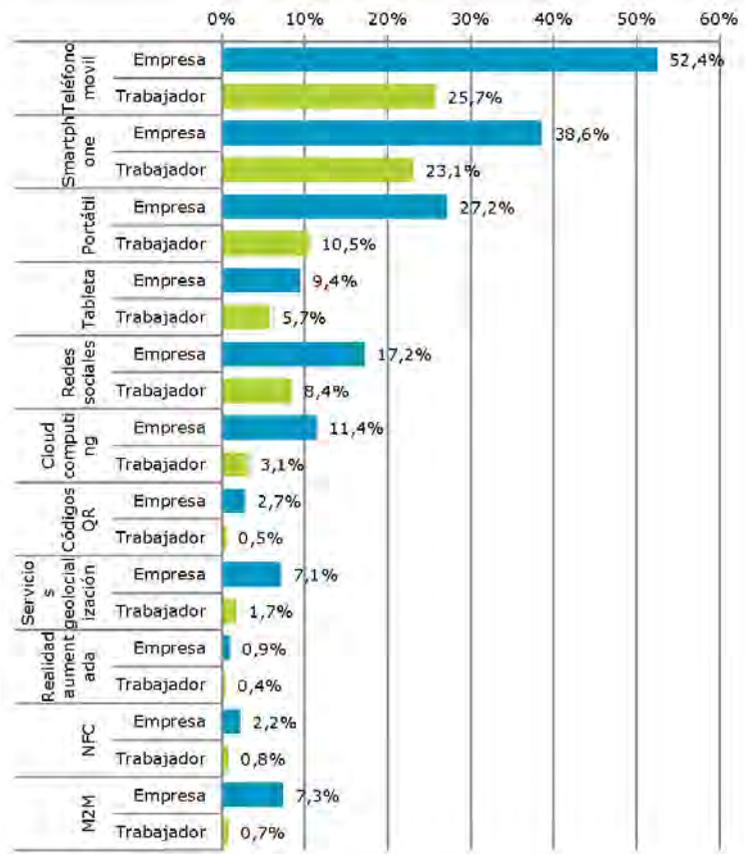
19 De acuerdo con esta representatividad, el número de empresas pertenecientes al sector extractivo, e incluso al primario, en la muestra es muy reducido. Por ello, algunos de los valores que se obtendrán en determinados cruces de variables resultarán atípicos o extremos

ámbito geográfico y la intensidad en el uso del conocimiento como recurso productivo, valorada en función del porcentaje de trabajadores con titulación universitaria. El canal utilizado ha sido telefónico, mediante un cuestionario semiestructurado. El periodo de encuestación comprendió los meses de septiembre y octubre de 2013.

3.2. NIVEL DE UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD EN LA EMPRESA ESPAÑOLA

El punto de partida en el análisis de la aplicación de las tecnologías orientadas a la movilidad en las empresas españolas es valorar su grado de utilización en las diversas tareas desarrolladas en el seno de la empresa. En este sentido, el estudio ha distinguido entre las herramientas que son aportadas por las propias empresas para su uso por parte de los trabajadores de aquellas que utiliza el trabajador por su propia iniciativa, pudiendo constituir un indicador de la tendencia *Bring Your Own Device* (BYOD) analizada en el primer capítulo.

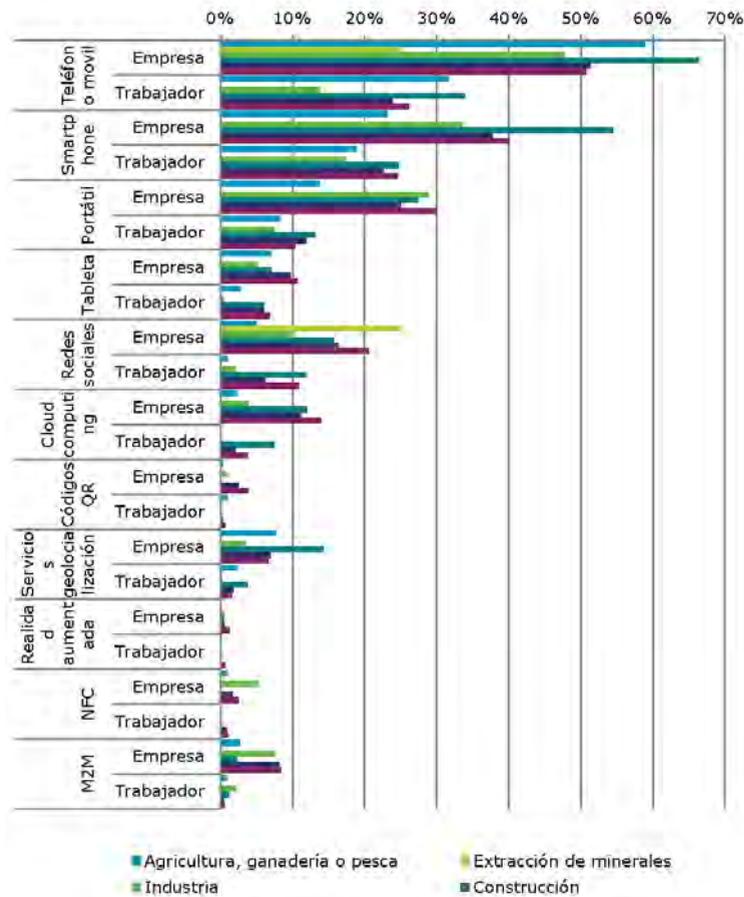
Figura 3.1. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías en las empresas en función de quién las aporta



Como pone de manifiesto la figura 1, en la totalidad de los casos, la empresa proporciona a sus trabajadores las tecnologías que se consideran necesarias para el desempeño de la actividad laboral, siendo menos habitual que sea éste quien utilice sus propios medios en este ámbito. La diferencia entre ambos porcentajes es sensible en todos los casos, siendo al menos del 50%, y en muchas ocasiones superior al 100%, es decir, de más del doble.

En este sentido, más allá de la posibilidad de integrar sus propios medios tecnológicos en el sistema de la empresa, esta asume la responsabilidad de proporcionar a sus trabajadores las herramientas que considera necesarias y adecuadas para el desarrollo de la actividad productiva.

Figura 3.2. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías en las empresas en función de quién las aporta según la actividad

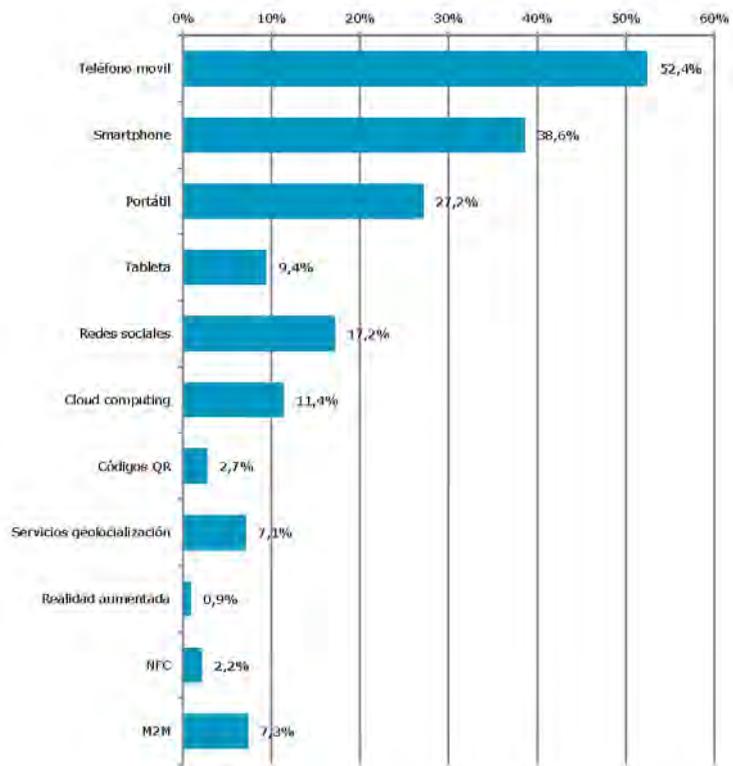


Como pone de manifiesto la figura 2, no existen diferencias relevantes en este rasgo en función del ámbito de actividad de la empresa ni en función de otros criterios como el tamaño de la compañía, la formación de sus empleados o su ámbito geográfico de actuación. De este modo, el análisis de los datos se centrará en las herramientas proporcionadas por las propias empresas, por ser la tendencia más frecuente.

Según muestra la figura 3, respecto a su nivel de implantación en las empresas españolas, podemos distinguir **cuatro grupos** dentro de las tecnologías orientadas a la movilidad: aquellas que tienen una **utilización media-alta**, que comprenden el teléfono móvil tradicional, el *smartphone* y el ordenador

portátil; las de **presencia media-baja**, entre las que debemos incluir las redes sociales, el *cloud computing* y las tabletas; las que pueden considerarse **vinculadas a nichos** o ámbitos concretos de actividad, entre las que se sitúan los servicios de geolocalización y la comunicación M2M; y las **tecnologías de aplicación incipiente**, que comprenden los códigos de respuesta rápida, la comunicación NFC y la realidad aumentada.

Figura 3.3. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías proporcionadas por la empresa



Podemos distinguir entre tecnologías con presencia **media-alta**; otras con utilización **media-baja**; las vinculadas a nichos concretos de actividad; y las herramientas de aplicación **incipiente**

Por lo que se refiere a las herramientas tecnológicas de implantación media-alta, como podemos ver en las figuras 4 a 8, se trata de TIC con un nivel de difusión generalizada independiente del sector de actividad, el tamaño de la empresa, su ámbito geográfico o la formación de sus empleados²⁰. Son, por tanto, herramientas que tienden a instalarse cada vez con más fuerza en el

20 Si bien siempre existen algunas excepciones.

tejido empresarial español, y que pueden considerarse cada vez con mayor medida necesidades tecnológicas básicas, especialmente en lo que se refiere al teléfono móvil y el *smartphone*.

Inmediatamente a continuación podemos encontrar dos tecnologías, las redes sociales y el *cloud computing*, que parecen mostrar un importante potencial de uso en diferentes tipologías de organizaciones. De este modo, podríamos decir que están llamadas a integrarse con las primeras, si bien su grado de difusión es, en la actualidad, menor, estando en el proceso de desarrollo de su implantación.

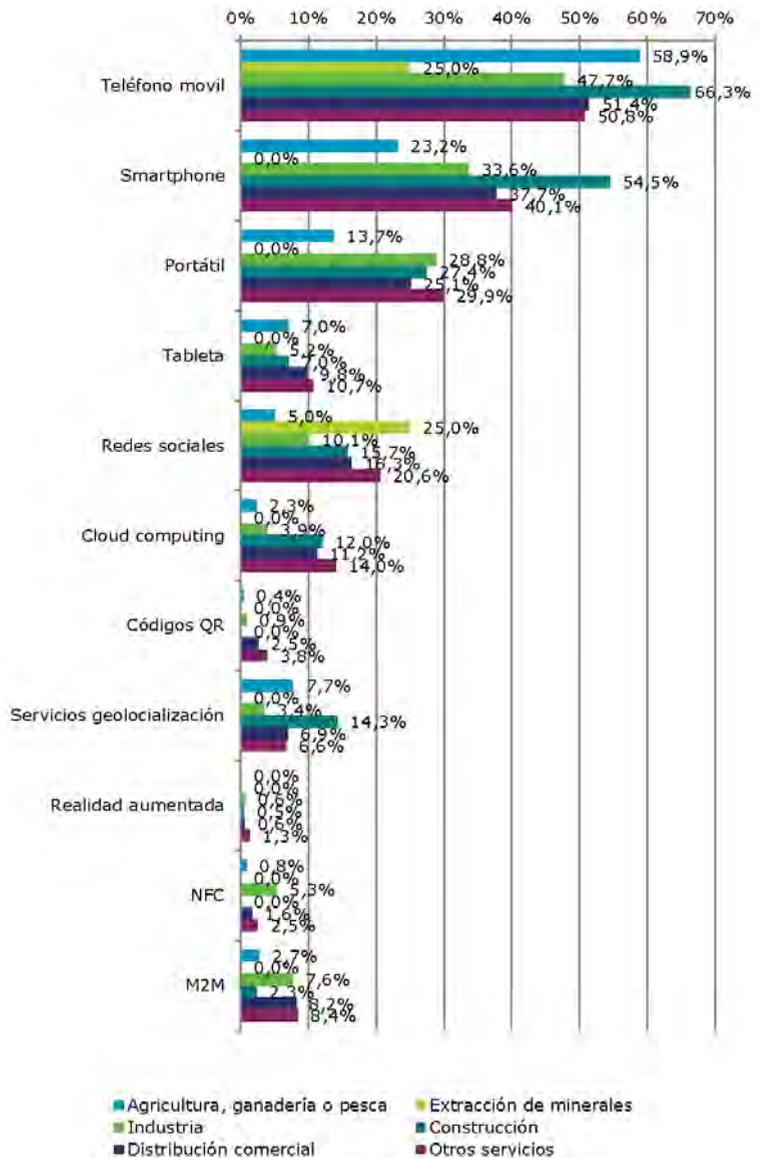
Las tecnologías móviles que podríamos denominar orientadas a un nicho, no tienen necesariamente utilidad para la mayor parte de la compañías, por las que cabe esperar que algunas, aun alcanzando un importante grado de uso de herramientas móviles, no lleguen a incluirlas en su stock tecnológico. No obstante, en determinados ámbitos (muy especialmente de actividad), su uso es una necesidad irrenunciable, siendo su difusión casi universal en dichos ámbitos²¹.

Finalmente, las tecnologías incipientes equivaldrían a los productos dilema definidos en las matrices de análisis estratégico. Se trata de utilidades que aún no han conseguido un grado de implantación relevante en las empresas de nuestro país, ya sea por no haberse identificado aplicaciones prácticas a la propia empresa, ya por una aparición o desarrollo más reciente.

De este modo, la figura 4 muestra las diferencias en el nivel de implantación existentes en función del ámbito de actividad. Como podemos ver, se puede observar claramente la diferencia entre los dos grupos de implantación "generalista" (los que hemos caracterizado como de utilización media-alta y media-baja), la presencia de tecnologías de nicho, apareciendo muy marcadamente el caso de los servicios de geolocalización en el ámbito de la construcción, y las tecnologías de menor arraigo, algunas de ellas, como la comunicación NFC, circunscritas igualmente a conjuntos concretos de empresas (de carácter industrial), si bien de tamaño más reducido.

21 Como ejemplo, cabe citar el uso de los servicios de geolocalización en sectores como la logística o el transporte sanitario, actividades que actualmente no pueden desarrollarse sin dichas herramientas.

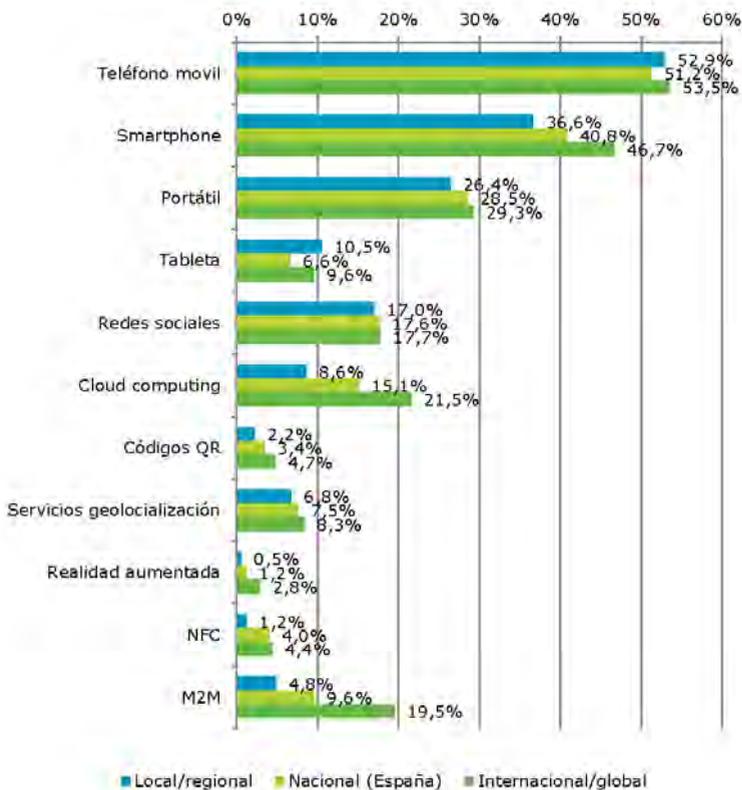
Figura 3.4. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías proporcionadas por la empresa en función del ámbito de actividad



Asimismo, el gráfico muestra una mayor penetración de la mayor parte de las tecnologías en determinadas industrias. Específicamente, las empresas dedicadas a la construcción presentan un mayor uso de las herramientas orientadas a la movilidad que el conjunto de actividades, siendo estas diferencias más nítidas en el caso de teléfono móvil y *smartphone*.

Si analizamos el grado de implantación de las diferentes herramientas tecnológicas en función del desarrollo geográfico de las actividades de la empresa, podemos ver que existe una relativa igualdad en la mayor parte de TIC. No obstante, el uso es siempre algo mayor en las compañías con implantación internacional, existiendo diferencias sensibles en lo referente a *smartphones*, *cloud computing* y comunicación M2M. En el caso de estas dos últimas, posiblemente el propio desarrollo de las actividades requiera la disponibilidad ubicua de documentos (y, por tanto, el uso de la nube) y la conexión entre ordenadores que intercambian información en tiempo real si intervención de personas (lo que lleva a una utilización del M2M cercana al 20%).

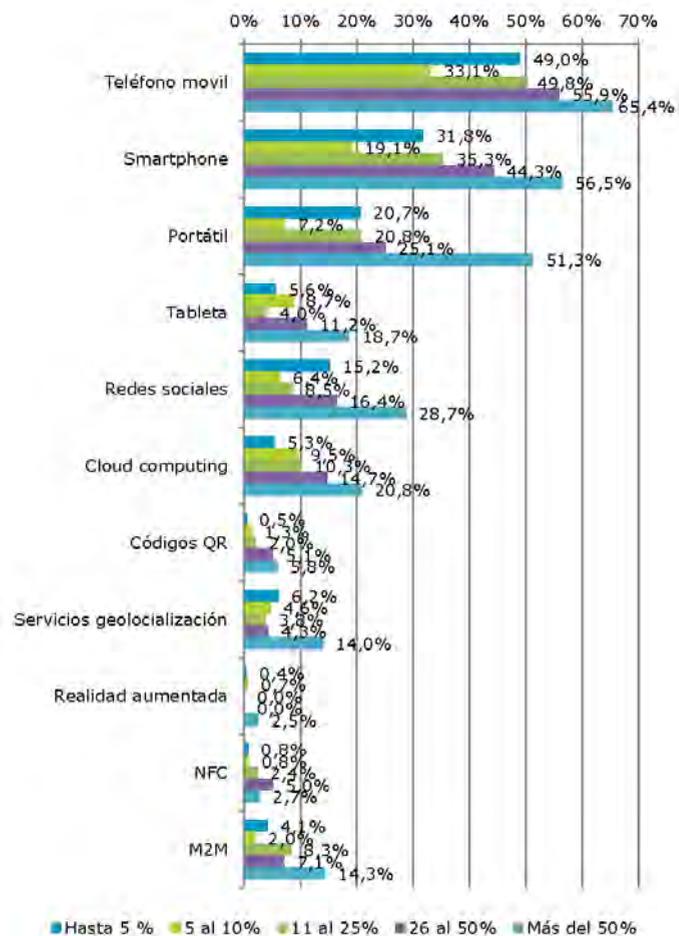
Figura 3.5. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías proporcionadas por la empresa en función del ámbito geográfico de actuación



Finalmente, como pone de manifiesto la figura 6, existe una clara relación entre el grado de formación de los trabajadores

de una empresa y la utilización de TIC orientadas a la movilidad. De este modo, incluso en el caso de la más básica (los teléfonos móviles), el nivel de uso es muy superior en las compañías en las que predominan los titulados universitarios. Asimismo, los niveles de utilización de la mayoría de TIC se distribuyen gradualmente en función de dicha proporción. De este modo, podría afirmarse que la utilización de las TIC móviles parece fuertemente asociada a actividades vinculadas al conocimiento.

Figura 3.6. Porcentaje de utilización de las diferentes tecnologías proporcionadas por la empresa en función de la proporción de estudiantes universitarios



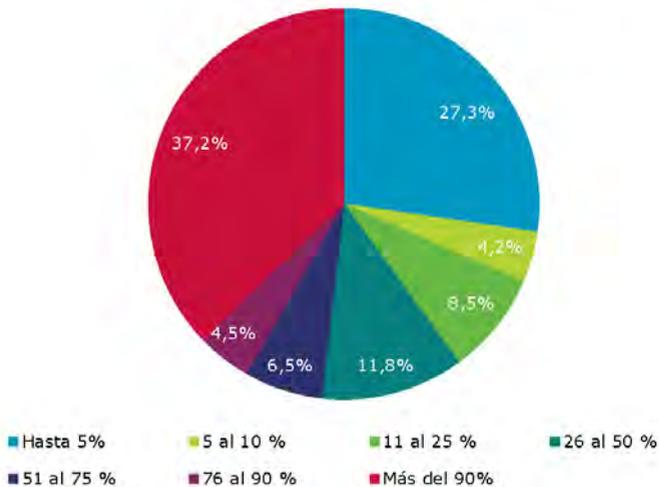
A continuación, realizaremos un breve análisis del grado de utilización de cada una de las tecnologías. Como se comentó

con anterioridad, únicamente tendremos en cuenta las herramientas proporcionadas por la propia empresa, dado que los porcentajes son siempre superiores a aquellos en los que los propios trabajadores las aportan.

Por lo que se refiere a la telefonía móvil, el promedio del 52,4% al que se hizo referencia en este mismo capítulo es, de hecho, engañoso. Como muestra la figura 7, se trata del resultado de una distribución muy desigual, en la que conviven más de una tercera parte de las compañías en las que la práctica totalidad de los empleados utiliza un móvil de empresas y un 27,3% de ellas en las que la proporción de trabajadores a los que su organización proporciona dicha herramienta es muy reducida, inferior al 5%.

Figura 3.7. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de teléfono móvil proporcionado por la compañía

Porcentaje de trabajadores con móvil de empresa



El colectivo de empresas no está distribuido de forma equilibrada en los diferentes grupos. Así, como podemos ver en la figura 8, el teléfono móvil de empresa es una herramienta con un altísimo grado de penetración en las empresas de construcción, así como en las dedicadas a actividades del sector primario. Por el contrario, tanto en los servicios como en la industria

conviven, de igual forma que en el conjunto de la muestra, organizaciones en las que la difusión de esta TIC es muy amplia con otras en las que prácticamente ningún trabajador dispone de ella.

Por el contrario, como pone de relieve la figura 9, no existen diferencias tan importantes en el grado de utilización de esta herramienta en función del ámbito geográfico en el que la empresa desarrolla sus actividades. Podría, en todo caso, apuntarse a una distribución más extrema en las compañías de carácter local, entre las que la suma de las proporciones de empresas con difusión universal y de uso prácticamente nulo alcanzan el 70% del total, siendo poco habituales las situaciones intermedias.

Figura 3.8. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de teléfono móvil proporcionado por la compañía en función de la actividad de la compañía

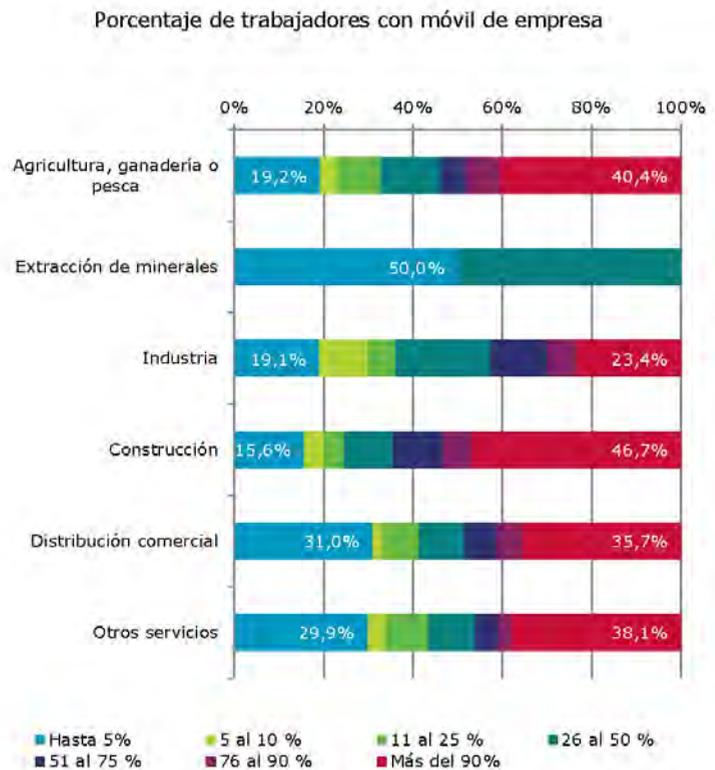
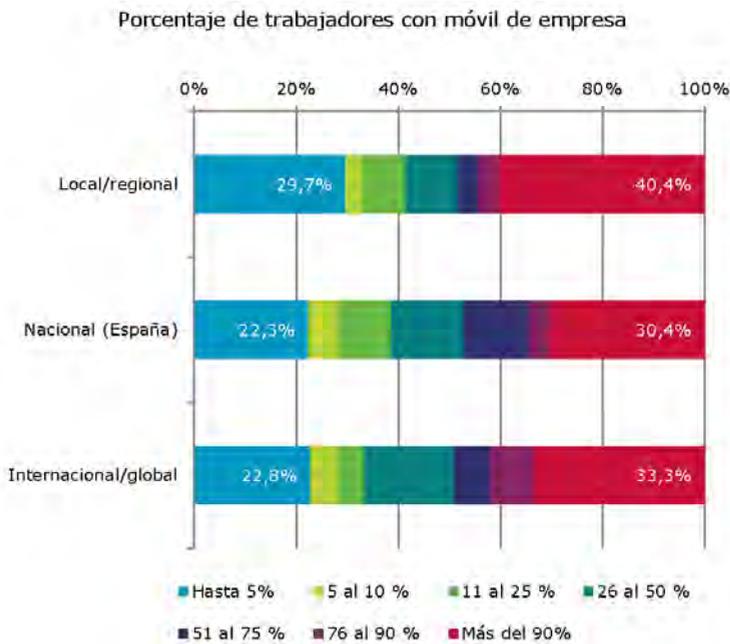


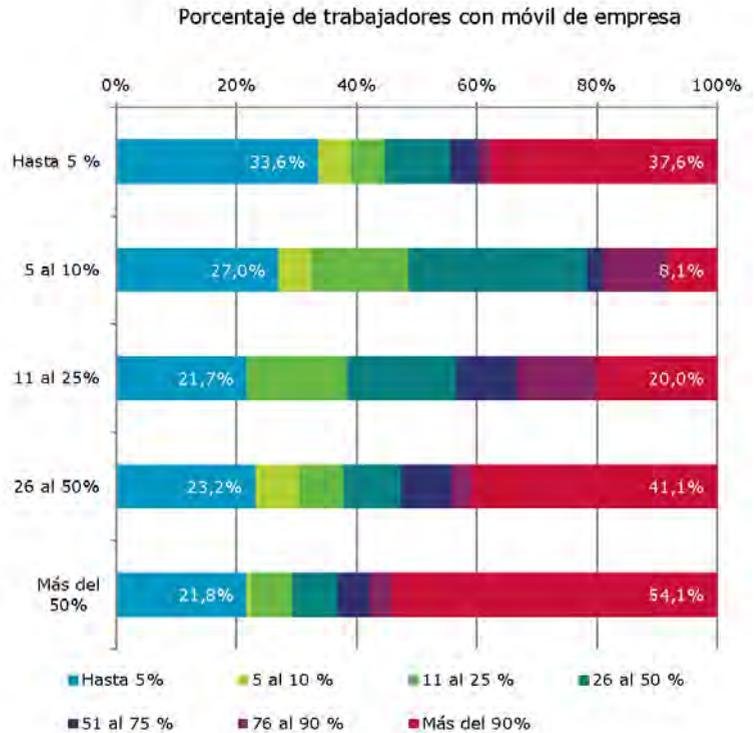
Figura 3.9. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de teléfono móvil proporcionado por la compañía en función del ámbito geográfico de las actividades



Finalmente, según se indicó con anterioridad, cuanto mayor es la proporción de universitarios entre los empleados de una empresa, mayor es la penetración de las diferentes herramientas tecnológicas. Así, en la más básica de ellas (teléfono móvil tradicional), como pone de relieve la figura 10, más de la mitad (54,1%) de las empresas en las que predominan estos titulados proporcionan esta TIC a sus trabajadores de forma casi universal, porcentaje que disminuye paulatinamente hasta el 8,1% de las empresas que tienen entre un 5 y un 10% de titulados²².

22 De forma aparentemente paradójica, el porcentaje vuelve a crecer entre las empresas que disponen de una proporción muy baja de titulados. Esto puede ser debido a la propia configuración de la muestra.

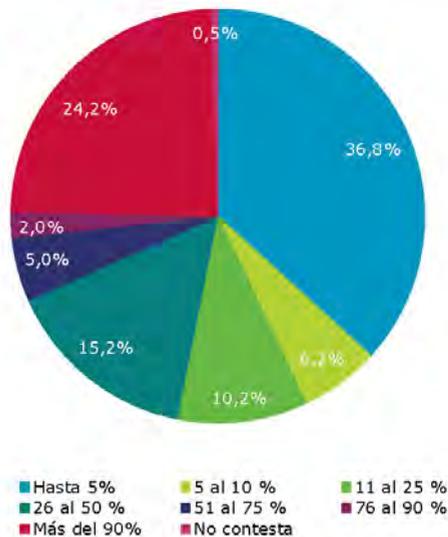
Figura 3.10. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de teléfono móvil proporcionado por la compañía en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios



Por lo que se refiere al *smartphone*, la distribución es relativamente similar a la anterior, si bien, como podemos ver en la figura 11, el porcentaje de empresas en el que dicha herramienta se proporciona a los trabajadores de forma prácticamente universal desciende al 24,2%, mientras que la proporción de compañías que hacen una distribución muy restrictiva de este dispositivo sube al 36,8%. De esta forma, los porcentajes de estos dos grupos se alternan respecto al que existía en los terminales convencionales.

Figura 3.11. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de *smartphone* proporcionado por la compañía

Porcentaje de trabajadores con *smartphone* de empresa



Nuevamente, el sector de actividad de la empresa juega un papel relevante en esta distribución. De esta forma, la figura 12 revela, a semejanza con los móviles convencionales, la fuerte penetración de esta TIC en las constructoras, así como una muy escasa implantación en las organizaciones pertenecientes al sector primario. Tanto industria como comercio y servicios se sitúan en lugares intermedios nuevamente, conviviendo empresas que distribuyen esta herramienta de forma amplia a sus trabajadores con otras en las que su uso es testimonial. Si se analiza el grado de disponibilidad de esta tecnología en función del ámbito geográfico de la compañía (figura 13), no existen notables diferencias en la proporción de organizaciones en las que la penetración de esta herramienta es prácticamente universal, que se sitúa en todos los casos en torno al 25%. Sin embargo, en las compañías que operan en ámbitos más amplios es más frecuente el hecho de que la empresa proporcione un *smartphone* a una proporción relativamente mayor de trabajadores.

Figura 3.12. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de *smartphone* proporcionado por la compañía en función de la actividad de la compañía

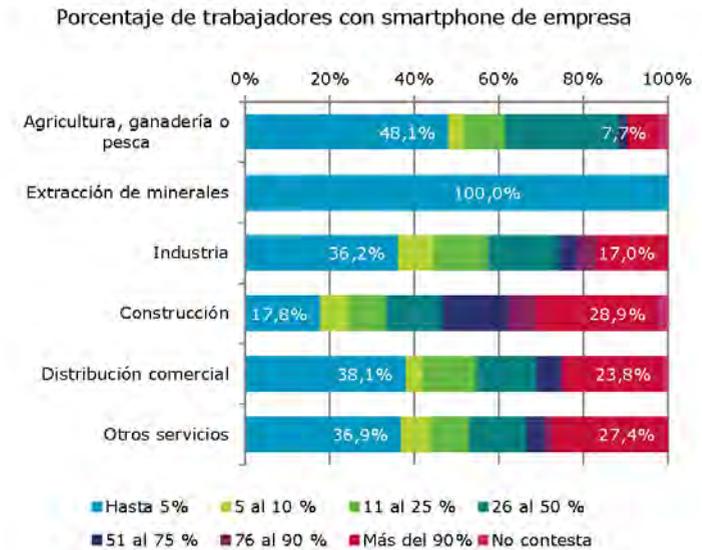
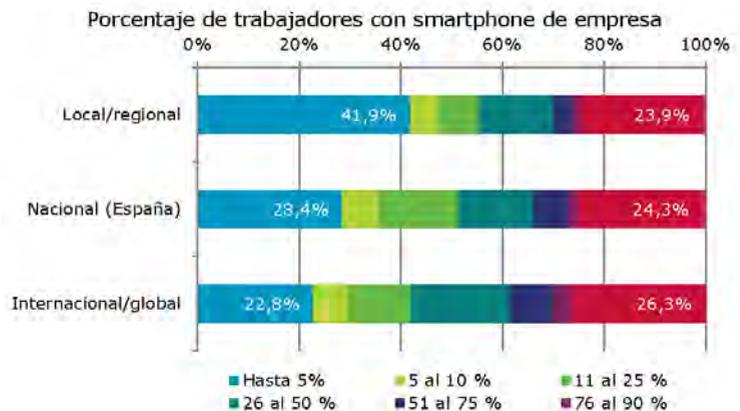


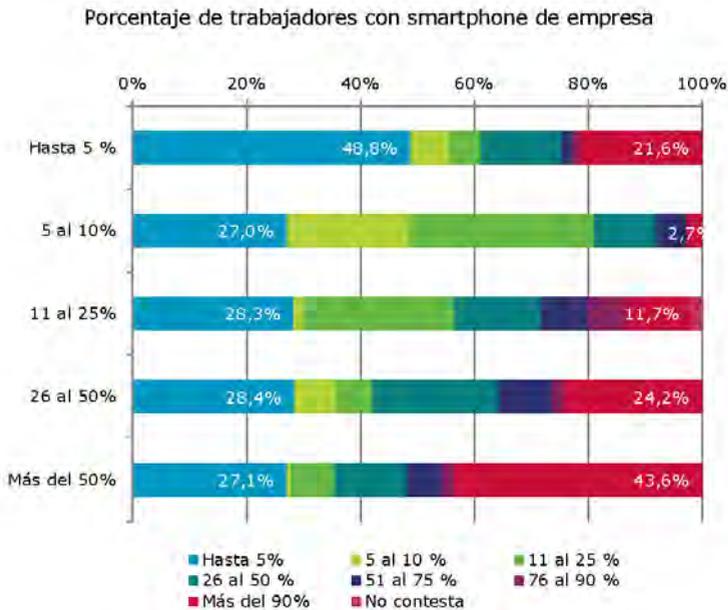
Figura 3.13. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de *smartphone* proporcionado por la compañía en función del ámbito geográfico de las actividades



Para concluir, del mismo modo que sucedía con el teléfono móvil convencional, e incluso de forma más clara, es relativamente frecuente que las organizaciones con mayoría de titulados universitarios proporcionen un *smartphone* a la práctica

totalidad de sus trabajadores. Además, en las empresas que apenas cuentan con este tipo de empleados, lo más frecuente es una difusión prácticamente nula del “*smartphone* de empresa”.

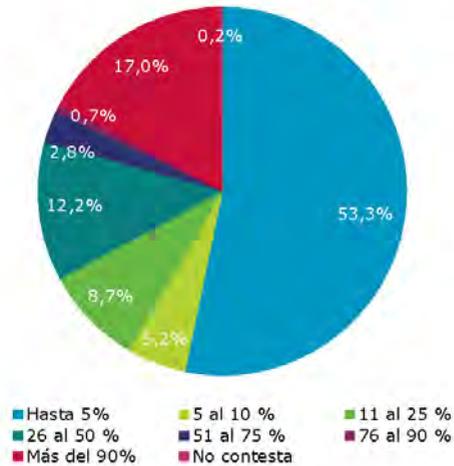
Figura 3.14. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de *smartphone* proporcionado por la compañía en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios



La mayoría de las empresas encuestadas (53,3%) realiza una difusión muy limitada de ordenadores portátiles entre sus empleados, poniendo esta herramienta a disposición de menos de un 5% de los trabajadores. Por el contrario, como muestra la figura 15, existe una bolsa de un 17% de organizaciones que proporciona esta TIC a la inmensa mayoría de sus trabajadores.

Figura 3.15. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de ordenador portátil proporcionado por la compañía

Porcentaje de trabajadores con ordenador portátil de empresa



El sector de actividad de la empresa es, en este caso, una explicación más débil a esta diferencia (figura 16). De este modo, si bien la difusión del ordenador portátil es inferior a la de los teléfonos²³, no se puede afirmar que esta tecnología esté asociada a un nicho concreto de empresas en función de su sector económico. Sólo cabe reseñar la presencia de un porcentaje más bajo de organizaciones en la que la disponibilidad de portátil para los empleados es prácticamente nula en el ámbito industrial.

Por lo que se refiere a la relación entre disponibilidad de ordenador portátil para los empleados y ámbito geográfico de actividad (figura 17) o proporción de empleados con titulación universitaria (figura 18), prácticamente se mantienen las mismas regularidades observadas en el caso del *smartphone*. De esta forma, en las empresas locales, así como en aquellas con una proporción baja de universitarios, es más habitual una distribución minoritaria de esta herramienta, mientras que en

23 Quizás una de las diferencias más importantes estriba en la posibilidad de compartir un ordenador portátil entre varios empleados de una compañía, utilizándolo cuando deban desplazarse, por ejemplo, a visitas a los clientes. De esta forma, las empresas no los proporcionan a sus empleados.

las compañías en las que predominan este último tipo de empleados no es extraño que se ponga a disposición de la práctica totalidad de éstos.

Figura 3.16. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de ordenador portátil proporcionado por la compañía en función de la actividad de la compañía

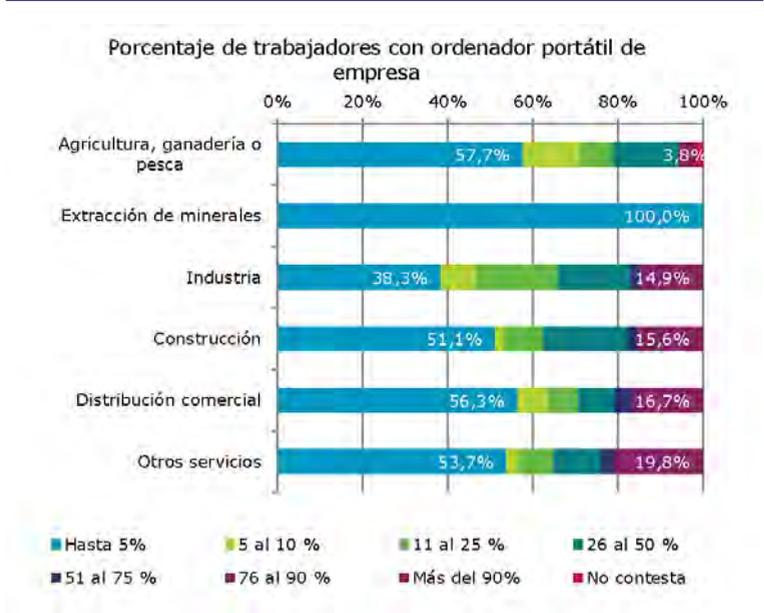


Figura 3.17. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de ordenador portátil proporcionado por la compañía en función del ámbito geográfico de las actividades

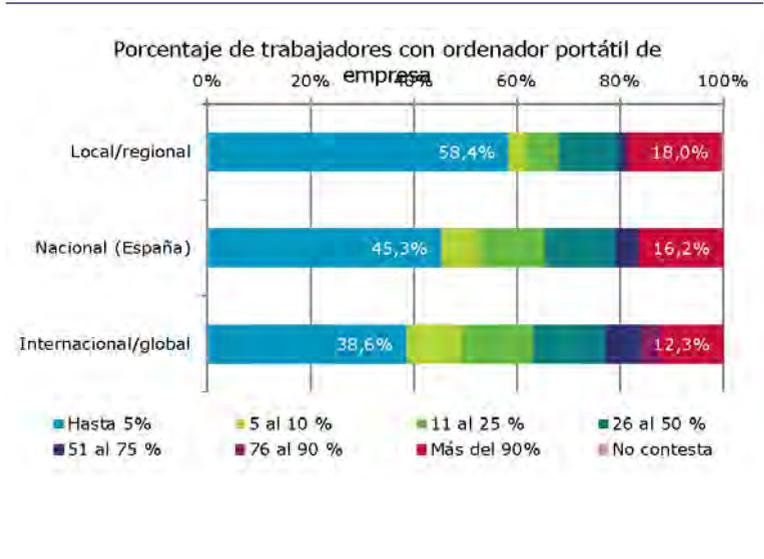
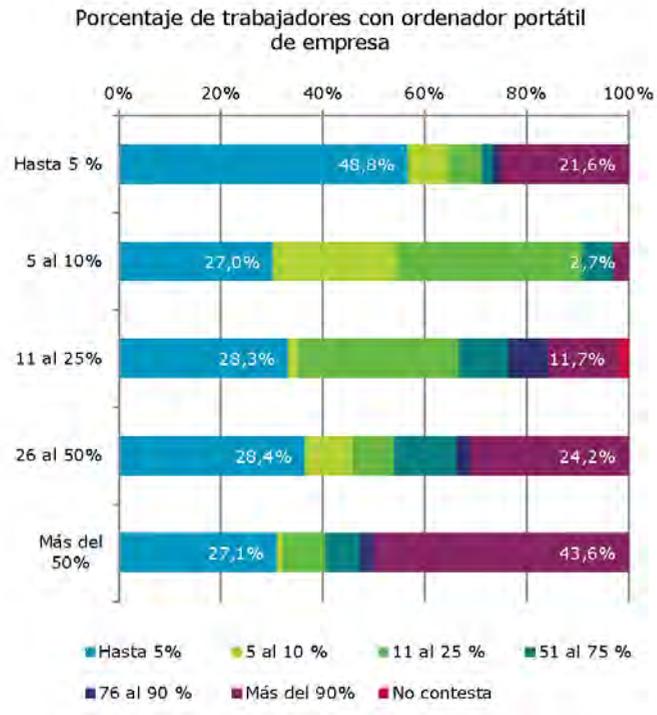


Figura 3.18. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de ordenador portátil proporcionado por la compañía en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios



Como se indicó con anterioridad, el porcentaje de difusión del resto de herramientas tecnológicas es sensiblemente menor al de las que han sido analizadas con anterioridad. De este modo, las tabletas únicamente alcanzan un grado de penetración del 9,4%, derivado de la existencia de una amplísima mayoría de las empresas, prácticamente un 80%, que proporcionan esta herramienta a menos de un 5% de sus trabajadores, según podemos observar en la figura 19. La distribución de este porcentaje no muestra, sin embargo, severas diferencias en función de los distintos estratos, si exceptuamos una ligera mayor penetración en las empresas que desarrollan su actividad en un ámbito geográfico amplio (figura 20) y, nuevamente, aquellas compañías en las que predominan los estudiantes universitarios (figura 21), dentro de las cuales hasta un 11,3% proporcionan esta herramienta de forma generalizada a dichos trabajadores.

Figura 3.19. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de tableta proporcionada por la compañía

Porcentaje de trabajadores con tableta de empresa

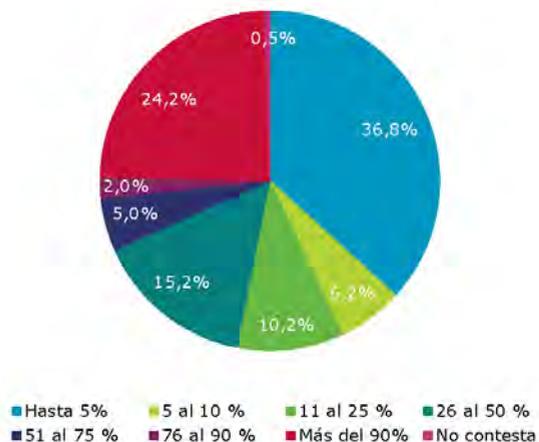


Figura 3.20. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de tableta proporcionada por la compañía en función del ámbito geográfico de las actividades

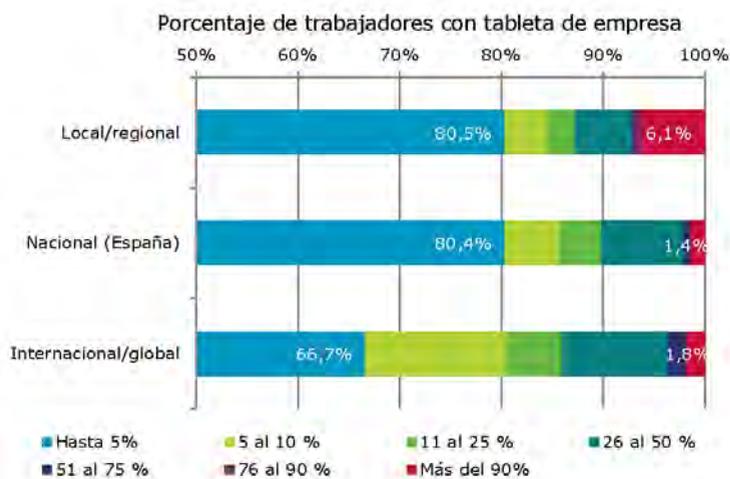


Figura 3.21. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que disponen de tableta proporcionada por la compañía en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios

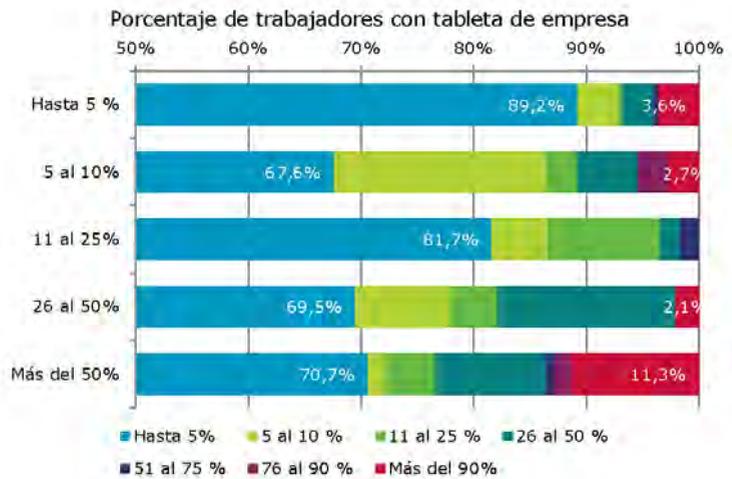
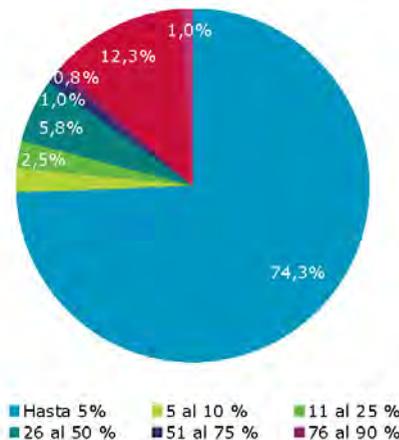


Figura 3.22. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan las redes sociales de forma corporativa

Porcentaje de trabajadores que hacen un uso corporativo de las redes sociales

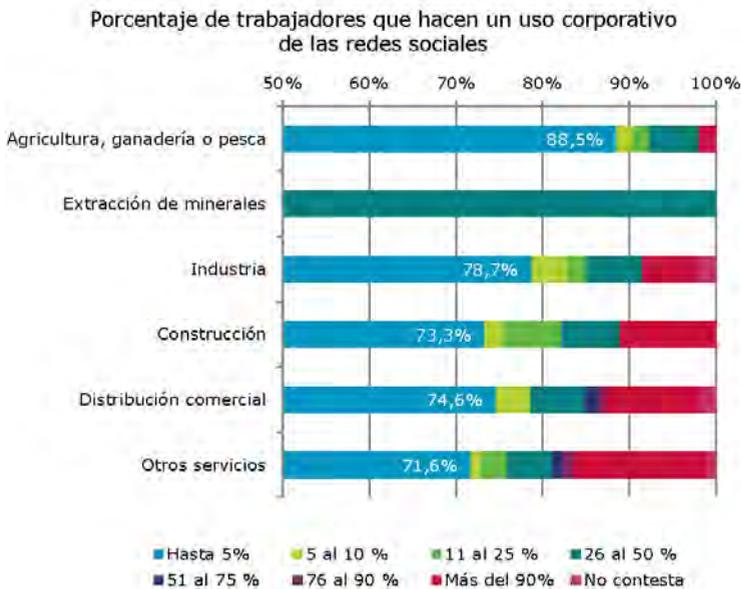


En cuanto a las redes sociales, su utilización en el ámbito empresarial es también limitada según los datos proporcionados por la encuesta. No obstante, como se ha señalado con anterioridad, posiblemente la difusión de esta herramienta se esté desarrollando de forma paulatina, y pueda esperarse en un

futuro cercano un desarrollo similar al de algunas de las analizadas con anterioridad.

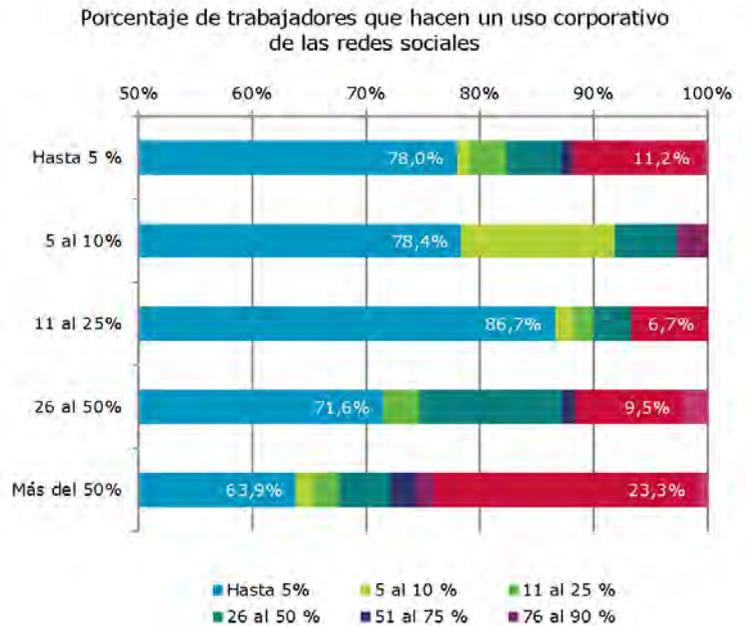
La figura 22 muestra, de forma muy similar al análisis relativo a las tabletas, cómo la mayoría de los trabajadores de las empresas encuestadas no utilizan esta herramienta en el ámbito laboral. No obstante, la proporción de compañías en las que este uso puede considerarse masivo alcanza, en este caso, el 12,3%.

Figura 3.23. Distribución de las empresas en función del porcentaje de porcentaje de trabajadores que utilizan las redes sociales de forma corporativa en función de la actividad de la compañía



En el caso de esta herramienta, su difusión es sensiblemente mayor en las actividades vinculadas a comercio y servicios que en los sectores primario y secundario, como puede verse en la figura 23. Por otro lado, mientras que en este caso no existen diferencias notables en función del ámbito geográfico en el que la empresa presta sus servicios, se repite la regularidad habitual en relación a la proporción de trabajadores universitarios: las organizaciones en las que éstos predominan tienen una mayor tendencia a fomentar el uso corporativo de esta herramienta por parte de sus empleados (figura 24).

Figura 3.24. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan las redes sociales de forma corporativa en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios



El *cloud computing* parece también una herramienta cuya utilización tiende igualmente al alza. No obstante, actualmente el porcentaje medio de trabajadores que utilizan esta herramienta a instancias de su empresa sólo llega, en esta encuesta, al 11,4%, existiendo una gran mayoría de organizaciones (superior al 80%) en el que el uso de esta TIC es muy limitado, inferior al 5% de los trabajadores (figura 25).

Del mismo modo que en la utilización de las redes sociales, la penetración del uso de la nube en el ámbito del comercio y los servicios es superior al existente en el resto de actividades. No obstante, las diferencias de uso más claras derivan del ámbito geográfico en el que la empresa desarrolla su actividad. Así, las organizaciones que desarrollan su actividad en muchos países confían en mayor medida en la nube para poder disponer de forma ubicua, desde sus diferentes sedes y establecimientos, de la información y la capacidad de proceso que pueden requerir para desarrollar sus actividades (figura 26). Asimismo, al igual que ha sucedido en todos los análisis específicos realizados con anterioridad, la proporción de

trabajadores con estudios universitarios está también asociada a una mayor utilización de esta herramienta (figura 27).

Figura 3.25. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan el *cloud computing*,

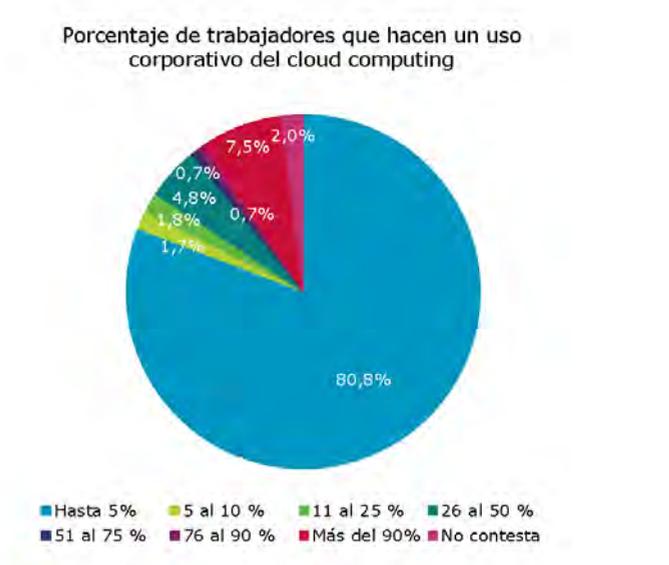


Figura 3.26. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan el *cloud computing*, en función del ámbito geográfico de las actividades

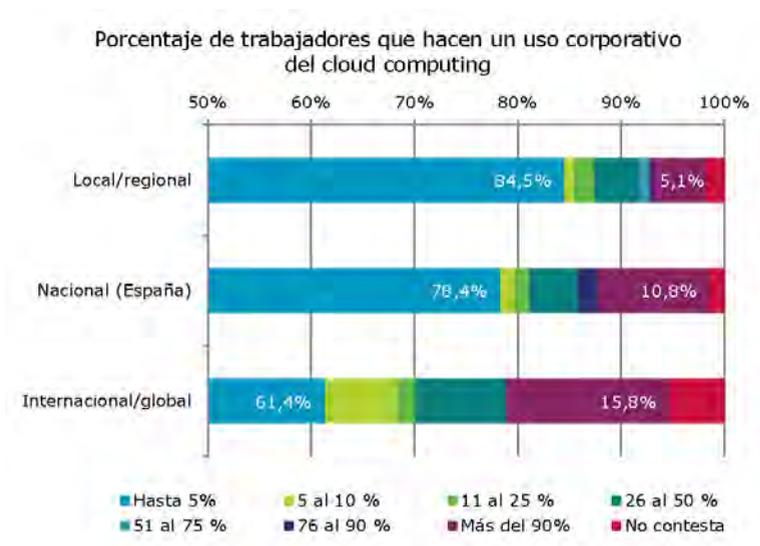
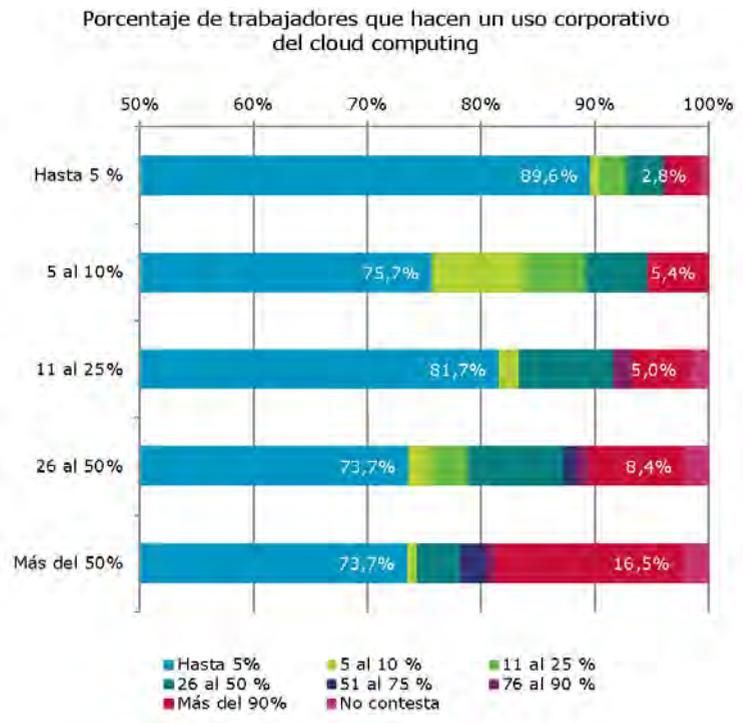


Figura 3.27. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan el *cloud computing*, en función del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios



En relación con los servicios de geolocalización, su nivel de utilización es aún más modesto en promedio, inferior al 10% de los trabajadores de las empresas encuestadas. Prácticamente en un 90% de las organizaciones, la proporción de trabajadores que emplea esta herramienta es muy limitada, como podemos comprobar en la figura 28.

No obstante, es preciso reseñar que la distribución de este porcentaje es muy heterogénea. De esta forma, como pone de manifiesto la figura 29, existe casi un 9% de empresas del sector de la construcción cuyos trabajadores utilizan este tipo de servicios de forma casi universal. Asimismo, puede comprobarse la existencia del mismo tipo de "bolsas de uso" en el sector servicios. De este modo, como hemos indicado con anterioridad, estamos ante una tecnología asociada a tareas concretas dentro de sectores específicos para las que, sin embargo, resulta irrenunciable.

Figura 3.28. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan servicios de geolocalización

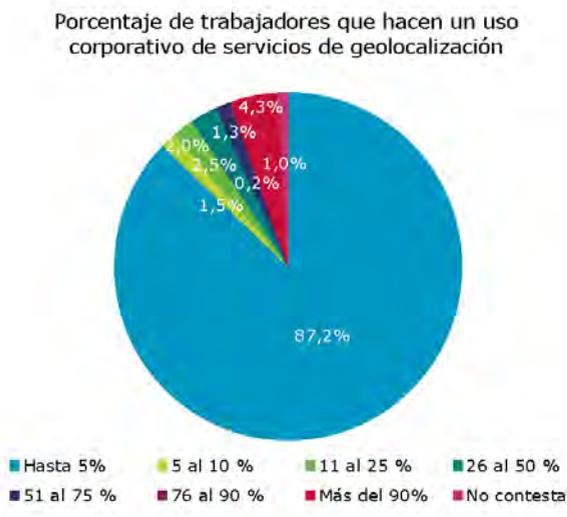
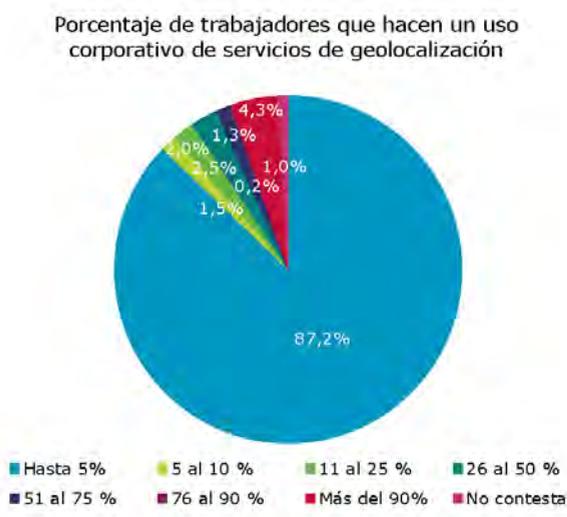


Figura 3.29. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan servicios de geolocalización en función de la actividad de la compañía



Por lo que se refiere a la conexión directa entre ordenadores sin intervención humana, la denominada conexión M2M, muestra los mismos rasgos de asociación a un subconjunto concreto

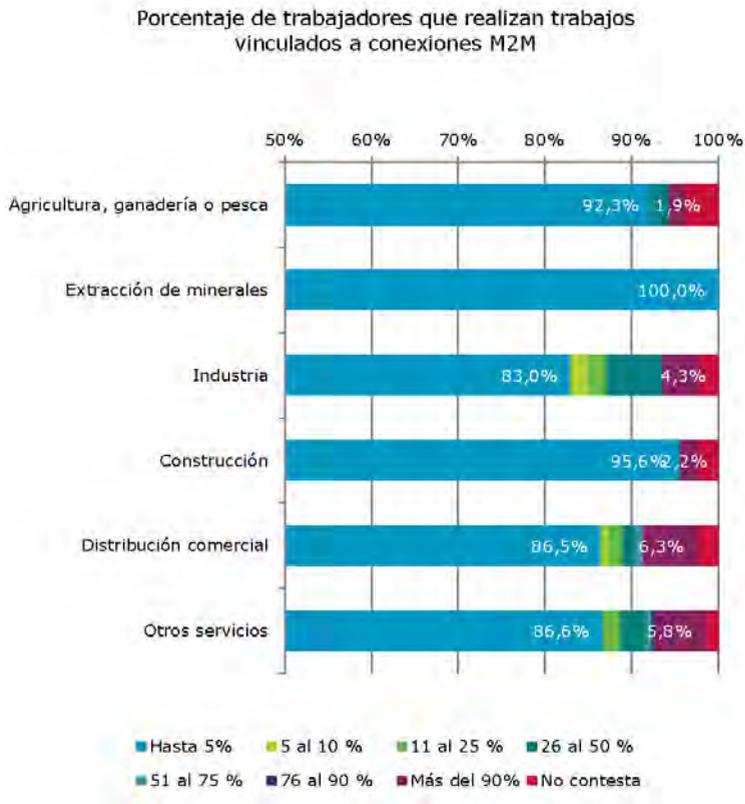
de organizaciones. Así, de nuevo la proporción de empresas en las que prácticamente ningún trabajador está asociado a este herramienta llega casi al 90%, mientras que el uso de esta TIC sólo puede ser considerado universal en el 5% de las compañías (figura 30).

En este caso, la diferencia de comportamiento debe asociarse muy claramente a las empresas que desarrollan sus actividades a escala global. En efecto, la necesidad de trabajar y procesar información en tiempo real en diferentes partes del mundo lleva en ocasiones a diseñar sistemas que no requieran de órdenes específicas para actualizarse o sincronizarse, evitando así posibles errores de comunicación entre responsables locales (figura 31).

Figura 3.30. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan conexiones M2M



Figura 3.31. Distribución de las empresas en función del porcentaje de trabajadores que utilizan conexiones M2M en función del ámbito geográfico de la empresa



Finalmente, en el caso de los códigos QR, los sistemas de comunicación NFC o la realidad aumentada, debemos considerar que su implantación es aún incipiente en las empresas españolas, a la luz de los datos que arroja esta encuesta. En este sentido, los siguientes apartados pueden contribuir a determinar si se trata su posicionamiento en un momento muy temprano del desarrollo tecnológico, o bien si existen barreras o dificultades para su difusión.

3.3. MOTIVOS PARA LA ADOPCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS BASADAS EN LA MOVILIDAD

Tras analizar el grado de utilización de las diferentes tecnologías móviles en el entorno empresarial español, un segundo objetivo de esta parte del estudio es determinar las principales razones que llevan a las empresas a adoptar y difundir el uso de éstas. Partiendo de las principales causas esgrimidas en estudios previos, y teniendo también en cuenta las opiniones expuestas por los expertos, se han valorado cuatro motivos principales: mantener el nivel respecto a los competidores, diferenciarse de éstos, utilizar una solución planteada por un proveedor o atender a las demandas de sus clientes.

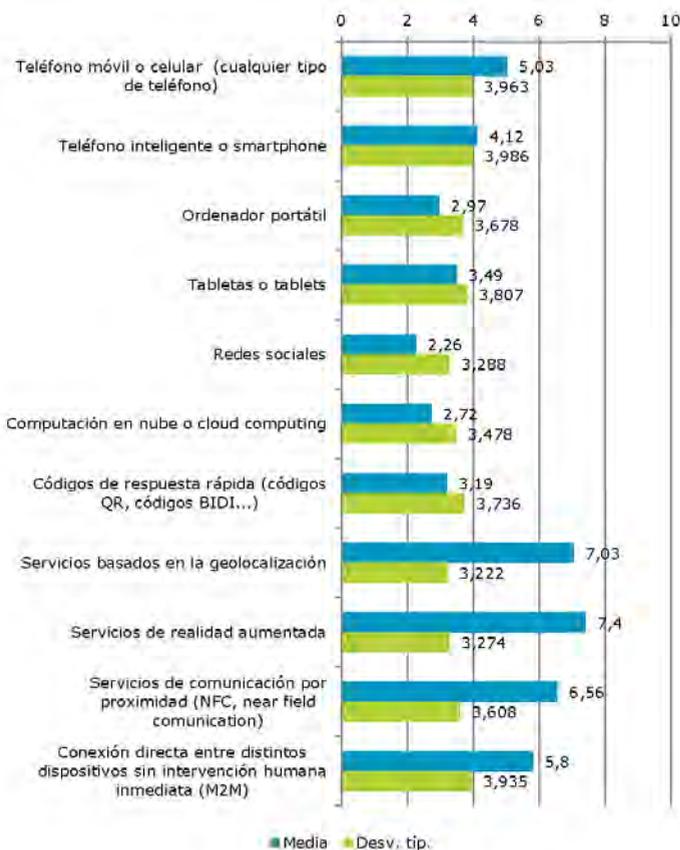
Con carácter previo a este análisis, es preciso poner de manifiesto que se trata de valorar las causas que han llevado a las compañías encuestadas a utilizar estas herramientas. De este modo, las valoraciones son realizadas, en todo caso, por compañías usuarias, y no por el conjunto de la muestra.

Figura 3.32. Valoración de motivos para la adopción de las diferentes tecnologías móviles: mantener la competencia



Una de las primeras ideas que pueden extraerse de los resultados de la encuesta es la diferencia entre las tecnologías con mayor grado de implantación, que pueden considerarse más maduras, y aquellas de las que actualmente disponen una menor proporción las empresas. Como podemos ver en las figuras 32 y 33, las primeras, entre las que cabe señalar de forma destacada los terminales móviles y los ordenadores portátiles, no parecen estar, en la mayor parte de los casos, en el origen de una diferencia favorable a la empresa, sino que son prácticamente una condición *sine qua non* para mantenerse en un mercado. Por el contrario, otras herramientas menos comunes (NFC, realidad aumentada o geolocalización) son asumidos por sus usuarios como un motivo de diferenciación respecto a los competidores.

Figura 3.33. Valoración de motivos para la adopción de las diferentes tecnologías móviles: diferenciarse de la competencia



Existe una cierta correspondencia entre esta visión y el origen de la adopción de la tecnología en el sistema de valor. En este sentido, mientras que la adopción de tecnologías que se encuentran en una fase más embrionaria de su proceso de difusión se debe en buena medida a un impulso tecnológico (*technology push*) por parte de un proveedor (figura 34), cuando se trata de herramientas con un mayor grado de madurez, la demanda del cliente (*demand pull*) es un motivo habitual de adopción (figura 35). En este segundo caso, puede considerarse una excepción la conexión M2M, ya que es este cliente quien requiere la conexión constante con los sistemas de la empresa para mantener la relación económica entre ambas empresas.

Figura 3.34. Valoración de motivos para la adopción de las diferentes tecnologías móviles: utilizar una tecnología propuesta por un proveedor tecnológico

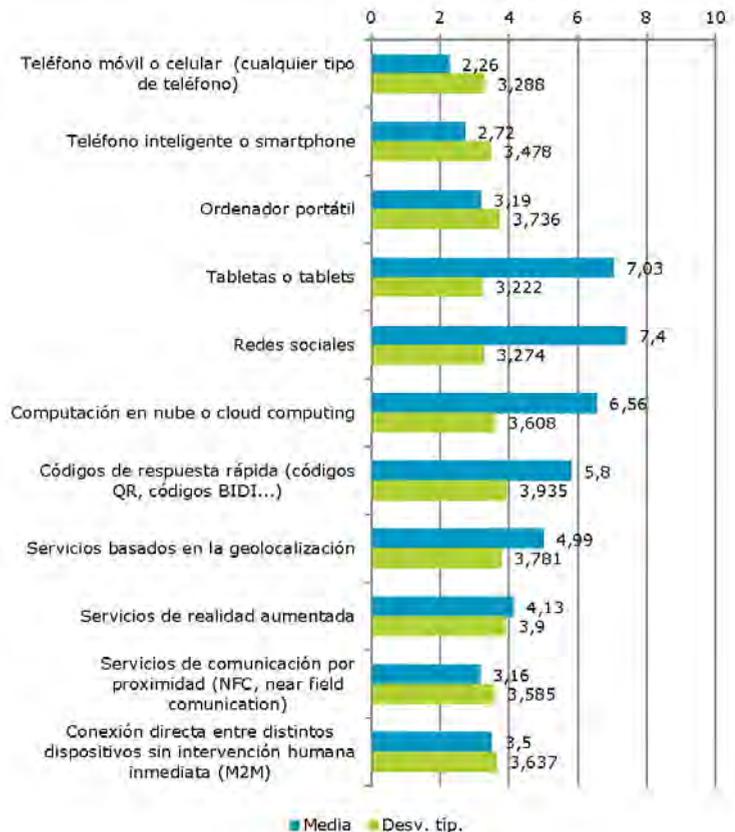
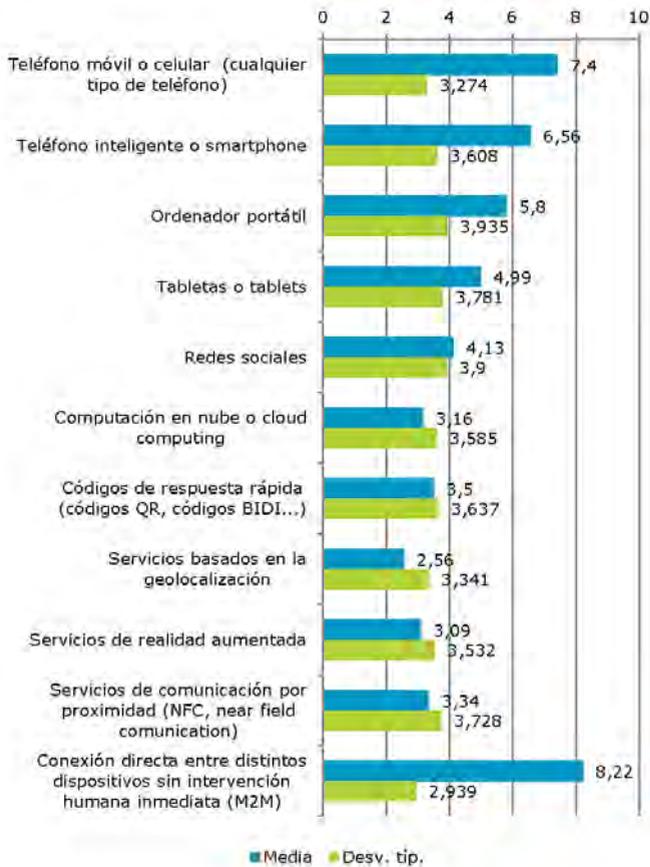


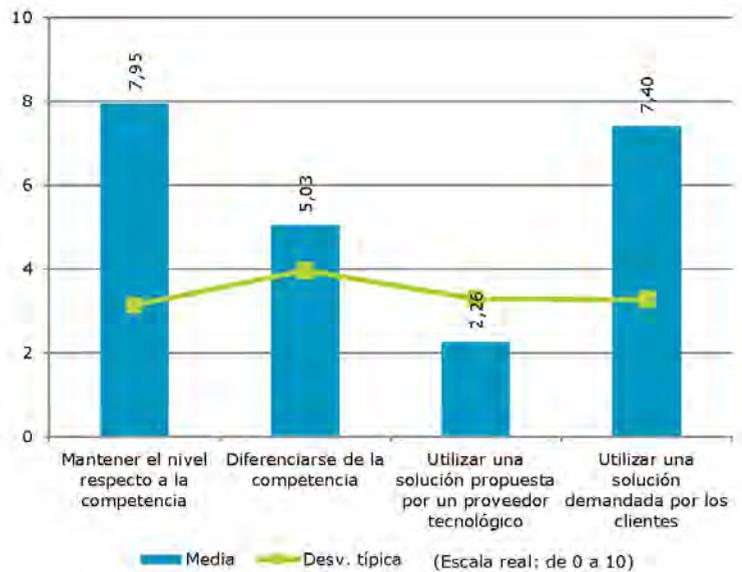
Figura 3.35. Valoración de motivos para la adopción de las diferentes tecnologías móviles: utilizar una tecnología requerida por los clientes



Al igual que se hizo en el apartado anterior, en relación a la disponibilidad de las herramientas tecnológicas por parte de las empresas, a continuación se desciende a la valoración de los motivos que afectan específicamente a la adopción de cada una de ellas, comparando la incidencia de estos motivos de forma absoluta, así como en función de las variables de clasificación vinculadas con el sector de actividad, la proporción de titulados universitarios en la empresa o el ámbito geográfico en el que desarrolla su actividad²⁴.

24 Es preciso poner de manifiesto, en este punto, la baja frecuencia existente en algunos de los cruces, especialmente en el caso de tecnologías con un nivel más bajo de implantación, lo que hace imposible extraer conclusión alguna de dichos datos.

Figura 3.36. Valoración de motivos para la adopción del teléfono móvil convencional

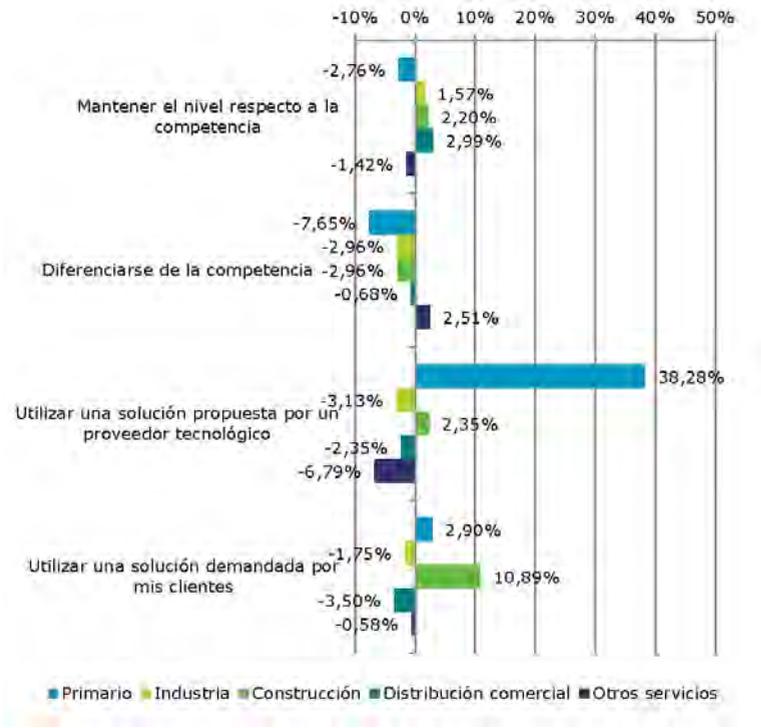


Por lo que se refiere al teléfono móvil convencional, como ya hemos señalado con anterioridad, y según revelaban las respuestas a la pregunta anterior, se trata de una tecnología completamente madura en el seno de la empresa. De esta forma, las compañías que la proporcionan a sus empleados tienen que hacerlo si no desean verse en una situación de inferioridad respecto a sus competidores (7,95) o ver perjudicada la relación con sus clientes (7,40), siendo muy poco habituales los otros motivos.

Es preciso señalar, no obstante, que pueden existir nichos de mercado en los que incluso el teléfono móvil convencional dista de ser una tecnología madura, de igual forma que distaba de tener un muy amplio grado de implantación. De este modo, como podemos ver en la figura 37, que analiza las desviaciones de los valores medios obtenidos en cada uno de los sectores respecto a la media del conjunto de empresas, en el sector primario aún se plantean soluciones novedosas basadas en tecnología convencional aportadas por los proveedores de servicios. Por el contrario, es en la construcción donde aparece

más claramente la necesidad de utilizar esta herramienta para mantener el contacto con el cliente.

Figura 3.37. Valoración de motivos para la adopción del teléfono móvil convencional. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad



De manera aparentemente paradójica, las empresas en las que hay mayores distancias geográficas, aquellas que desarrollan sus actividades a escala global y aquellas con mayor proporción de licenciados universitarios utilizan esta herramienta en mayor medida a sugerencia de un proveedor tecnológico, e incluso para diferenciarse de la competencia. Este resultado pone de manifiesto cómo, con frecuencia, el factor más importante en el logro de una ventaja competitiva no es poder disponer de las herramientas tecnológicas más avanzadas, sino diseñar patrones y modos de uso que logren esta diferencia.

Figura 3.38. Valoración de motivos para la adopción del teléfono móvil convencional. Desviaciones de la media en función del ámbito geográfico

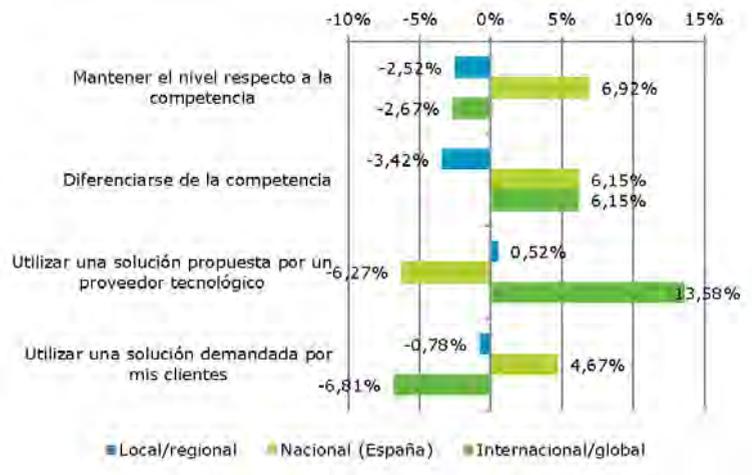


Figura 3.39. Valoración de motivos para la adopción del teléfono móvil convencional. Desviaciones de la media en función de la proporción de titulados universitarios

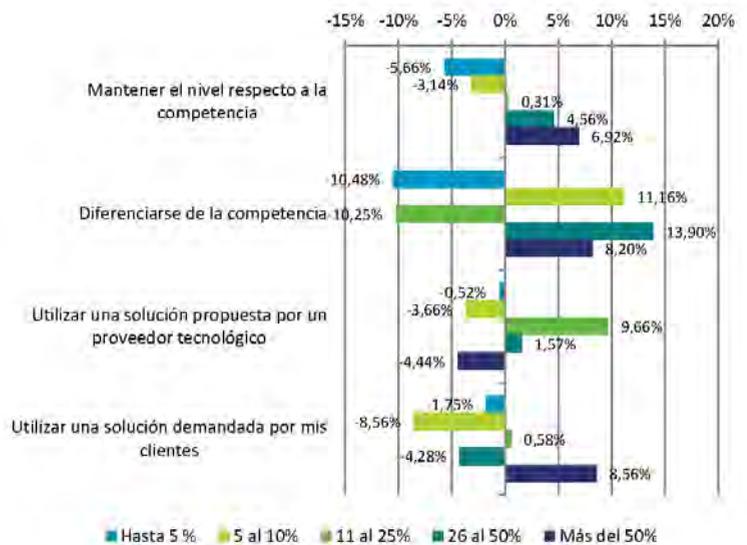
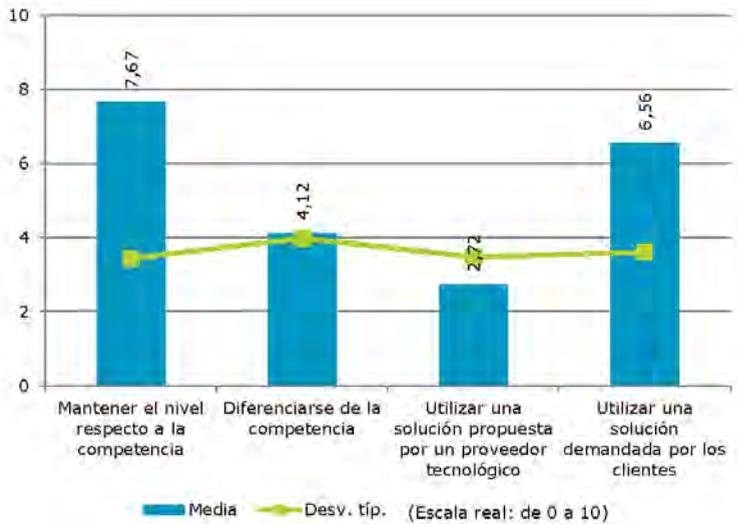


Figura 3.40. Valoración de motivos para la adopción del *smartphone*



Por lo que se refiere a los *smartphones*, como podemos ver en la figura 40, los dos motivos más habituales de adopción son los mismos que aparecían en los terminales convencionales, lo que demuestra un cierto grado de madurez de esta tecnología, como ya pudimos ver en el análisis de su nivel de difusión. Cabe señalar, como matiz, una cierta caída de la demanda de los clientes como razón para la adopción, dado que algunas de las relaciones más habituales con el cliente que permite un teléfono inteligente (hablar, enviar mensajes de texto o utilizar el correo electrónico) son también viables a través de los terminales convencionales.

El análisis en función de ámbito de actividad (figura 41) no muestra, en este caso, sensibles diferencias de motivos en función de la industria, sino un mayor entusiasmo por esta herramienta en un sector concreto, la construcción, que se traducía en un nivel superior de adopción y se ve reflejado, asimismo, en una valoración mayor de tres de los cuatro motivos de adopción²⁵. Por el contrario, las empresas de carácter industrial realizan valoraciones comparativamente bajas en todos los casos.

²⁵ Este hecho es coherente si se tiene en cuenta que el motivo menos esgrimido es la diferenciación respecto a una competencia que, como han mostrado los datos, ya dispone en buena medida de esta herramienta.

Figura 3.41. Valoración de motivos para la adopción del *smartphone*. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad

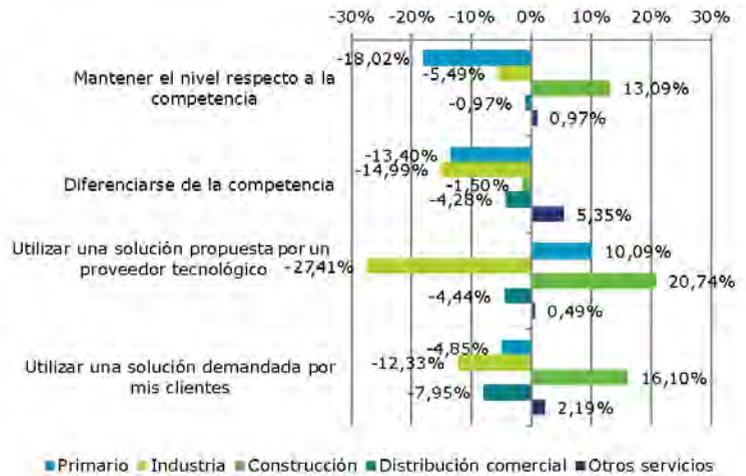
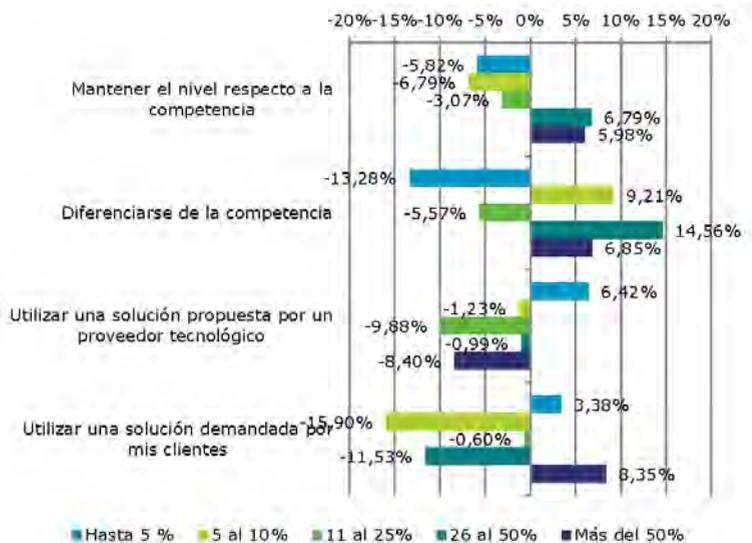


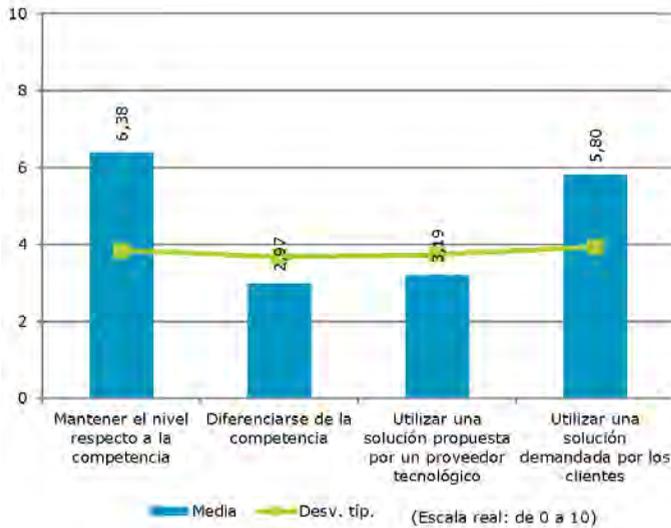
Figura 3.42. Valoración de motivos para la adopción del *smartphone*. Desviaciones de la media en función de la proporción de titulados universitarios



De algún modo, aunque en menor medida, esta valoración favorable de todos los motivos menos uno se produce también en las compañías en las que predominan los titulados universitarios. Por el contrario, como pone de relieve la figura 42, las empresas en las que la proporción de éstos es limitada son menos favora-

bles a esta tecnología. Cabe recordar que esta valoración se realiza por parte de organizaciones que la han adoptado, lo que pone de manifiesto nuevamente las importantes barreras existentes en función de la formación para algunas herramientas.

Figura 3.43. Valoración de motivos para la adopción del ordenador portátil



En el caso de los ordenadores portátiles, es preciso recordar que su grado de difusión en las empresas era inferior al que presentaban los terminales telefónicos. De este modo, todos los posibles motivos de adopción son defendidos con menor intensidad por parte de los encuestados, según revela la figura 43. No obstante, nuevamente, se trata de una herramienta bien conocida, cuyas utilidades y funcionalidades no se esconden a la mayor parte de compañías, por lo que su uso sigue estando más relacionado con mantener una posición competitiva o una relación con los clientes que con mejorarla o explorar nuevas opciones tecnológicas.

Esto, no obstante, no se cumple en todos los posibles ámbitos. Así (figura 44), esta herramienta no puede entenderse para mantener el nivel competitivo en sectores en los que la penetración es relativamente baja, como el primario o el industrial, ni a la demanda de los clientes en el mismo sector primario o en la construcción; y sí como respuesta a la sugerencia de un proveedor tecnológico en el primero de ellos.

Figura 3.44. Valoración de motivos para la adopción del ordenador portátil. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad

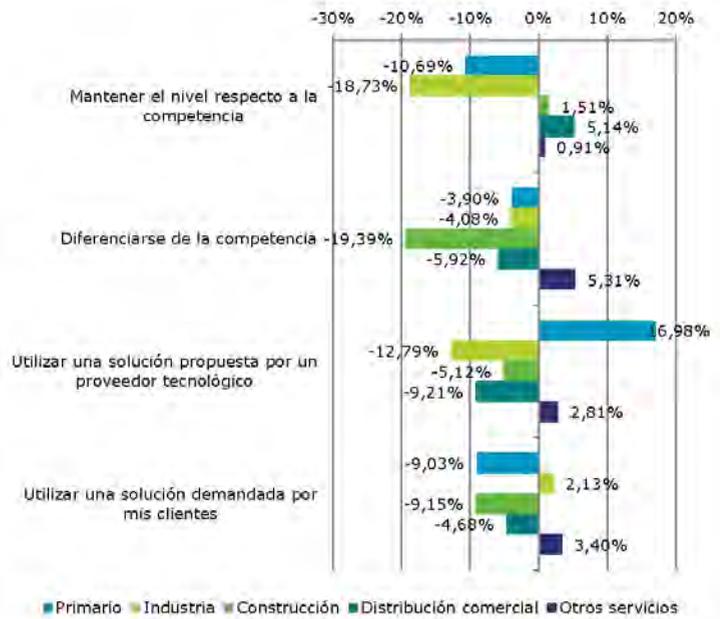
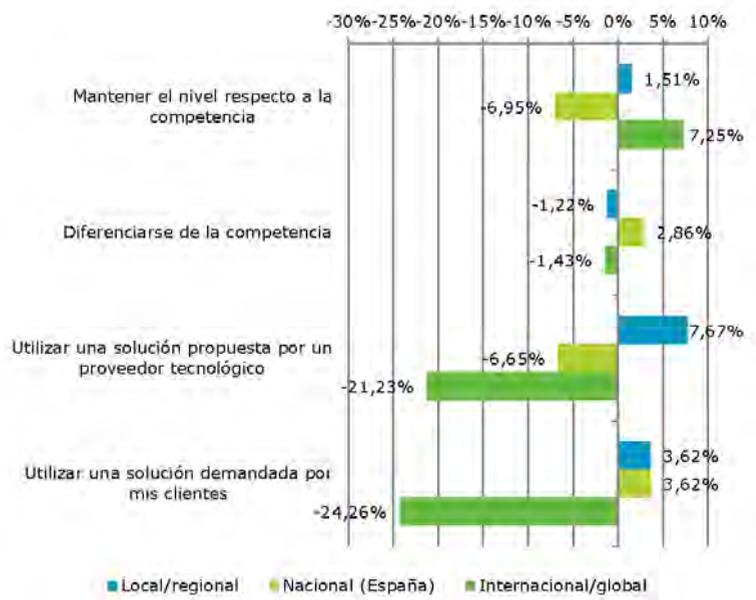
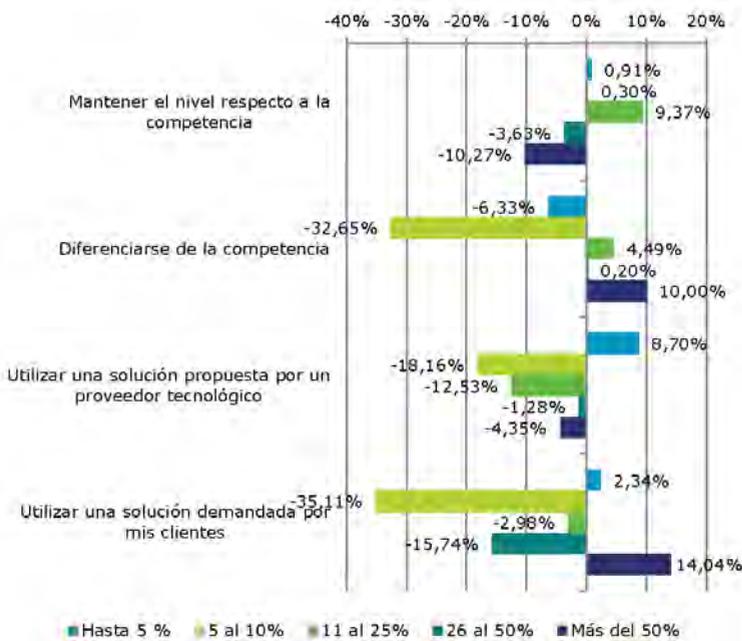


Figura 3.45. Valoración de motivos para la adopción del ordenador portátil. Desviaciones de la media en función del ámbito geográfico



Si se tiene en consideración el ámbito geográfico en el que se desarrollan las actividades de la empresa (figura 45), aparece el resultado que cabía esperar: en las compañías que operan globalmente, los clientes, que no suelen reunirse físicamente con los proveedores, rara vez pueden requerir la disponibilidad de esta herramienta, que tampoco es una solución tecnológica novedosa que pueda aportar un proveedor²⁶. Por el contrario, es en las compañías con una mayor proporción de titulados universitarios en las que la relación con los citados clientes, a través de presentaciones o reuniones, como pone de relieve la figura 46, mientras que las empresas en las que la proporción de éstos es limitada son menos favorables a esta tecnología, con las consiguientes menores valoraciones de todos los posibles motivos de adopción.

Figura 3.46. Valoración de motivos para la adopción del ordenador portátil. Desviaciones de la media en función de la proporción de titulados universitarios



26 Sí constituyen, por otra parte, una herramienta imprescindible para mantener el nivel de la competencia.

Como se indicó en el análisis de las respuestas obtenidas a la pregunta 11 del cuestionario, relativa a la disponibilidad de las diferentes herramientas, las tabletas se encuentran en un nivel menor de difusión e implantación que las tecnologías que se han analizado con anterioridad. De esta forma (figura 47), los motivos de adopción vinculados al impulso tecnológico, esto es, a propuestas de proveedores de este tipo de herramientas, son los más habituales, teniendo menos peso los vinculados a la relación con el cliente (que puede permanecer neutro a la TIC concreta que se utilice en el desarrollo del trabajo conjunto), al mantenimiento de la competencia respecto a organizaciones que tampoco las utilizan o a un salto competitivo que se basaría más en el uso que se pueda dar a este hardware que a su mera disponibilidad.

Figura 3.47. Valoración de motivos para la adopción de la tableta

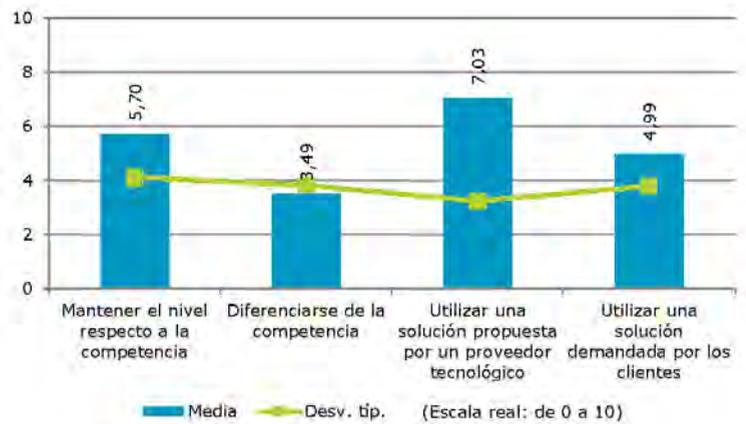
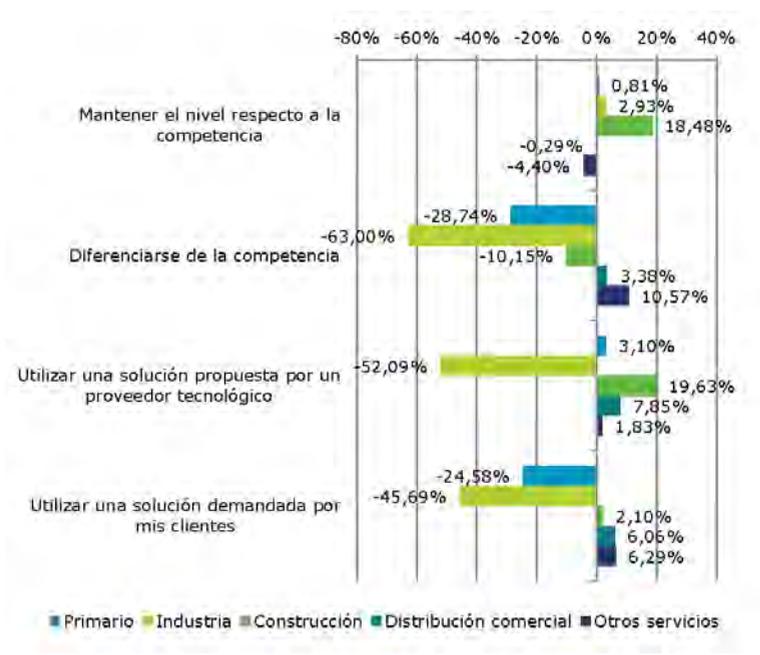
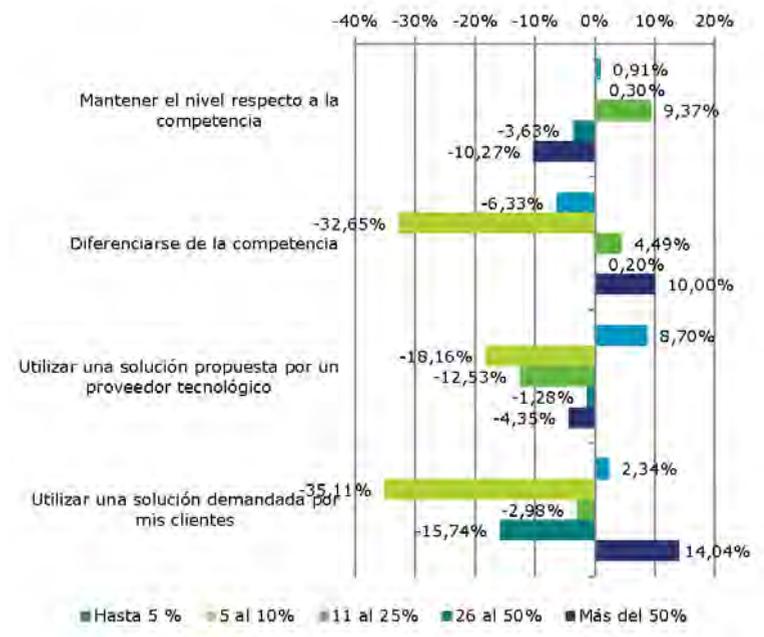


Figura 3.48. Valoración de motivos para la adopción de la tableta. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad



Como puede verse en la figura 48, las diferencias sectoriales en la valoración guardan una mayor relación con percepciones generales, más o menos proclives a la disponibilidad de esta herramienta, que con valoraciones específicas de cada uno de los motivos. En este caso, las puntuaciones otorgadas por las compañías de índole industrial a los diferentes motivos son sensiblemente inferiores a la media, mientras que las empresas de construcción muestran una visión ligeramente más favorable que el conjunto.

Figura 3.49. Valoración de motivos para la adopción de la tableta. Desviaciones de la media en función de la proporción de titulados universitarios



De igual modo, las empresas que cuentan en sus filas con más titulados universitarios tienden a valorar más favorablemente los distintos motivos, especialmente la relación con los clientes, que las organizaciones que cuentan con una escasa proporción de ellos (figura 49).

Dado su similar grado de difusión, el análisis de los motivos de la adopción de las redes sociales, pese a tratarse de un elemento de software, presenta algunos rasgos comunes con los datos que pudimos observar en relación a las tabletas. Consecuentemente, incluso con más fuerza que en el caso anterior, prima la utilización a partir de una propuesta de un proveedor tecnológico (figura 50), si bien comienza a no ser desdeñable la necesidad de esta herramienta para mantener la competencia respecto a otras organizaciones, dado que el porcentaje de adopción es cada vez mayor.

Figura 3.50. Valoración de motivos para la utilización corporativa de las redes sociales

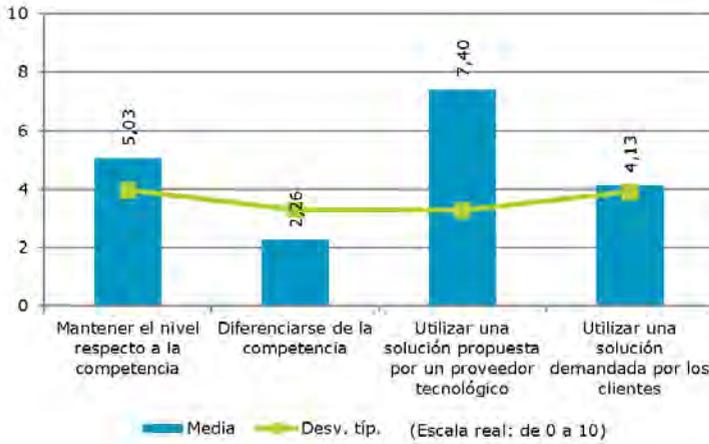
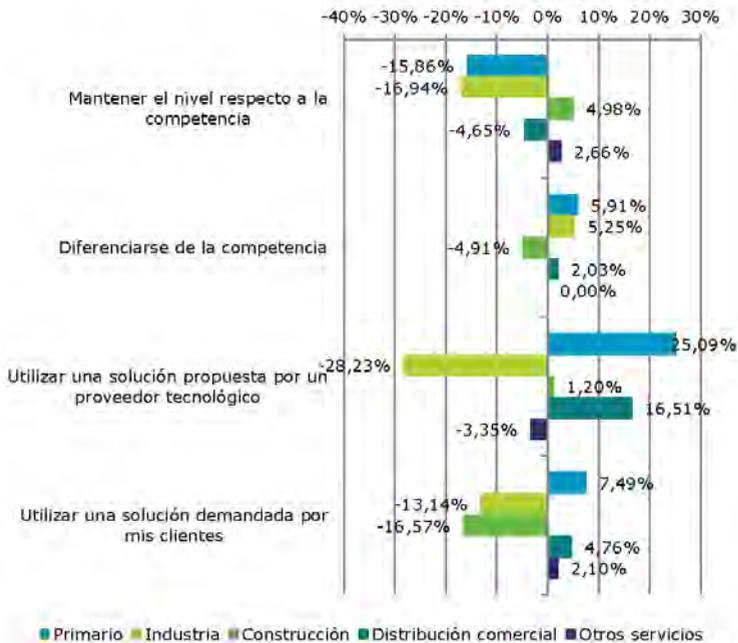


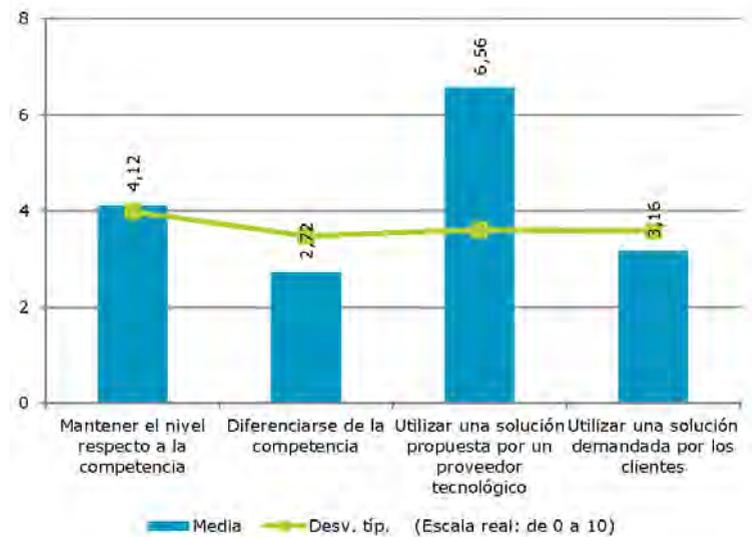
Figura 3.51. Valoración de motivos para la utilización corporativa de las redes sociales. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad



El análisis de estas valoraciones en función del ámbito de uso (figura 51) arroja resultados sorprendentes, aunque coherentes con la relativa timidez con la que aún se emplea esta tecnología en nuestro país con motivos de negocio. Así, cabría esperar una importancia notable de la relación con los clientes en las empresas de servicios y, muy especialmente, comerciales, hecho que no se produce. Por el contrario, sí es especialmente notable y destacado el uso debido al impulso tecnológico, esto es, a propuesta de un proveedor que gestiona en buena medida la presencia de estas organizaciones en dichas redes sociales²⁷.

El análisis de los motivos de implantación de la última tecnología que definimos como de utilización media-baja, el *cloud computing*, presenta nuevamente elementos similares. Así, nuevamente el impulso tecnológico es el motivo más habitual para introducir en el ámbito empresarial una tecnología cuyo grado de madurez es limitado.

Figura 3.52. Valoración de motivos para la utilización corporativa del *cloud computing*



27 De este modo, podemos afirmar que el uso de las redes sociales en las relaciones comerciales en la PYME española es aún muy tímido, y se debe más a la propuesta de un proveedor en el marco de su propio negocio que al deseo de la propia compañía de explorar este tipo de relación con el cliente.

En este caso, las diferencias más sensibles no estriban en el ámbito de actividad, sino en la necesidad de ubicuidad de los diferentes contenidos que se utilizan a través de la nube. De este modo, según se observa en la figura 53, el principal motivo que impulsa a las compañías globales a utilizar la nube no es una demanda de sus clientes, sino la necesidad de compartir recursos entre las diferentes localizaciones de la compañía lo que, a la larga, puede conducir a una ventaja competitiva. Asimismo, las organizaciones en las que predominan los titulados universitarios, cuyos principales recursos se basan en el conocimiento (figura 54), consideran el cloud computing una herramienta muy importante para diferenciarse de sus competidores y mantener una adecuada relación con sus clientes.

Figura 3.53. Valoración de motivos para la utilización corporativa del *cloud computing*. Desviaciones de la media en función del ámbito geográfico

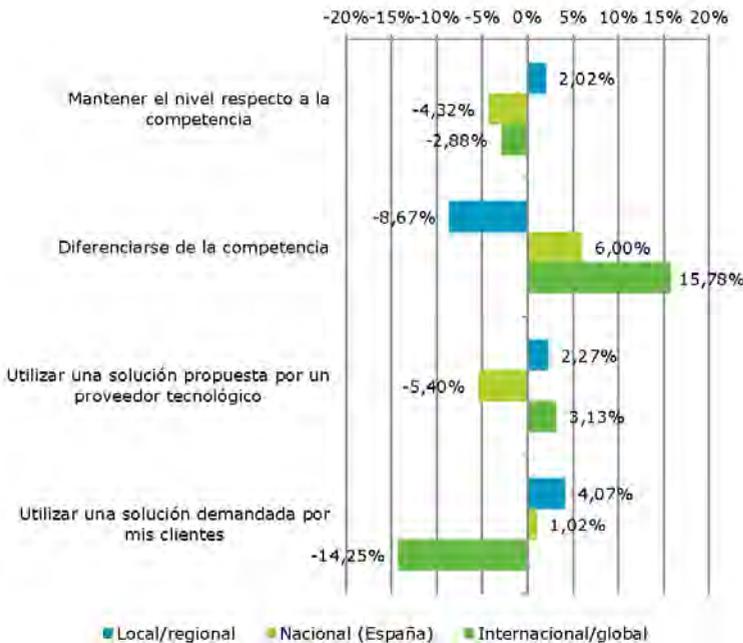
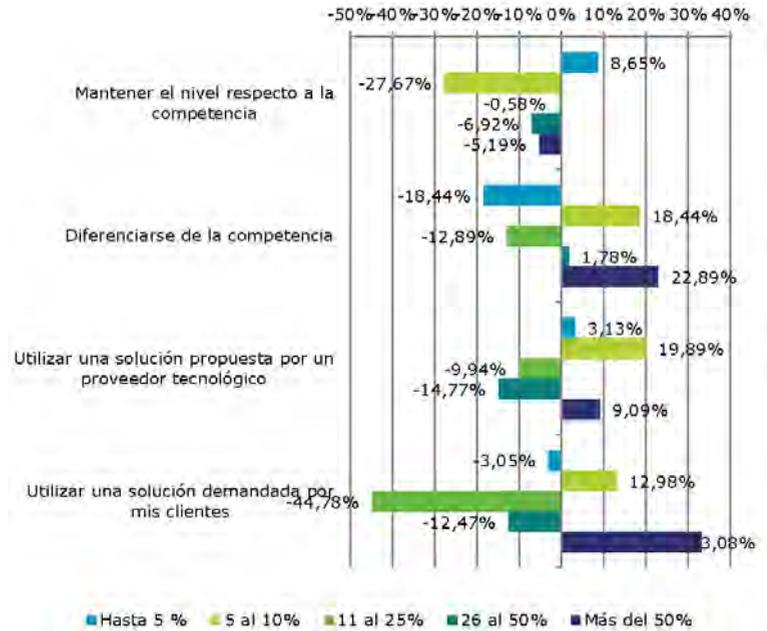
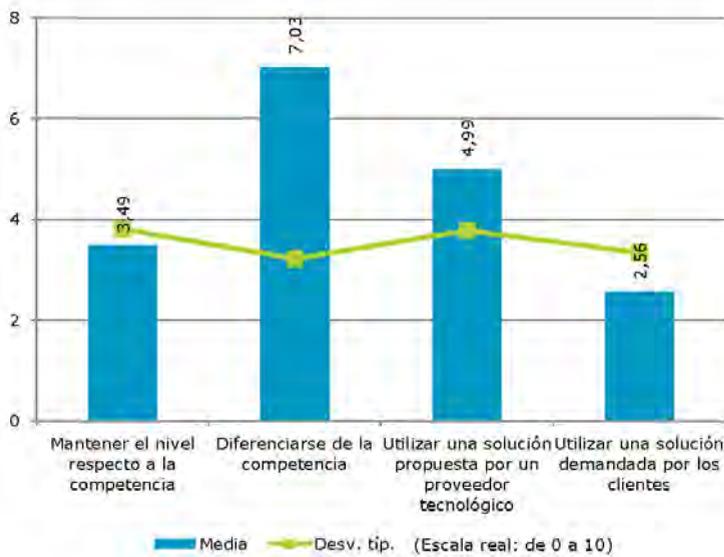


Figura 3.54. Valoración de motivos para la adopción de la tableta. Desviaciones de la media en función de la proporción de titulados universitarios



Los servicios basados en la geolocalización podrían ser considerados, como se expuso en el análisis de las respuestas obtenidas a la pregunta 11, una tecnología de nicho, utilizada con muy poca o ninguna frecuencia por la mayor parte de organizaciones, pero que puede ser clave en generar diferencias en algunos ámbitos. Se trata, de este modo, de una herramienta en la que basar la competitividad de la organización, por lo que sus usuarios perciben en ella una oportunidad para superar a sus rivales, adelantándose a unos clientes que aún no demandan su utilización, como pone de relieve la figura 55. Cabe destacar, respecto a esta TIC, su percepción muy favorable en determinados ámbitos de los servicios, que proporcionan las mayores valoraciones a todos los motivos analizados (figura 56).

Figura 3.55. Valoración de motivos para la utilización de servicios basados en la geolocalización



Al mismo grupo pertenecen los sistemas basados en la conexión de ordenadores sin intervención humana (M2M). No obstante, como se expuso anteriormente, es frecuente que sean los clientes los que requieran este tipo de conexión entre sistemas, lo que hace que esta herramienta se convierta en un instrumento competitivo casi esencial en determinados ámbitos (figura 57), y muy especialmente cuando contribuyen a salvar barreras geográficas y temporales, evitando la necesidad de la presencia humana en horarios que pueden ser dispares, como es el caso de las organizaciones que desarrollan sus actividades globalmente (figura 58).

Figura 3.56. Valoración de motivos para la utilización de servicios basados en la geolocalización. Desviaciones de la media en función del ámbito de actividad

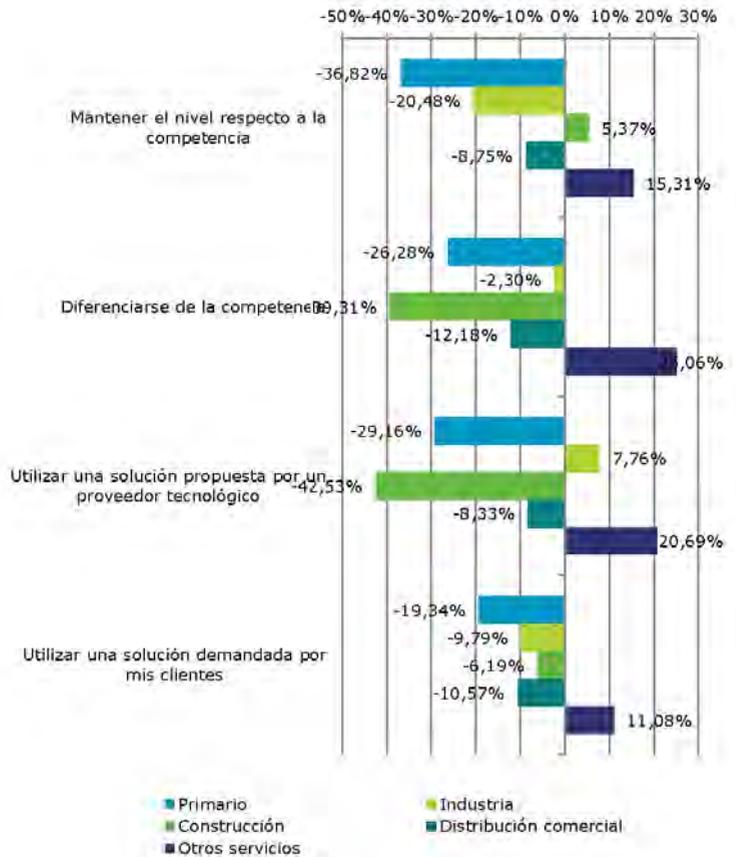


Figura 3.57. Valoración de motivos para la conexión M2M

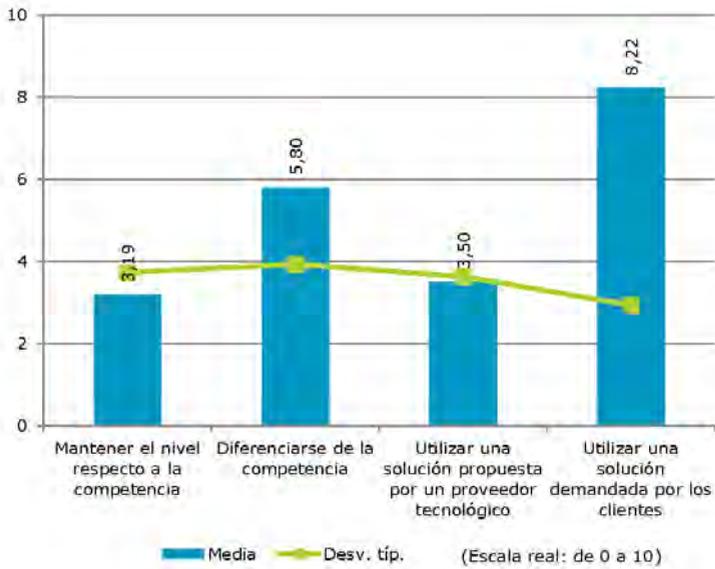


Figura 3.58. Valoración de motivos para la utilización de servicios basados en la geolocalización. Desviaciones de la media en función del ámbito geográfico

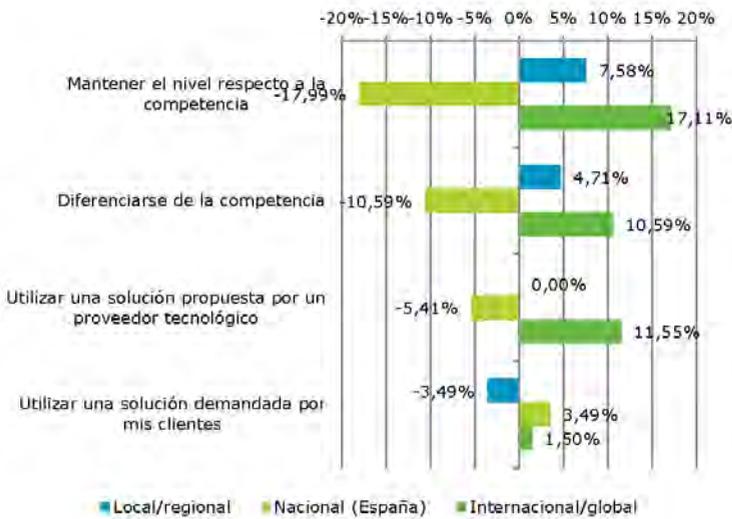
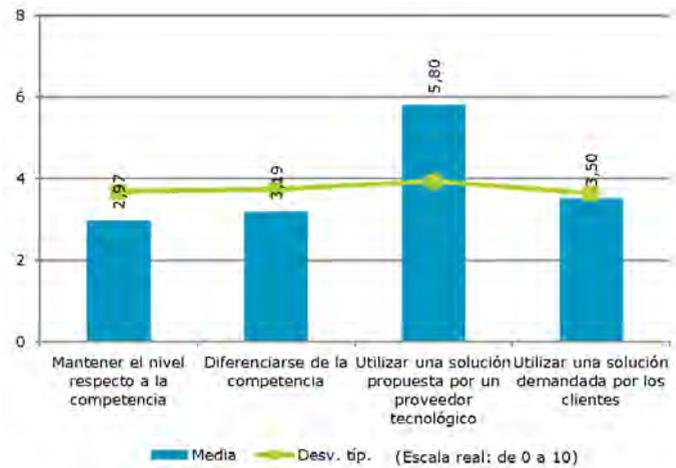


Figura 3.59. Valoración de motivos para la utilización corporativa de códigos QR



Finalmente, un último conjunto de tecnologías móviles (NFC, códigos QR y realidad aumentada, representados en las figuras 59 a 61) se encuentra aún en un estado de implantación muy incipiente. En los tres casos, la implantación de soluciones basadas en ellos se debe a la búsqueda de una diferenciación respecto a una mayoría de competidores que aún no dispone de estos sistemas, o bien en la propuesta de un proveedor tecnológico. El escaso tamaño de la muestra no permite el cruce con otras variables.

Figura 3.60. Valoración de motivos para la utilización corporativa de sistemas de realidad aumentada

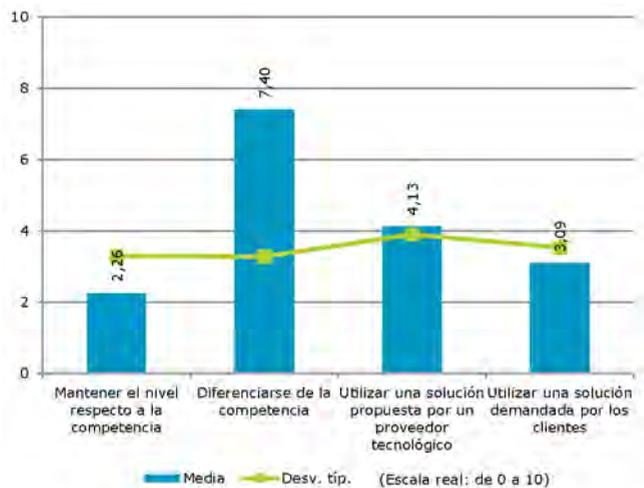
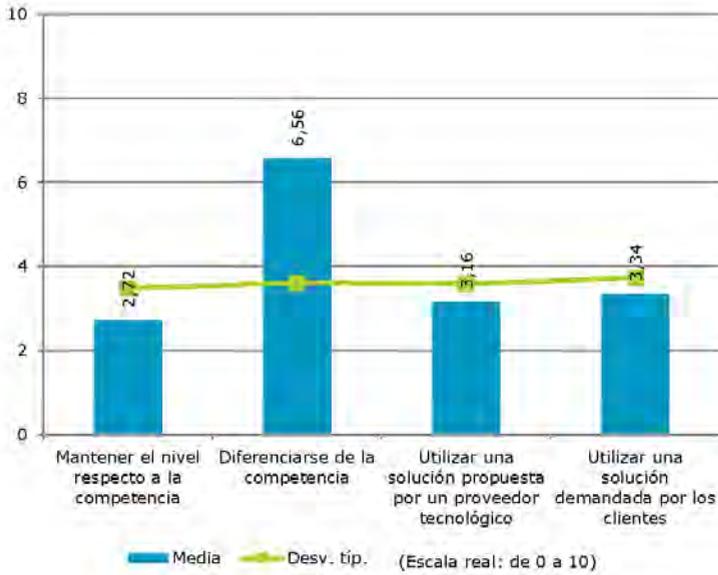


Figura 3.61. Valoración de motivos para la utilización corporativa de sistemas NFC



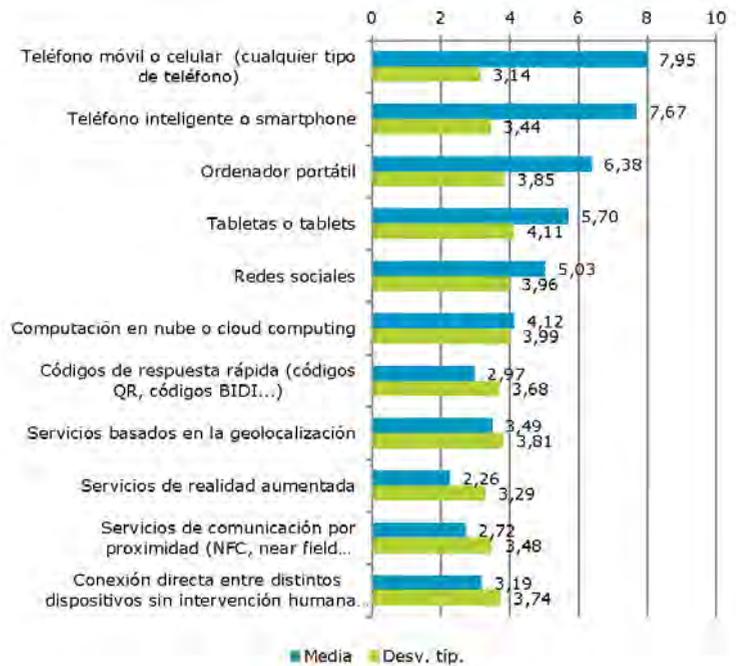
3.4. VENTAJAS ASOCIADAS AL USO DE LAS TECNOLOGÍAS RELACIONADAS CON LA MOVILIDAD

Uno de los aspectos esenciales en el planteamiento del presente estudio es la investigación sobre las ventajas que las empresas encuentran en la aplicación del uso de las tecnologías vinculadas con la movilidad. Tal y como se ha argumentado en los capítulos precedentes, estas ventajas pueden derivarse de distintas fuentes, todas ellas fruto de las capacidades que generan estas herramientas: desde la ubicuidad para su uso hasta la reducción de costes, pasando por la flexibilidad en cuanto a adaptación de usos, la conectividad, la agilidad o la seguridad.

En la encuesta realizada se ha solicitado a las empresas participantes una valoración de en qué medida consideran que las diferentes herramientas analizadas en el estudio han otorgado ventajas a su compañía. Comenzando con un análisis transversal, podemos observar que aunque la ubicuidad es una de

las grandes ventajas derivadas de la aplicación de tecnologías vinculadas con la movilidad, la valoración realizada es muy variable, tal y como puede apreciarse en la figura 62.

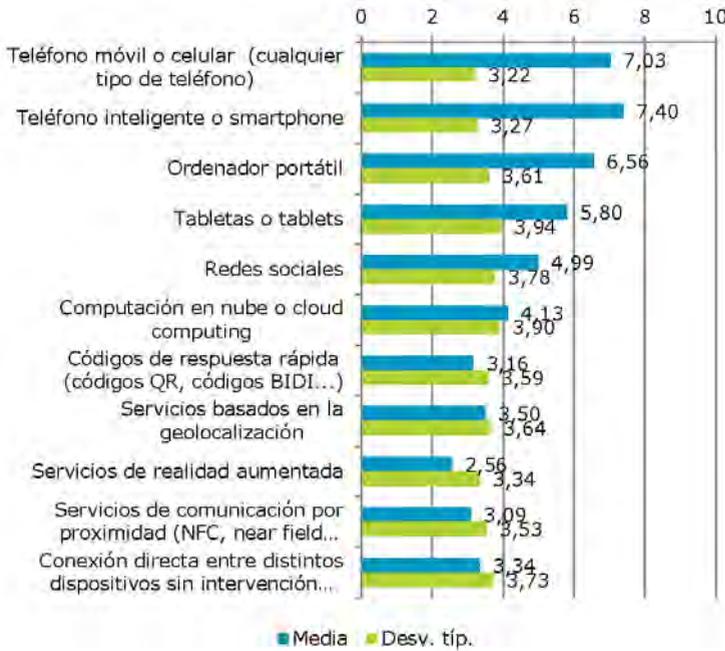
Figura 3.62. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: ubicuidad



En promedio, las tecnologías más conocidas y extendidas son las que son mejor valoradas en este apartado: teléfono móvil y *smartphone* obtienen en promedio valoraciones cercanas al 8 sobre 10, con desviaciones relativamente bajas. En un segundo escalón, se observa cómo el ordenador portátil encuentra una menor valoración en este apartado, mientras que las Redes sociales y las tabletas conforman el último bloque en el que la valoración en promedio de estas herramientas excede el 5, aunque con una desviación importante, lo que implica diferencias notables entre los informantes. En este sentido, también se observan estas diferencias de mayor magnitud en las aplicaciones de *cloud computing*, que si bien mantienen valoraciones promedio por encima de 4 sobre 10, muestran importantes desviaciones, y en los servicios de Geolocalización, en los que

hay un perfil similar aunque con una menor valoración. El resto de tecnologías muestran valoraciones bastante menores de esta característica.

Figura 3.63. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: flexibilidad



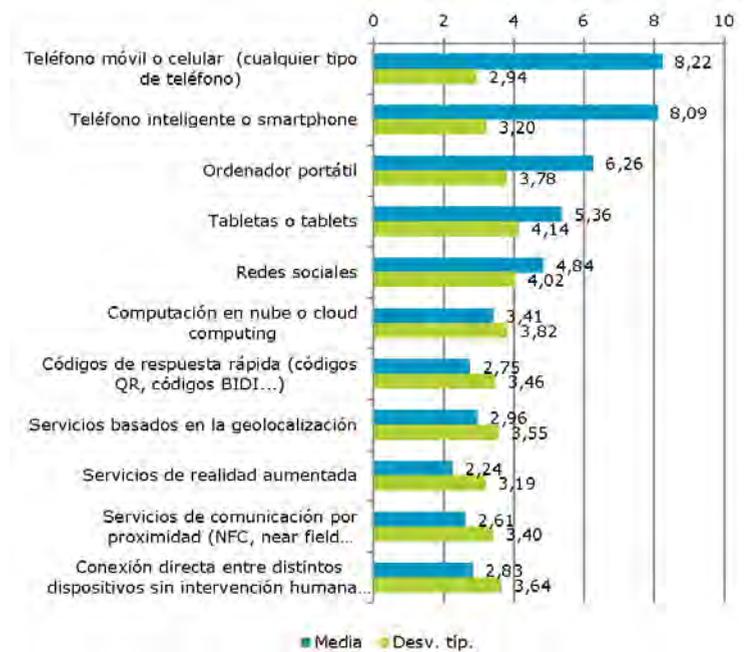
Cuando la característica a valorar es la flexibilidad (figura 63), entendida como la capacidad de la tecnología para recibir usos alternativos, el perfil de valoración se mantiene en términos generales pero, sin embargo, sí aparecen algunos matices diferenciales, tal y como puede observarse en el gráfico. Concretamente, la diferencia más clara se encuentra entre las dos herramientas mejor valoradas: el teléfono móvil y el *smartphone*: mientras que en cuanto a la ubicuidad se concede una mayor relevancia al primero, en el dispositivo más avanzado, se entiende que las posibilidades de uso que confiere un teléfono inteligente son mayores. En el resto de tecnologías, las diferencias respecto a la ubicuidad son escasas.

La capacidad de conexión con clientes y proveedores, referida en este estudio como conectividad, concede un papel

aún más protagonista a los móviles y los *smartphone*. Resulta interesante ver cómo las empresas españolas no confían aún lo suficiente en las redes sociales como vehículo para mantener relaciones con clientes y proveedores ni tampoco en las capacidades que otorgan las aplicaciones basadas en la nube. Las tabletas, cada vez más utilizadas en aplicaciones empresariales, sin embargo tampoco reciben una valoración notable y, de hecho, ven reducida la valoración que de ellas hacen los informantes.

También, quizás por falta de conocimiento de ciertas aplicaciones o bien por la comprensión de un concepto más estrecho de información, aplicaciones como los servicios de geolocalización (por ejemplo, muy utilizados en logística para proporcionar información a clientes), reciben valoraciones muy reducidas.

Figura 3.64. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: conectividad



Los aspectos vinculados con la seguridad que pueden proporcionar estas tecnologías, en cuanto a su potencial para la reducción de errores y la capacidad para guardar datos remotamente (y por tanto protegerlos) no son en absoluto valorados

para casi ninguna de estas tecnologías. En general, los informantes de la encuesta suspenden a la mayoría de las herramientas consideradas en lo que se refiere a su capacidad en este terreno. Sólo constituyen excepciones el *smartphone* y el ordenador portátil, si bien con valoraciones relativamente bajas. En este sentido, puede afirmarse que la percepción, quizás por falta de información, es negativa en este terreno.

Figura 3.65. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: seguridad



Como casos especialmente interesantes para la reflexión, debe hacerse notar la visión que se ofrece respecto a las aplicaciones de *cloud computing* y a las redes sociales, con valoraciones muy por debajo del aprobado. Sin duda, estas valoraciones sólo se explican por falta de información, lo que puede mostrar algunas pistas sobre posibles acciones a emprender en este terreno.

En relación con la agilidad, esto es, la ayuda a la toma rápida de decisiones, el perfil de respuesta se acerca más a las ventajas analizadas al inicio de este apartado. En este sentido, tanto

la telefonía móvil (en los dos versiones consideradas), como el ordenador portátil o las tabletas se consideran elementos que pueden ayudar en este terreno, si bien son los primeros los que nítidamente muestran un mayor grado de acuerdo.

Figura 3.66. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: agilidad



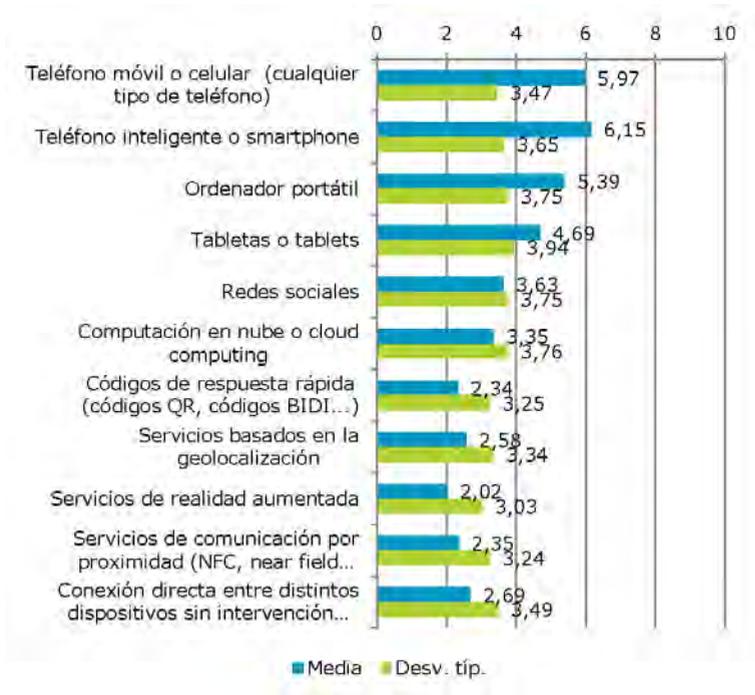
Como puede apreciarse, el resto de tecnologías no aprueban en esta valoración, aunque como en casos anteriores, se observan importantes desviaciones en las respuestas, lo que implica la posible existencia de variables que puedan ayudar a delimitar matices que enriquezcan el análisis.

Finalmente, en lo relativo a la eficiencia en el sentido de capacidad para reducir costes, las valoraciones (figura 67) vuelven a mostrar un menor grado de acuerdo: sólo aprueban las tres primeras tecnologías (como puede apreciarse) y lo hacen con notas bajas. La conclusión preliminar, a la espera de enriquecer el análisis, es que los informantes no perciben, a día de hoy, el posible ahorro que estas tecnologías pueden implicar.

Desde este punto de partida, en las siguientes páginas se profundiza en cada una de las tecnologías consideradas en el

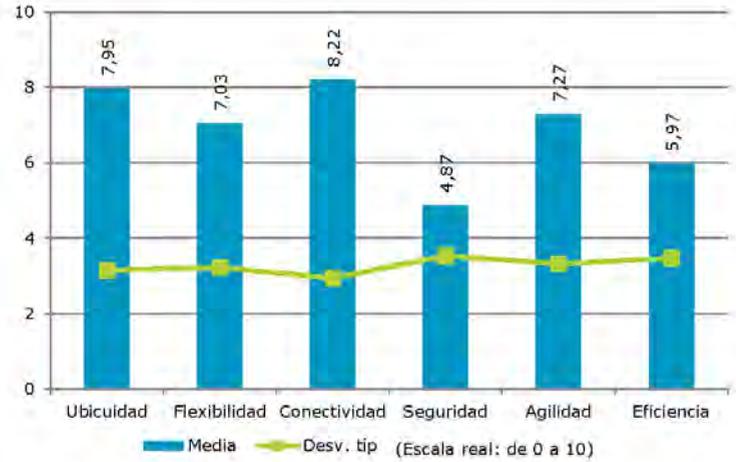
estudio, analizando la influencia que las diferentes circunstancias de las empresas pueden ejercer sobre la percepción de las ventajas de cada una de las herramientas.

Figura 3.67. Valoración de las ventajas de las TIC móviles: eficiencia



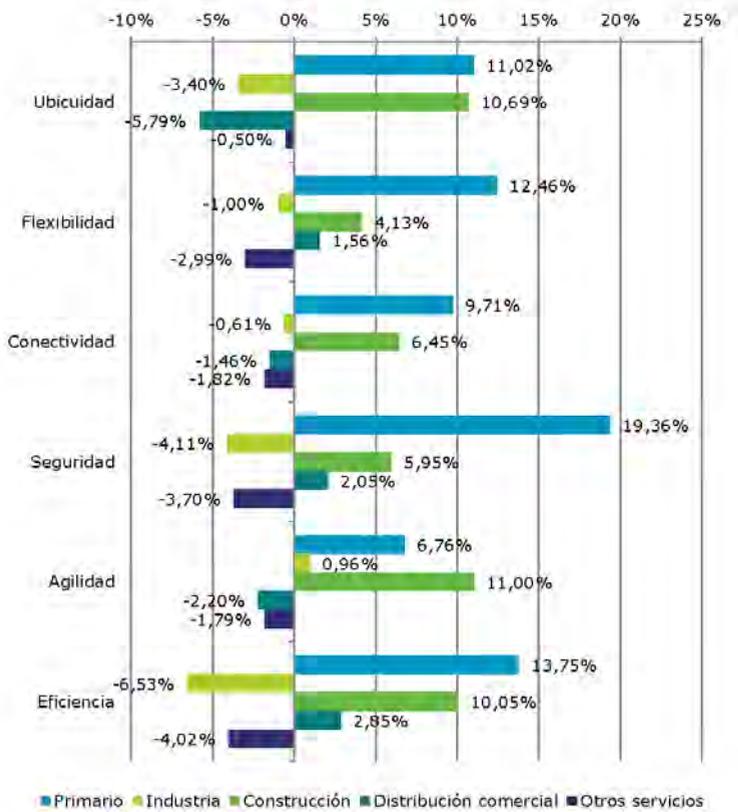
Respecto al teléfono móvil convencional, en el gráfico se resume la valoración realizada respecto a cada una de las ventajas comentadas. Puede observarse que las mayores valoraciones se encuentran en las variables ubicuidad y conectividad, mientras que la seguridad, como ya se apuntó en el análisis previo, parece no ser percibida como una ventaja derivada de la aplicación de esta herramienta. También se observa que en la variable eficiencia existe igualmente un menor acuerdo y, en promedio, una valoración menor.

Figura 3.68. Valoración de las ventajas del teléfono móvil convencional



Con el objetivo de profundizar más en las posibles diferencias entre empresas, se han realizado análisis en función de las características de las organizaciones informantes. Así, en lo que se refiere al sector (figura 69), puede observarse nítidamente en el gráfico que en el sector primario y construcción son los que en mayor medida valoran las ventajas que ofrece la telefonía móvil: sin separarse de las tendencias mostradas, sí existe una sobrevaloración significativa de estas ventajas, especialmente en el caso del sector primario.

Figura 3.69. Valoración de las ventajas del teléfono móvil convencional en función del ámbito de actividad

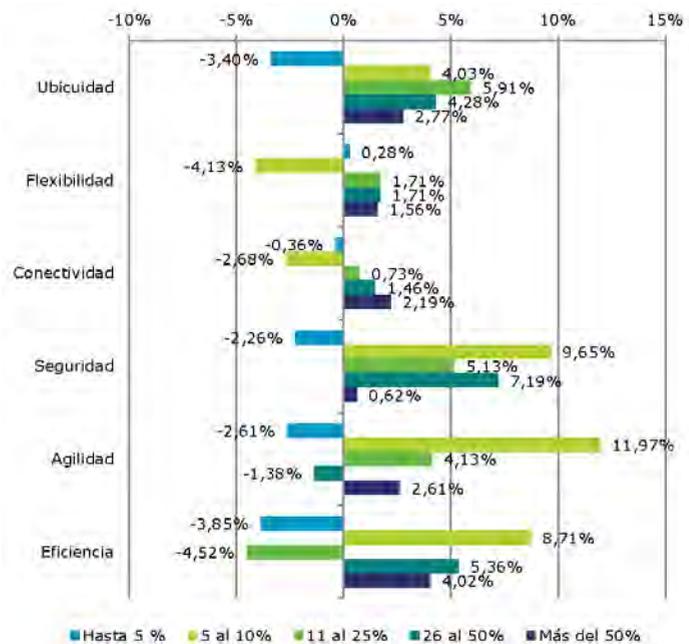


Es interesante observar en el caso de la construcción cómo estas desviaciones oscilan en gran medida entre ventajas: mientras que la ubicuidad, la agilidad y la eficiencia muestran una valoración que se aleja de la media en más de un 10% (siempre en positivo), el resto de ventajas son menos sobrevaloradas.

Por el contrario y aunque las desviaciones no son tan importantes (producto del mayor peso en la muestra) los sectores industrial y de otros servicios minusvaloran las ventajas asociadas a la telefonía móvil, en especial en lo que se refiere a la eficiencia y a la seguridad. Por último, cabe destacar el errático comportamiento del sector de la distribución comercial, sobresaliendo la valoración de la ubicuidad.

También resulta interesante analizar estas desviaciones en función del grado de cualificación del personal de la empresa, medida que aproxima el tipo de actividad que realiza la compañía, más o menos cercana al conocimiento. De este modo, observando el gráfico, parece que las empresas en las que el porcentaje de empleados con estudios universitarios es mayor son también las que realizan una mayor valoración de las ventajas asociadas a esta herramienta, con desviaciones de la valoración respecto al promedio que son, en general, positivas y, en algunos casos, de importancia. No obstante, esta tendencia también presenta excepciones: claramente el grupo de empresas con una proporción de empleados con titulación universitaria comprendida entre un 5 y un 10% muestra un comportamiento un tanto contradictorio en la valoración de las diferentes ventajas.

Figura 3.70. Valoración de las ventajas del teléfono móvil convencional en función de la proporción de trabajadores con titulación universitaria



En relación con los *smartphone*, como se comentó en el análisis comparativo de las diferentes herramientas, se observa que en términos generales es una de las herramientas vinculadas a la movilidad mejor valoradas por el público entrevistado. Esta valoración es

especialmente positiva en la conectividad y, por comparación con el resto de tecnologías, en la flexibilidad, característica en la cual, según se ha destacado, esta herramienta supera con creces al resto.

Figura 3.71. Valoración de las ventajas del *smartphone*

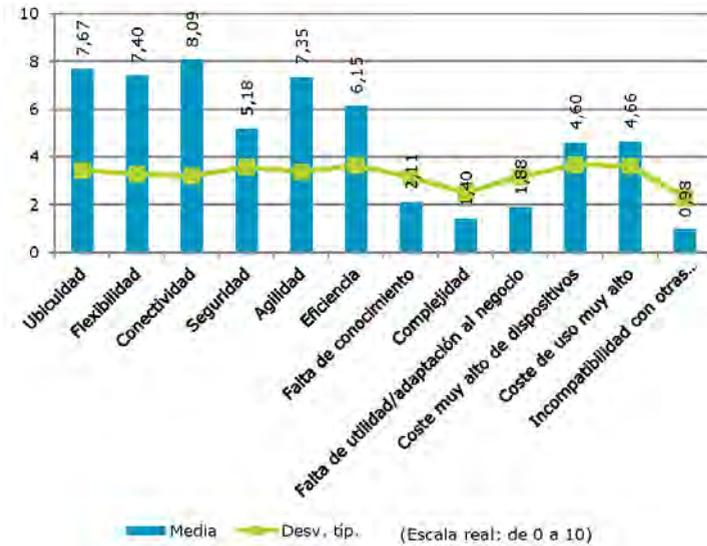
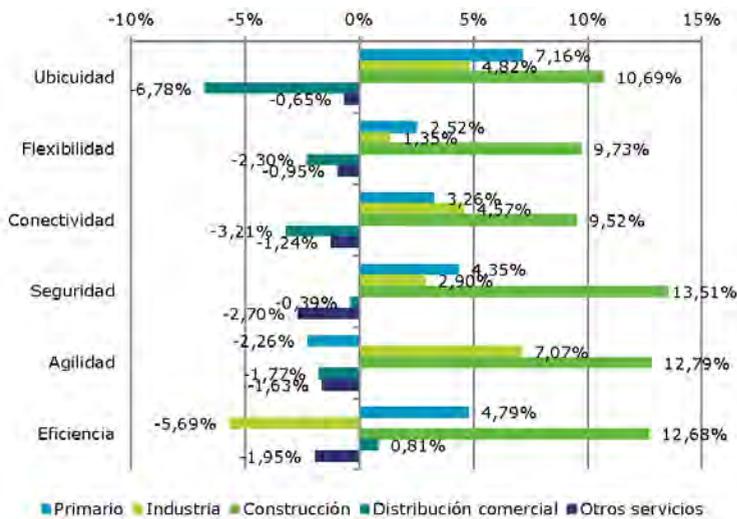


Figura 3.72. Valoración de las ventajas del *smartphone* en función del ámbito de actividad



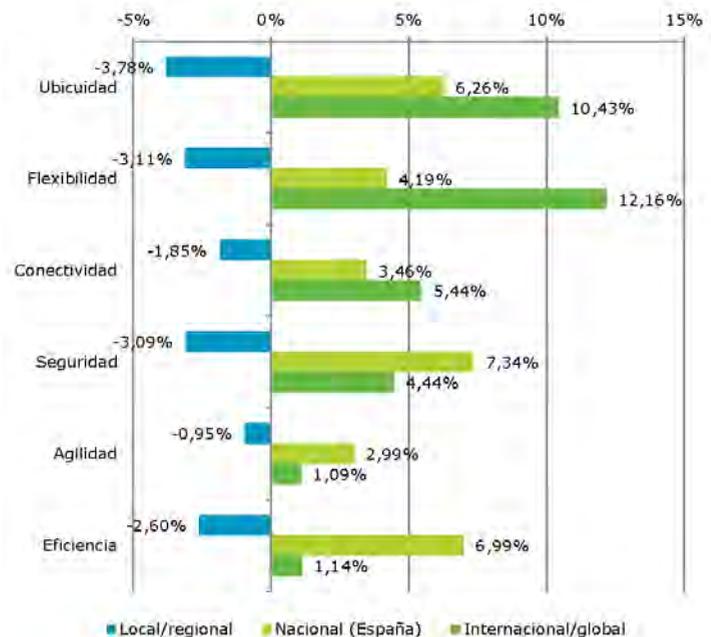
Al igual que en el caso del teléfono móvil, se ha realizado la segmentación de las respuestas en función de las características

de los informantes, obteniendo algunas respuestas destacables. Así, en primer lugar, llama la atención la desviación clara que el sector de la construcción muestra a favor de la valoración de las ventajas derivadas de esta tecnología (figura 72). De hecho, llama en particular la desviación en materia de seguridad, confiriéndole las empresas dedicadas a este sector de actividad una valoración un 13,5% superior al de la media de empresas.

En este mismo análisis, también destaca el sector industrial en el que también hay un sesgo mayoritariamente positivo en la valoración de las ventajas derivadas de la aplicación de los *smartphones*, con la excepción de la eficiencia en la que parecen tener una visión más negativa sobre las posibles mejoras en costes que se pueden derivar de la utilización de estos dispositivos.

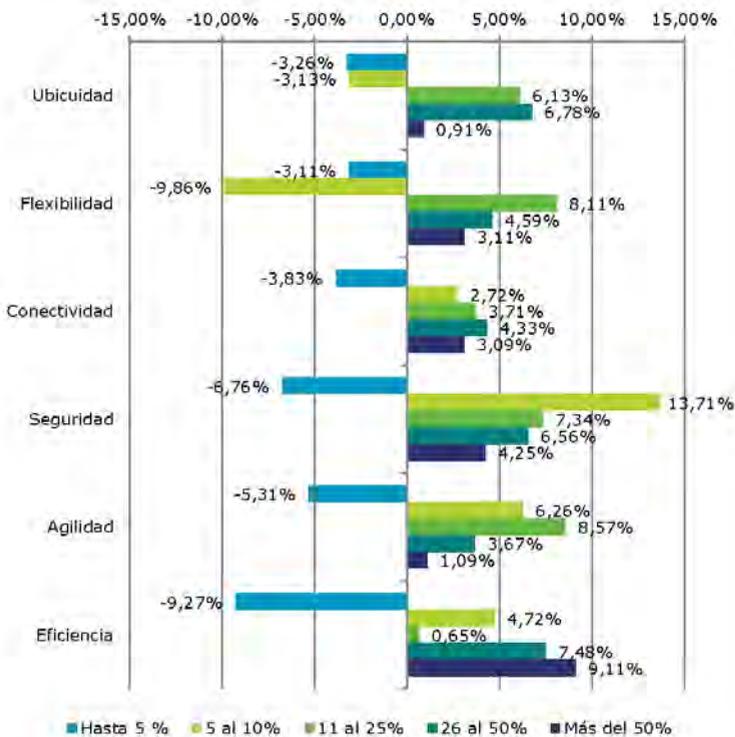
Por comparación con el caso anterior, resulta interesante observar que la visión ofrecida por el sector primario es mucho menos optimista en esta tecnología, seguramente porque su nivel de adopción y las aplicaciones que proporciona resulten menos interesantes para esta actividad.

Figura 3.73. Valoración de las ventajas del *smartphone* en función del ámbito geográfico



En esta ocasión, también hay que destacar los resultados que produce el cruce de esta desviación con el ámbito de desarrollo de la actividad de la empresa, reflejado en la figura 73. Así, en una visión general de los datos, resulta claro que cuanto mayor es el ámbito de la empresa, mayor es la percepción de ventaja por parte de los informantes. Profundizando en los matices, llama la atención la desviación tan importante (superior al 10% respecto a la media de respuestas) de las empresas de ámbito internacional en ventajas como la ubicuidad o la flexibilidad, mientras que son las empresas de ámbito nacional las que mejor valoran las ventajas que pueden derivarse de la seguridad o de la eficiencia.

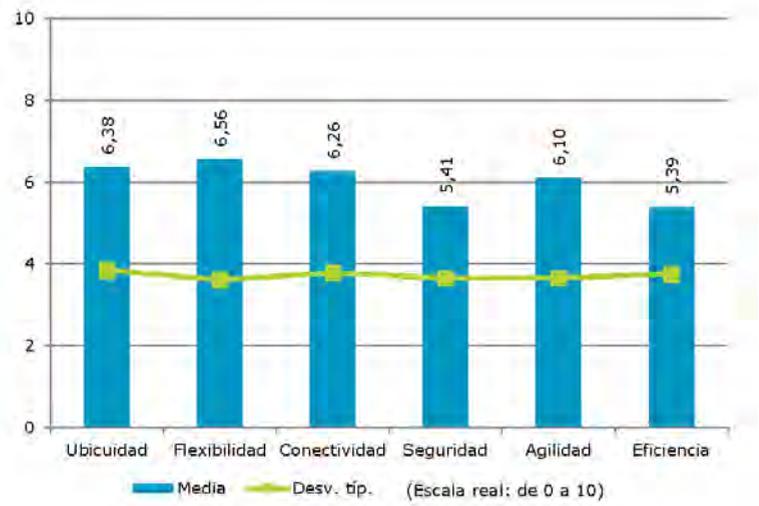
Figura 3.74. Valoración de las ventajas del *smartphone* en función de la proporción de trabajadores con titulación universitaria



Por último y al igual que sucedía en el caso del teléfono móvil, en la figura 74 puede comprobarse que las empresas con mayor proporción de universitarios en sus plantillas tienden a

realizar una valoración más positiva de las ventajas vinculadas a la movilidad que son proporcionadas por la utilización del *smartphone*, aunque los resultados no permiten hablar de proporcionalidad entre ambas variables. Sí destaca, en cualquier caso, que son las empresas con menor número de trabajadores del conocimiento las que hacen valoraciones por debajo de la media en todas las ventajas consideradas.

Figura 3.75. Valoración de las ventajas del ordenador portátil



La valoración de las ventajas vinculadas con la movilidad y atribuidas al ordenador portátil (figura 75) sigue siendo importante aunque se reduce frente a las tecnologías analizadas. En el gráfico citado puede apreciarse que estas valoraciones oscilan entre el 6 y el 6,5 excepto para seguridad y eficiencia, con puntuaciones en el entorno del 5,5, lo que lleva a pensar que las empresas, en el momento actual, dan menos importancia al papel de esta tecnología respecto a la movilidad.

Si reiteramos el tipo de análisis realizado previamente y comenzando por la relación de esta variable con la actividad de la empresa (figura 76), se observa que las compañías vinculadas con el sector primario ofrecen sobrevaloraciones de las ventajas del portátil (también en la línea de las anteriores herramientas evaluadas), mientras que el resto de empresas muestran un

comportamiento más errático. Quizá, también es reseñable la menor valoración de la distribución comercial y de la industria en este particular respecto al ordenador portátil.

En relación con el ámbito geográfico, las conclusiones extraídas en las herramientas anteriores son similares a las que pueden destacarse en este apartado, tal y como puede verse en la figura 77. Finalmente, en el caso del peso de universitarios dentro de la empresa (figura 78), se observa más nítidamente el efecto que se apuntaba en tecnologías consideradas previamente: mayor proporción implica mejor valoración (aunque no haya una relación perfecta). Este hecho puede ser más notorio en este caso debido al mayor uso de este tipo de herramienta por parte de este perfil de trabajador.

Figura 3.76. Valoración de las ventajas del ordenador portátil en función del ámbito de actividad

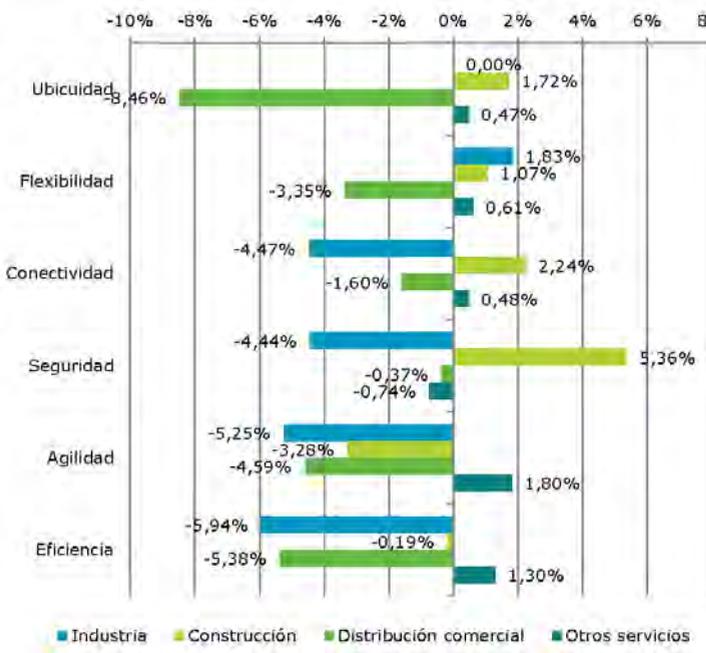


Figura 3.77. Valoración de las ventajas del ordenador portátil en función del ámbito geográfico

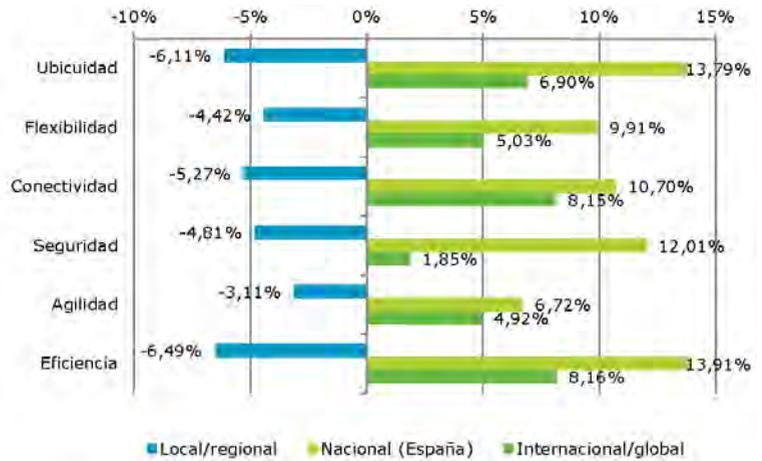
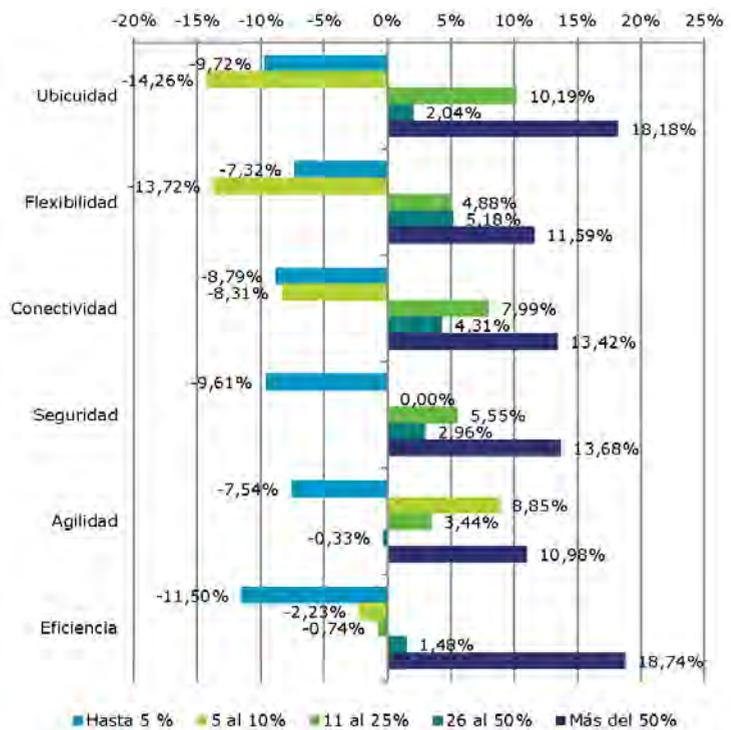


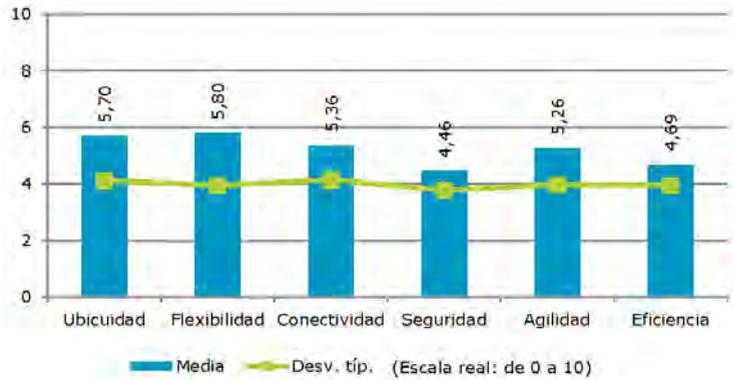
Figura 3.78. Valoración de las ventajas del ordenador portátil en función de la proporción de trabajadores con titulación universitaria



En un nivel de uso algo inferior se sitúa la tableta. Desde un punto de vista global, en la figura 79 se aprecia un nuevo descenso en

la valoración de las ventajas vinculadas a la movilidad de esta tecnología. Sin embargo, hay que destacar que el perfil sigue siendo muy similar al de las tecnologías analizadas con anterioridad.

Figura 3.79. Valoración de las ventajas de la tableta



En relación con el sector de actividad (figura 80) sí existen diferencias respecto a las tecnologías anteriores ya que, en este caso, no hay diferencias muy significativas de forma generalizada en alguno de los sectores. Destacan, en negativa, la valoración de la ubicuidad que realiza el sector de la construcción y las valoraciones del sector industria respecto a la seguridad y la eficiencia.

Figura 3.80. Valoración de las ventajas de la tableta en función del ámbito de actividad

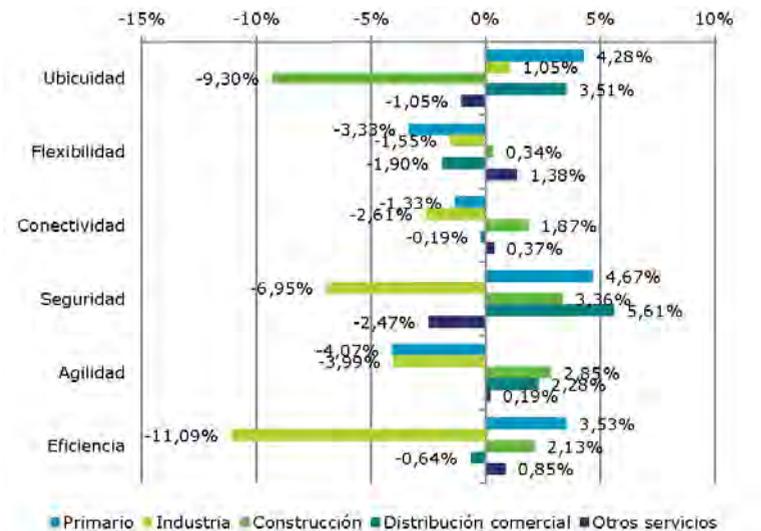
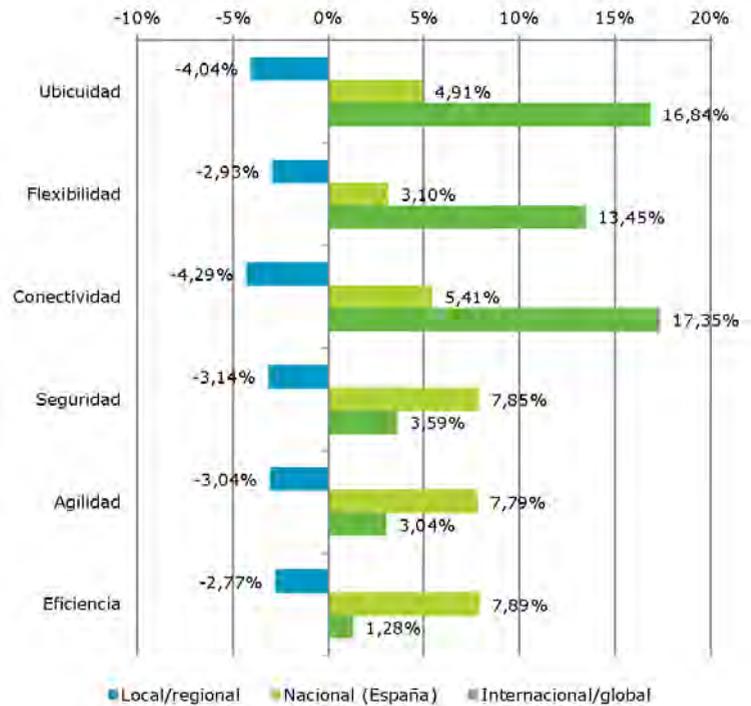


Figura 3.81. Valoración de las ventajas de la tableta en función del ámbito geográfico



Se mantiene, sin embargo, la relación entre el ámbito geográfico de la empresa y la valoración de las ventajas asociadas a la movilidad de las tabletas (figura 81), si bien se observa cierta moderación respecto a casos anteriores. Del mismo modo, en la figura 82 se puede apreciar la relación con la proporción de empleados con titulación universitaria, tanto en positivo como en negativo, similar a la que se observaba con las anteriores tecnologías.

Figura 3.82. Valoración de las ventajas de la tableta en función de la proporción de trabajadores con titulación universitaria

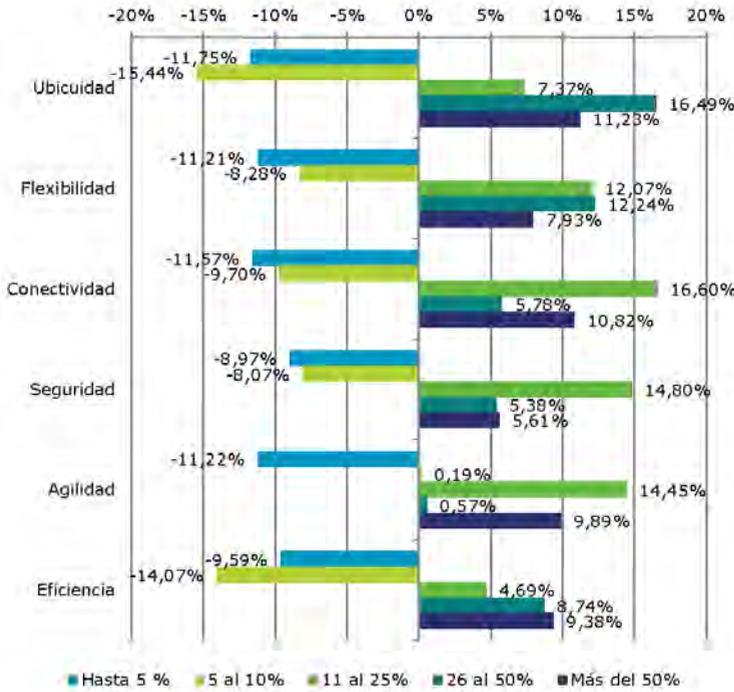
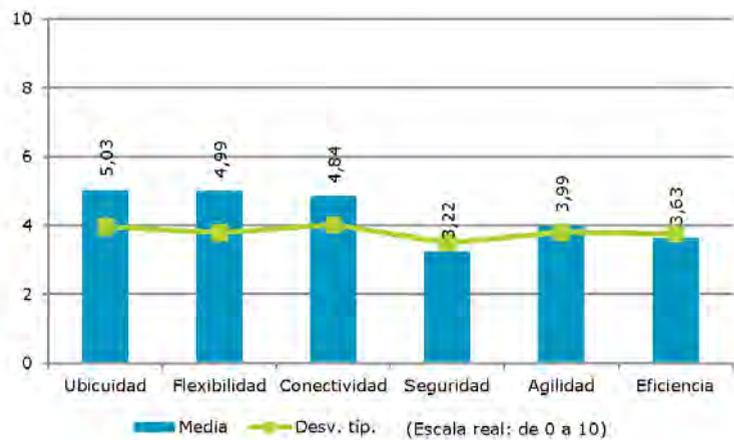


Figura 3.83. Valoración de las ventajas del uso corporativo de las redes sociales

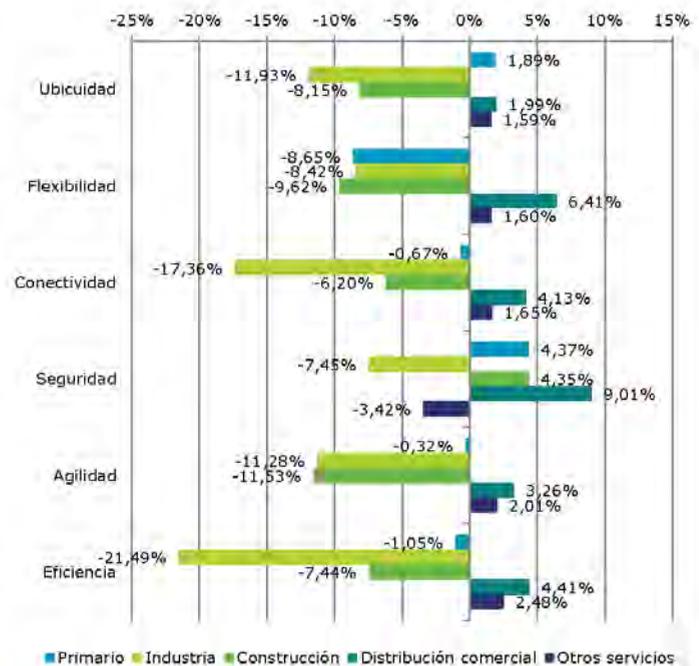


En relación con las redes sociales, situada, como se comentó con anterioridad, en un segundo nivel de implantación, se

observa también una nueva caída en relación con la valoración de las ventajas. Como en casos anteriores, el perfil de valoración se mantiene, pero en un nivel más bajo.

Respecto a los sectores de actividad, se observa claramente que es la industria la que muestra una visión más pesimista de las redes sociales mientras que la distribución comercial, probablemente influida por la posibilidad de relación con los clientes, es la que muestra desviaciones más positivas en su valoración.

Figura 3.84. Valoración de las ventajas del uso corporativo de las redes sociales en función del ámbito de actividad



Respecto al ámbito de la empresa, en el gráfico se puede observar que la relación que se mantenía en las tecnologías anteriores, sufre una nítida modificación: sólo las empresas de ámbito nacional valoran en mayor grado las ventajas de esta tecnología, mientras que en las de ámbito internacional aparecen desviaciones en los dos sentidos. Así, mientras que valoran muy positivamente la ubicuidad, clave para el desarrollo de su negocio en distintas localizaciones geográficas, puntúan de forma menos positiva la seguridad, la agilidad y la eficiencia.

Figura 3.85. Valoración de las ventajas del uso corporativo de las redes sociales en función del ámbito geográfico

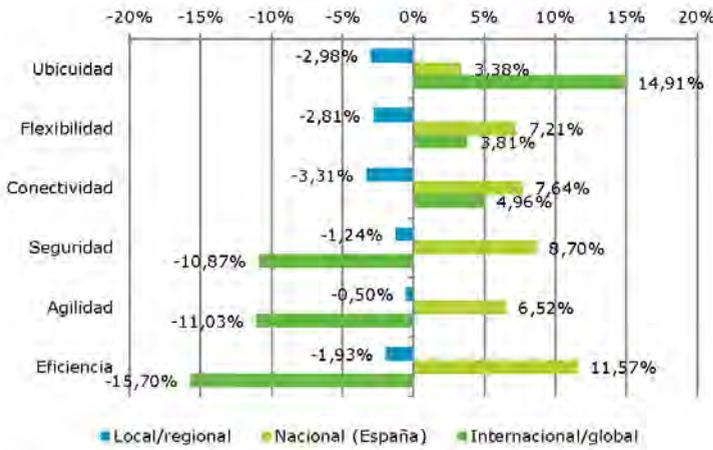
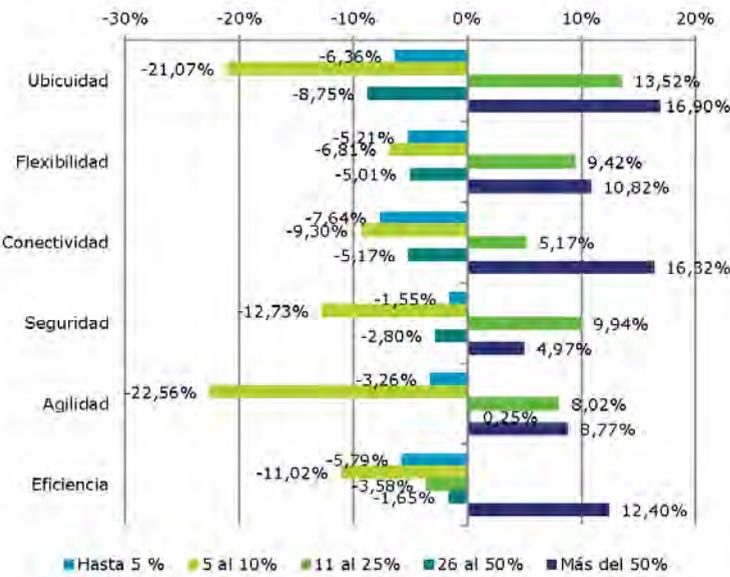


Figura 3.86. Valoración de las ventajas del uso corporativo de las redes sociales en función de la proporción de titulados universitarios

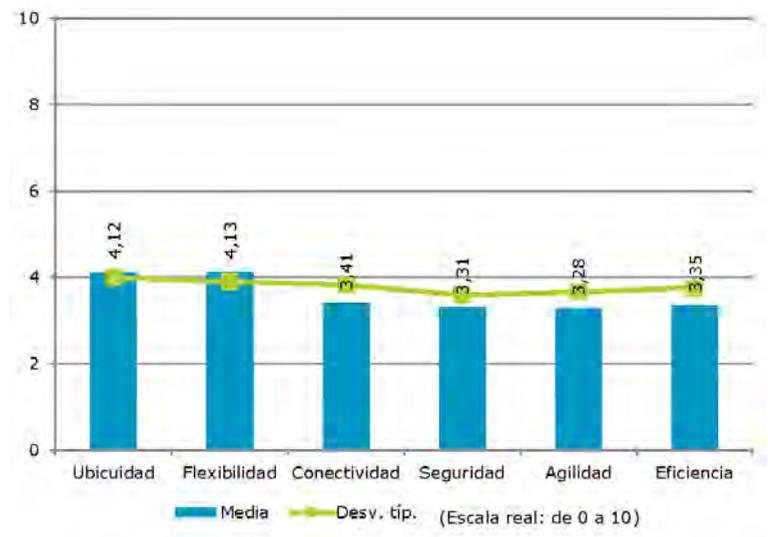


Finalmente, como podemos comprobar en la figura 86, sí se confirma el comportamiento en relación con la proporción de universitarios, si bien las desviaciones en negativo en las empresas con menor proporción se hacen más acentuadas (especialmente en ubicuidad y en agilidad) mientras que, al contrario,

las empresas con mayor proporción de universitarios, valoran más la ubicuidad y la conectividad.

El *cloud computing* se sitúa en el citado segundo escalón en cuanto a su difusión en las empresas españolas. Esta tecnología ha obtenido una valoración relativamente baja en todos los aspectos, no aprobando en ninguno de ellos. Resulta interesante destacar que sus dos peores valoraciones residen en la agilidad y en la seguridad, siendo esta última una de las barreras más importantes para la generalización de aplicaciones que siguen este modelo de implantación.

Figura 3.87. Valoración de las ventajas del uso corporativo del *cloud computing*



Respecto al análisis de las características de las empresas, nuevamente puede observarse (figura 88) la relación que el sector de actividad guarda con las respuestas que se han realizado: mientras que la construcción y la distribución comercial parecen apreciar en promedio más esta tecnología, los sectores primario (en especial respecto a la flexibilidad y a la eficiencia) y la industria (sobre todo en lo que se refiere a la flexibilidad y a la seguridad) la aprecian menos.

Figura 3.88. Valoración de las ventajas del uso corporativo del *cloud computing* en función del ámbito de actividad

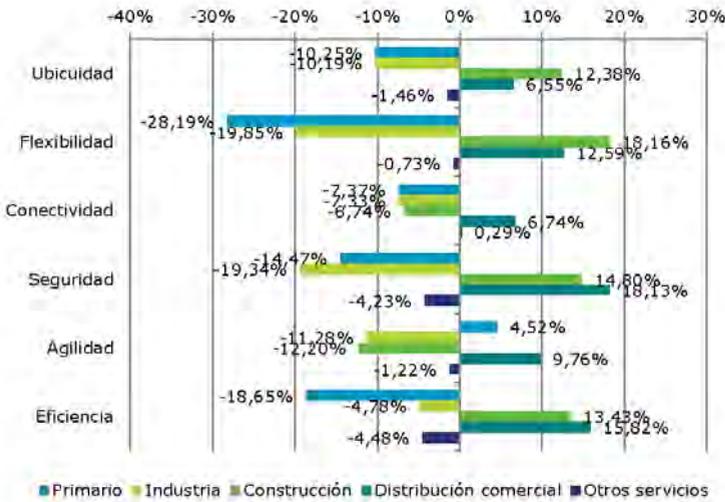
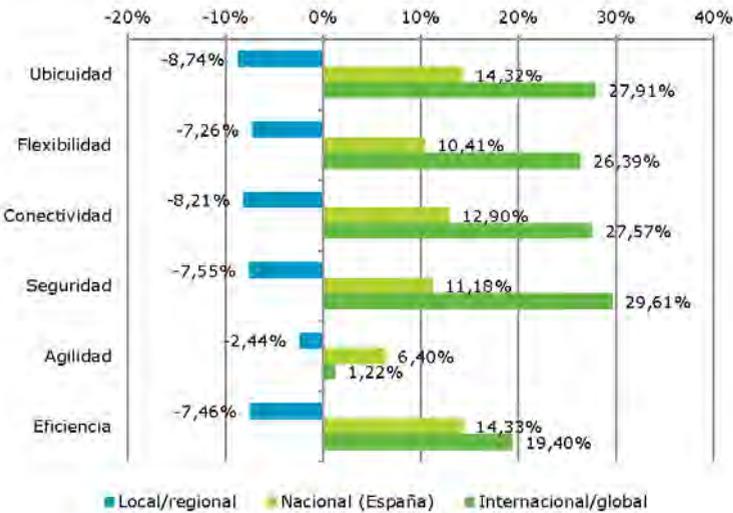


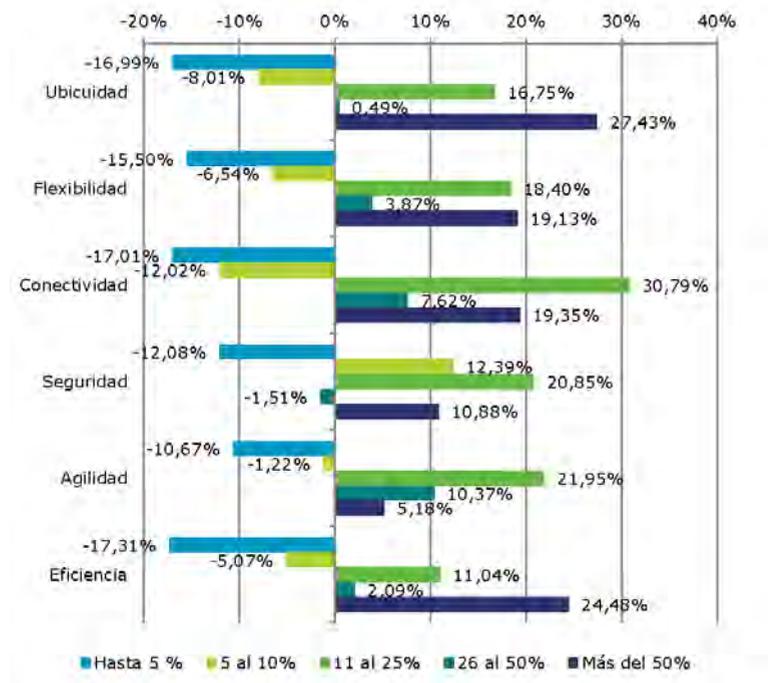
Figura 3.89. Valoración de las ventajas del uso corporativo del *cloud computing* en función del ámbito geográfico



Resulta interesante observar que, como muestra la figura 89, al considerar el ámbito de la empresa, son las compañías de ámbito internacional las que valoran en mayor medida (salvo en el caso de la agilidad), hecho que no tiene precedentes en

las tecnologías analizadas hasta ahora. De este modo, la necesidad de esta herramienta para las citadas compañías ha generado un importante convencimiento en torno a sus virtudes y ventajas. Sin embargo, en lo que se refiere a la proporción de universitarios y tal y como se puede apreciar en el gráfico, no hay importantes diferencias respecto a las tecnologías analizadas previamente.

Figura 3.90. Valoración de las ventajas del uso corporativo del *cloud computing* en función de la proporción de trabajadores universitarios



Los códigos de respuesta rápida (QR, BIDI,...) reciben valoraciones muy reducidas respecto a las ventajas que aportan relacionadas con la movilidad. Estas valoraciones se explican, muy probablemente, por el bajo nivel de conocimiento de estas aplicaciones y de su relación con este ámbito²⁸.

28 Posiblemente, esta baja percepción de las ventajas de esta y otras herramientas (NFC o realidad aumentada) se encuentra igualmente en el origen de su bajo índice de utilización: en cierto modo, aún no queda claro cuál es su aportación en el ámbito empresarial

Figura 3.91. Valoración de las ventajas del uso corporativo de los códigos QR

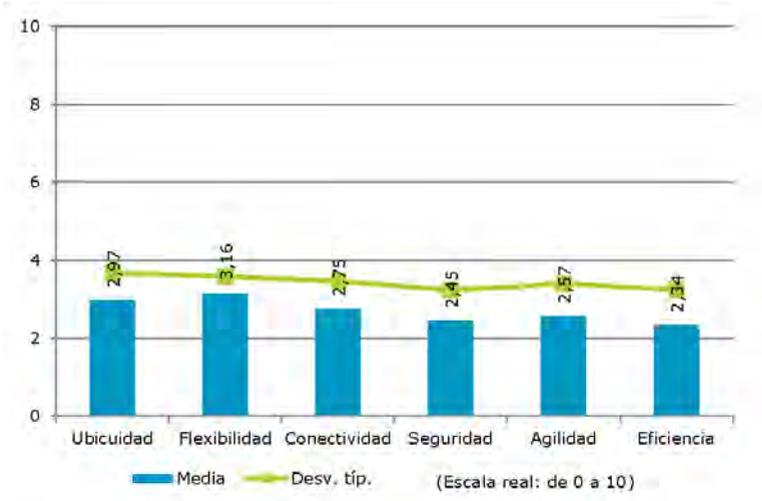
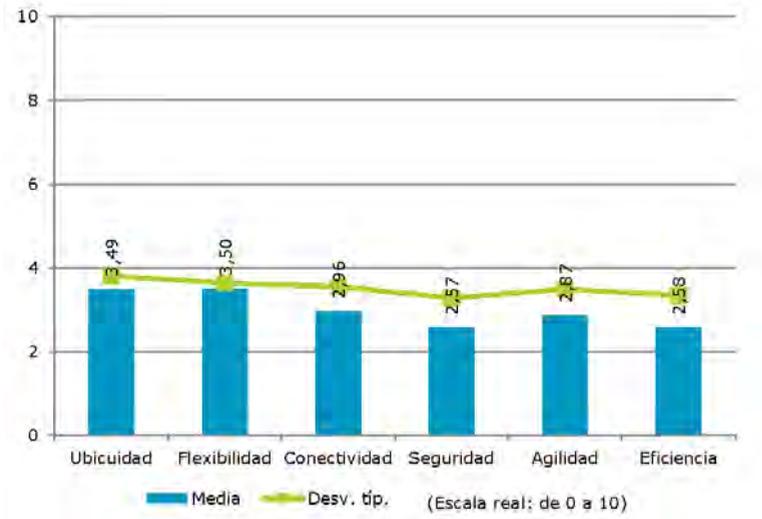


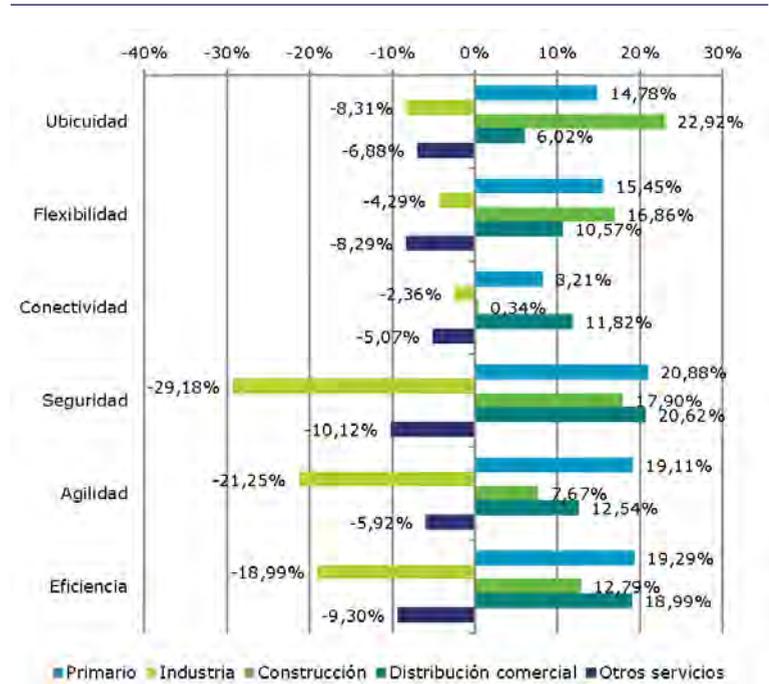
Figura 3.92. Valoración de las ventajas del uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización



Los servicios de geolocalización muestran una pauta muy similar a los códigos de respuesta rápida, con valoraciones un poco mayores pero, en cualquier caso, por debajo del aprobado. Este hecho vuelve a condicionar los análisis que se realizan respecto a diferencias entre informantes. Hay que destacar que los perfiles son muy similares a los obtenidos en el análisis de

los códigos de respuesta rápida, lo que probablemente apunta a cierta falta de información en estas tecnologías menos extendidas por parte de los encuestados salvo en los nichos a los que se circunscribe su utilización. De este modo, sólo en el caso de los sectores de actividad se muestran diferencias propias que sí pueden ser objeto de análisis, aunque dada la dimensión promedio de las respuestas, hay que hacer la salvedad de que tampoco llega al aprobado ninguna de la valoraciones.

Figura 3.93. Valoración de las ventajas del uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización en función del ámbito de actividad



Los servicios de realidad aumentada, los servicios de comunicación por proximidad y la conexión directa entre distintos dispositivos sin intervención humana inmediata tienen en común la muy baja valoración de sus ventajas vinculadas con la movilidad lo cual, como ya comentamos, mediatiza el análisis posterior del que tampoco se derivan grandes hallazgos. Por tanto y a modo de resumen, se muestran sólo los gráficos con los promedios para cada tecnología, en los que comprueba nítidamente ese promedio por debajo del cinco para las tres herramientas.

Figura 3.94. Valoración de las ventajas del uso corporativo de los sistemas de realidad aumentada



Figura 3.95. Valoración de las ventajas del uso corporativo de los sistemas NFC

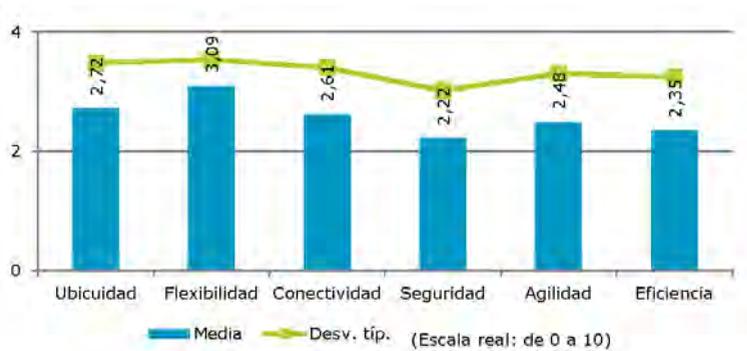
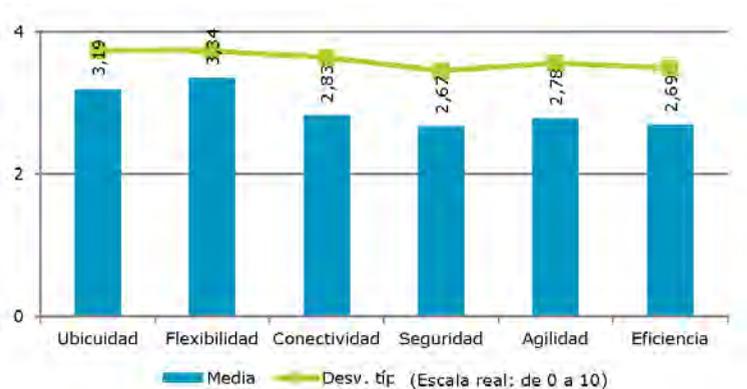


Figura 3.96. Valoración de las ventajas del uso de la conexión M2M



3.5. BARRERAS A LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS VINCULADAS A LA MOVILIDAD

Al igual que se solicitó a las empresas encuestadas una valoración sobre las ventajas derivadas de la aplicación del conjunto de herramientas vinculadas a la movilidad que se han considerado en este estudio, también se pidió a las empresas que realizaran una evaluación de la importancia que las barreras a la adopción de dichas tecnologías habían presentado en su caso. Este estudio puede facilitar información valiosa para conseguir que muchas de estas tecnologías puedan trasladar sus efectos positivos al terreno productivo, aspecto que, a día de hoy, en muchos casos, está bloqueado por la limitada implantación.

Siguiendo un esquema de análisis similar al empleado en la descripción de las ventajas asociadas se realiza, en primer lugar, una aproximación a cada una de las barreras, observando la variación de las incidencias que se percibe por las empresas para cada una de las tecnologías. Posteriormente, se profundiza en cada una de las tecnologías y en las posibles diferencias que pueden asociarse con el perfil del informante.

Las barreras consideradas en el estudio son seis: la falta de conocimiento de la herramienta, su complejidad, la falta de adaptación o utilidad al negocio, el coste de los dispositivos, el coste de uso y la incompatibilidad con otras herramientas que ya se están utilizando. En relación con la falta de conocimiento, la primera de las razones, se observan varios aspectos que deben destacarse. En primer lugar, los encuestados no reconocen abiertamente una falta de conocimiento de las tecnologías, si bien sí hay claras diferencias entre herramientas: mientras que la telefonía móvil, el ordenador portátil o la tableta no encuentran resistencia en este terreno, las respuestas aportadas por los informantes respecto al resto de tecnologías, sí apuntan a un cierto desconocimiento o desinformación sobre las posibilidades que ofrecen, especialmente en el caso de los códigos de respuesta rápida, los servicios de realidad aumentada, los servicios de comunicación por proximidad o la conexión directa entre distintos dispositivos sin intervención humana inmediata. En este caso, como puede

apreciarse, existe un nivel superior a cuatro sobre diez en el reconocimiento de dificultades y, además, una importante desviación lo que apunta a diferencias significativas entre informantes.

Figura 3.97. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: falta de conocimiento

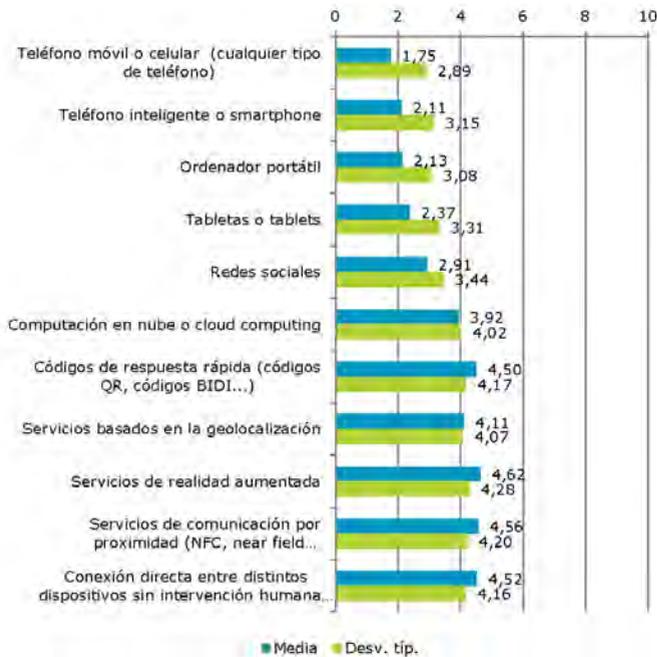
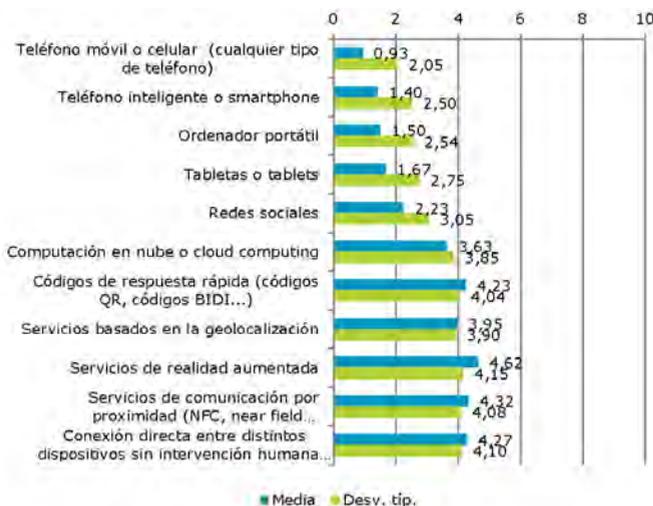


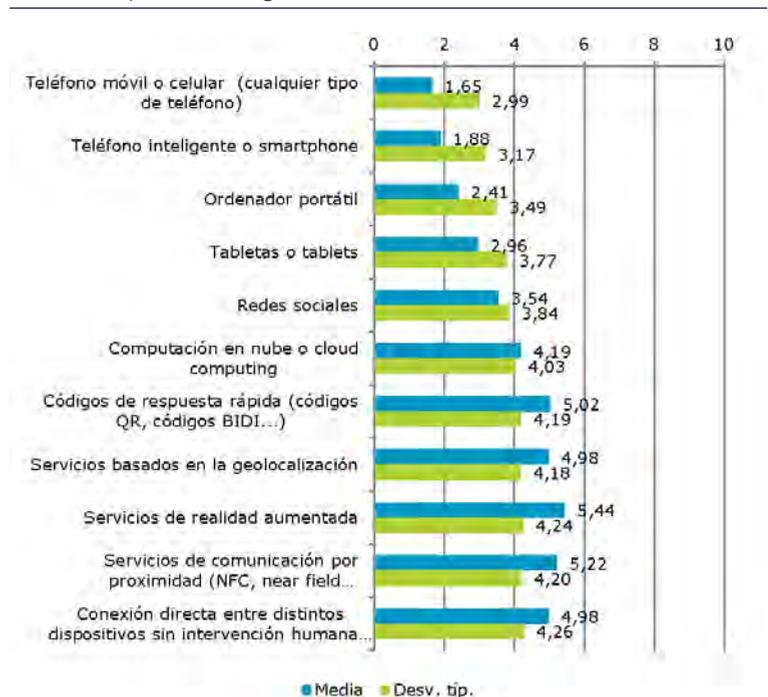
Figura 3.98. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: complejidad



Tampoco la complejidad parece ser un problema en la adopción de los dispositivos vinculados a la telefonía móvil, el ordenador portátil o la tableta, siendo el perfil de respuesta general muy similar al de la falta de conocimiento e, incluso, con una valoración inferior. Sin embargo, como puede observarse, esta valoración no es tan diferente en el resto de herramientas en las que no sólo el perfil, sino también el propio valor, es similar (con excepción clara de las redes sociales).

En relación con la tercera de las barreras sobre las que se ha consultado a las empresas, esto es, la falta de utilidad/adaptación al negocio, encontramos un perfil nuevamente similar aunque, en esta ocasión, las respuestas vuelven a mostrar valores más elevados. Al igual que en casos anteriores, cuando se valora esta barrera respecto a los dispositivos parece reconocerse una menor incidencia, probablemente porque se considera, en este caso, que esos dispositivos, son de uso más general y, por tanto, la falta de adaptación es menos relevante. No obstante, hay que insistir en la falta de diferencias del perfil respecto a casos anteriores.

Figura 3.99. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: falta de adaptación al negocio



En lo que se refiere al coste de adquisición del dispositivo, sí se puede apreciar una mayor diferenciación, con una clara implicación respecto a los dispositivos de mayor precio: *smartphone*, portátil o tableta y, algo menos, al teléfono móvil. De hecho, sin que parezca una barrera que impida el acceso (ninguna valoración llega a cinco), es, según los informantes (y junto con el coste de uso, como se muestra a continuación) el mayor obstáculo para su utilización.

Por el contrario, en relación con las herramientas en las que las barreras anteriores mostraban más relevancia, existe un mantenimiento (e incluso una cierta subvaloración) del efecto que este obstáculo puede suponer para la adopción de tecnologías como los servicios de realidad aumentada o los códigos de respuesta rápida, entre otros.

Figura 3.100. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: coste elevado de los dispositivos

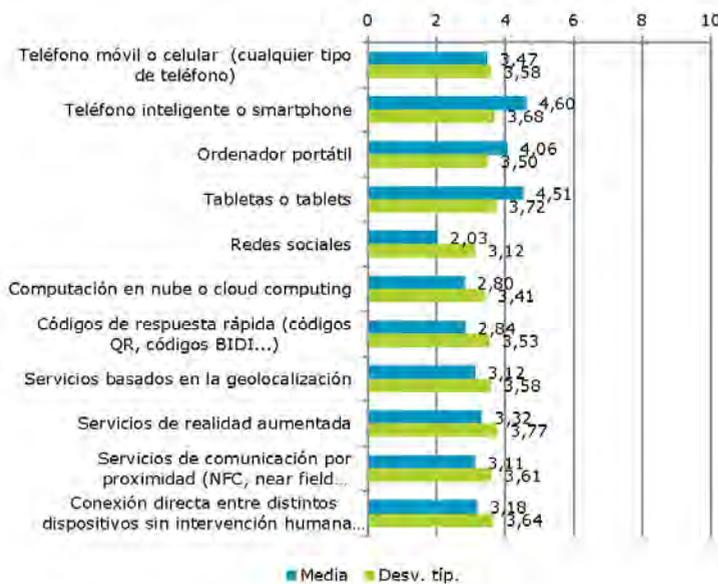


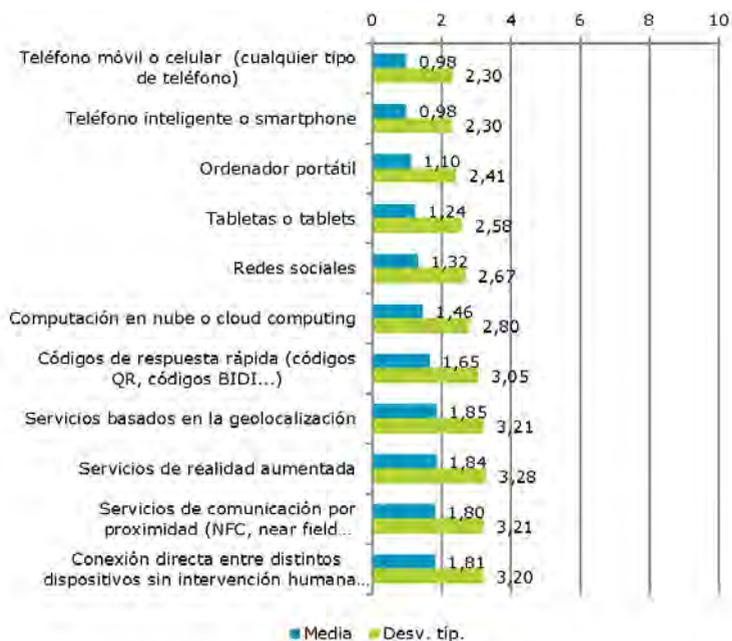
Figura 3.101. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: coste elevado de las tarifas



Como se adelantaba, este perfil de valoraciones es similar al que se detecta respecto al del coste de uso de la herramienta: nuevamente, se entiende que este coste es elevado en el caso de móvil y de *smartphone* y no tanto en el caso del portátil y la tableta (más asociados al uso de redes fijas a través de conexión inalámbrica y, por tanto, sin un coste por uso directamente vinculado). Del mismo modo, tampoco se entiende que estas sean las barreras que más dificultan la adopción del resto de tecnologías para las que, en esta ocasión, los usuarios realizan una menor valoración del efecto obstáculo que esta barrera puede jugar.

Finalmente, la falta de compatibilidad no parece ser, en ningún caso, la barrera para las empresas informantes en ninguna de las categorías consideradas, mostrando las valoraciones más bajas. En todo caso, como puede apreciarse, los dispositivos que se han comentado en las anteriores barreras, esto es, los vinculados a la telefonía móvil, el ordenador portátil y las tabletas, muestran los valores más bajos mientras que el resto de tecnología reciben valoraciones levemente superiores en cuanto a la incidencia de la barrera de incompatibilidad con otras tecnologías.

Figura 3.102. Valoración de las barreras a la implantación de las TIC móviles: falta de compatibilidad



De igual forma que sucede en el análisis de las ventajas, en las siguientes páginas se realiza la descripción de la incidencia de las diferentes barreras para cada tecnología, profundizando en las posibles disparidades que pueden existir entre los grupos de informantes, a partir de diferentes variables relacionadas con la naturaleza de la empresa encuestada. Así, en relación con la telefonía móvil puede apreciarse, como se apunta en las páginas precedentes, que la barrera más destacada, aunque tampoco supone un obstáculo insalvable a la vista de los valores indicados por los encuestados, está constituida por los costes asociados tanto al dispositivo como, en especial, al uso.

Si se considera la actividad principal de las empresas informantes para comprobar la posible existencia de diferencias en el análisis (figura 103), se observan desviaciones claras que indican que las empresas vinculadas con la construcción muestran una visión más positiva de las barreras (consideran una menor incidencia) mientras que son las empresas del sector primario y del sector industrial las que más nítidamente señalan las barreras, en especial la falta de conocimiento y la complejidad de los dispositivos.

Figura 3.103. Valoración de las barreras a la implantación del teléfono móvil convencional

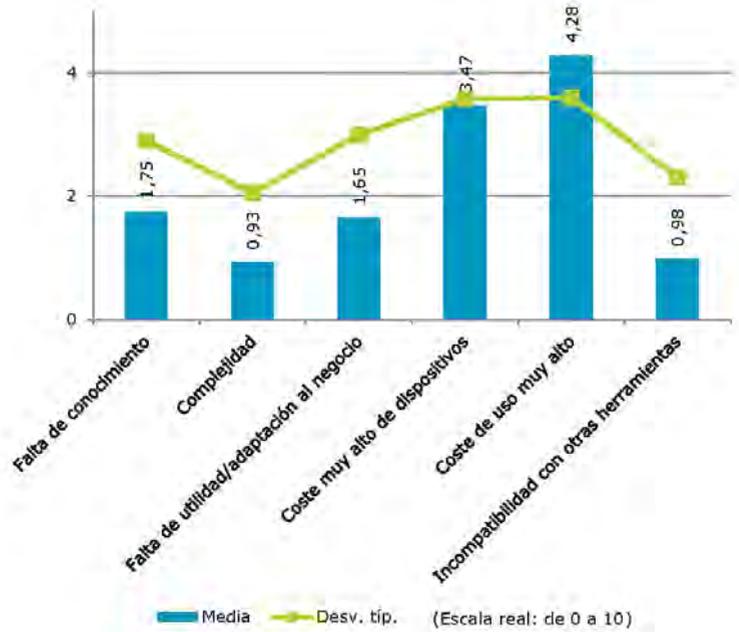


Figura 3.104. Valoración de las barreras a la implantación del teléfono móvil convencional en función del ámbito de actividad

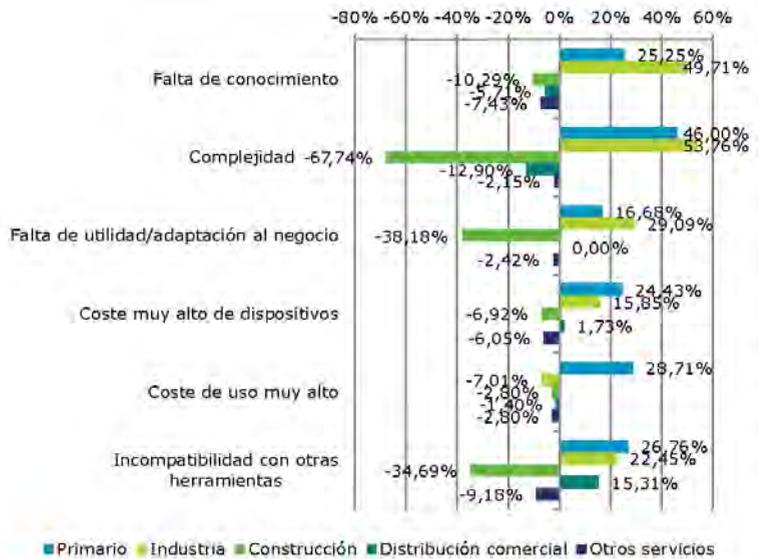
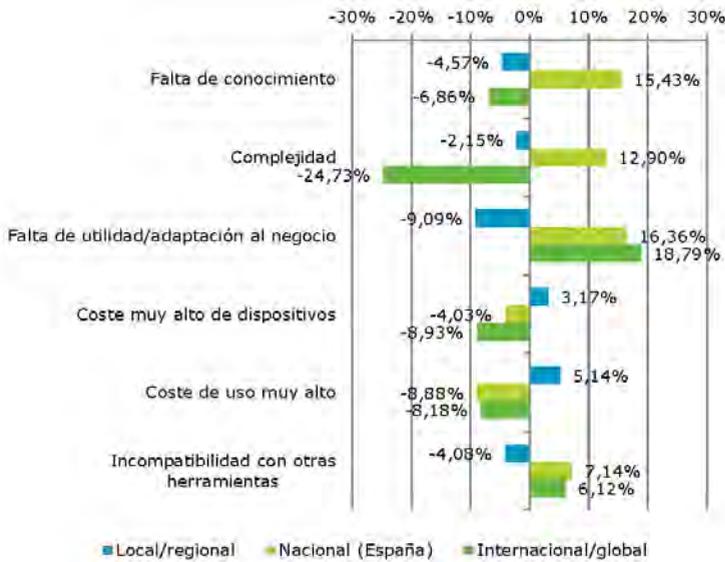


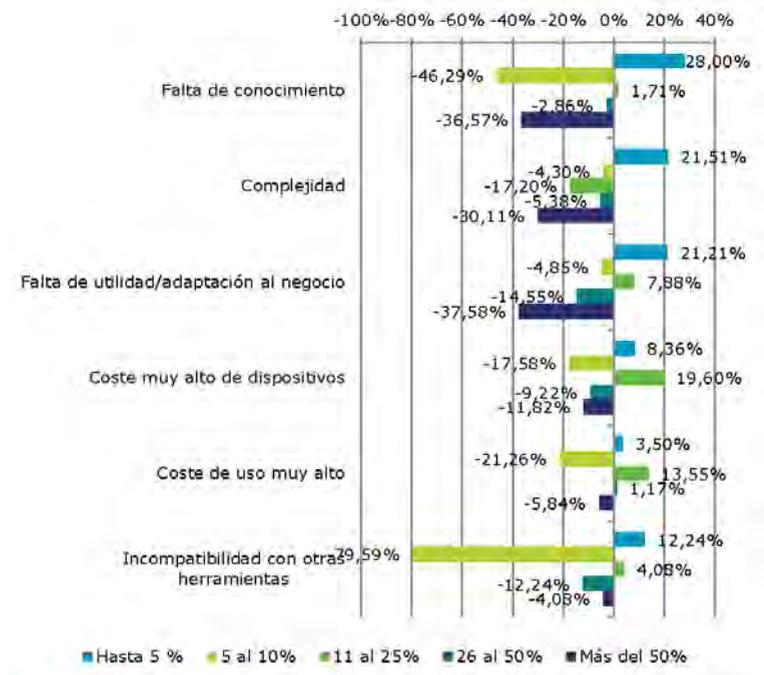
Figura 3.105. Valoración de las barreras a la implantación del teléfono móvil convencional en función del ámbito geográfico



En relación con el ámbito geográfico de la empresa, recogido en la figura 105, puede apreciarse en el gráfico que no hay grandes desviaciones en lo relativo a las dos barreras más relevantes respecto al móvil, ni tampoco hay un perfil nítidamente definido para cada grupo.

Finalmente, respecto a la proporción de la plantilla que tiene estudios universitarios, sí parece que las empresas con mayor porcentaje de estos empleados tienden a infravalorar estas barreras, mientras que en el extremo contrario se tiende a una sobrevaloración.

Figura 3.106. Valoración de las barreras a la implantación del teléfono móvil convencional en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



El análisis del *smartphone* y sus barreras comparte un importante número de similitudes con el de los terminales móviles convencionales. En primer lugar, respecto a la descripción de las distintas barreras, puede observarse que los costes de adquisición del dispositivo y de uso son las barreras más relevantes, concediéndole en este caso más importancia relativa a la primera, dado que estos dispositivos parecen requerir una mayor inversión. Puede apreciarse, por otro lado, que el resto de barreras son de muy bajo calado.

Figura 3.107. Valoración de las barreras a la implantación del *smartphone*

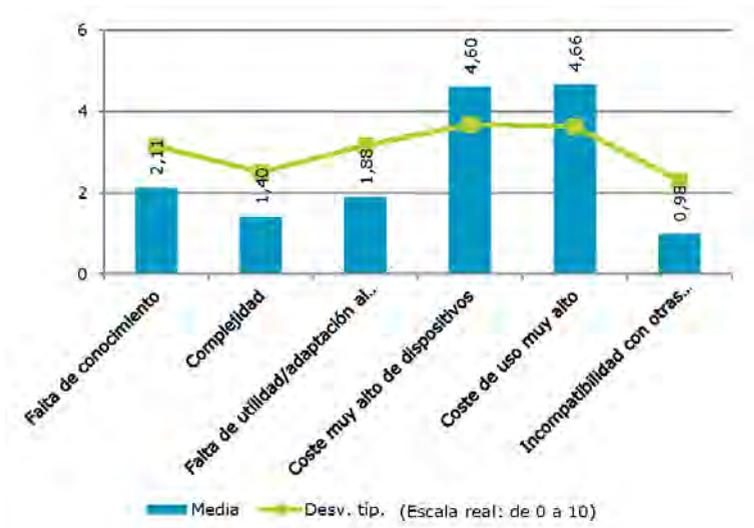
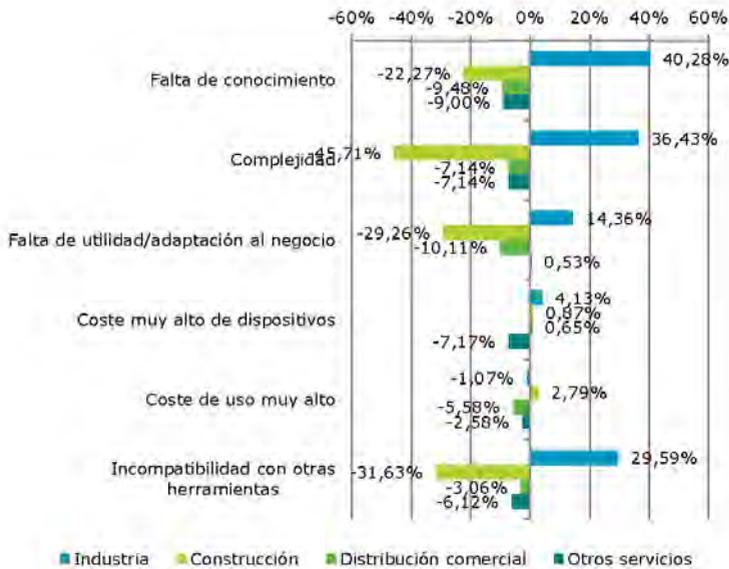


Figura 3.108. Valoración de las barreras a la implantación del *smartphone* en función del ámbito de actividad



En el análisis sobre la relación con la actividad principal de la empresa, pueden observarse resultados muy similares a los obtenidos en el caso de la telefonía móvil.

De idéntico modo, los análisis respecto al ámbito geográfico de la empresa informante tampoco arrojan resultados especialmente relevantes, ya que las mayores desviaciones se concentran en aquellas barreras menos relevantes para esta herramienta.

Figura 3.109. Valoración de las barreras a la implantación del *smartphone* en función del ámbito geográfico

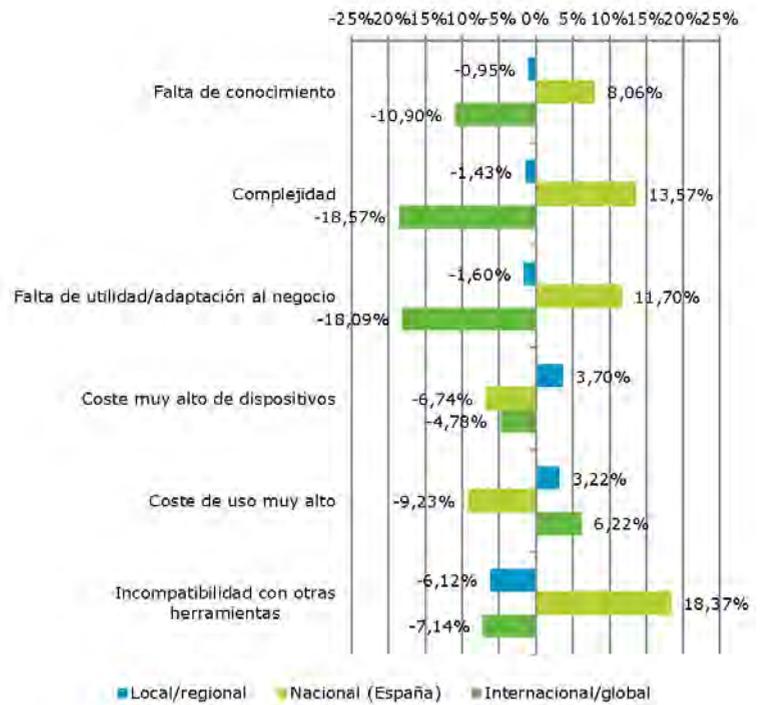
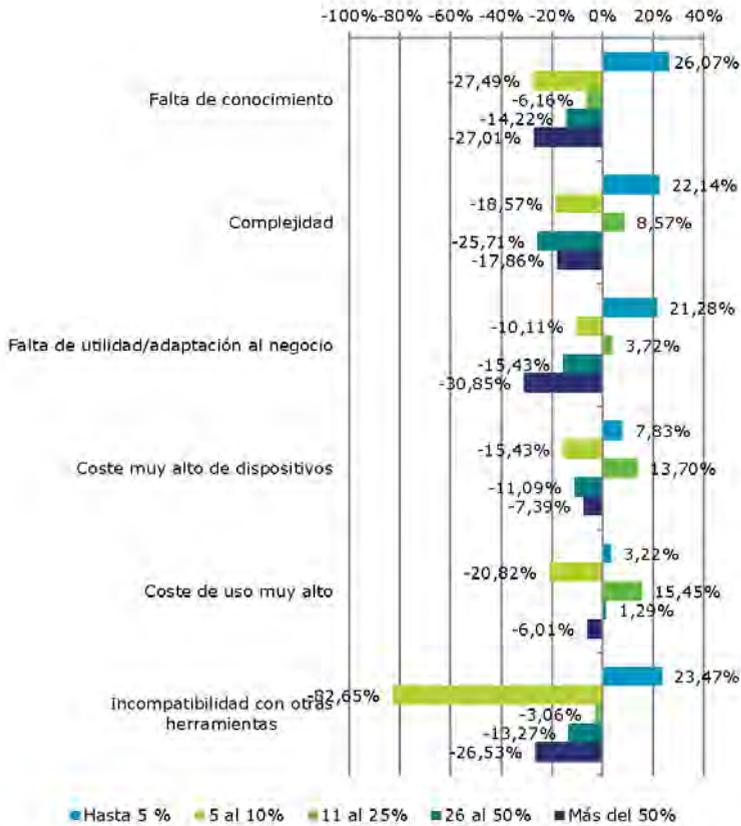


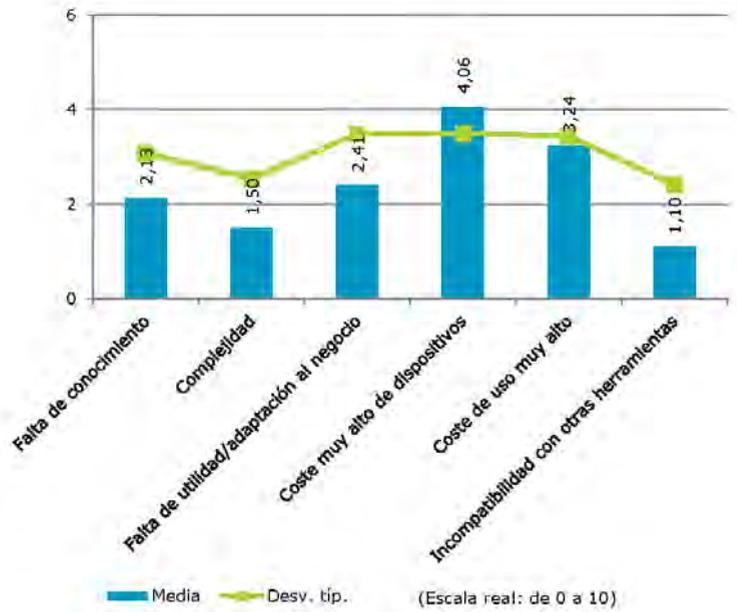
Figura 3.110. Valoración de las barreras a la implantación del *smartphone* en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



Finalmente, en lo que se refiere a las diferencias entre grupos de empresas con distintas proporciones de universitarios en su plantilla, recogidas en la figura 110, se alcanzan conclusiones similares al caso anterior y coherentes con lo esperable: una visión más negativa por las empresas con menor proporción de estos trabajadores (más barreras) y viceversa.

En relación con el ordenador portátil, las conclusiones que pueden extraerse no se diferencian en gran medida de las anteriores, salvo porque los usuarios reducen el posible efecto barrera que el coste de uso puede suponer. En general, nuevamente, no se encuentran factores que se hayan señalado con suficiente intensidad como para considerarlos obstáculos insoslayables.

Figura 3.111. Valoración de las barreras a la implantación del ordenador portátil



En el análisis particular en función de las características de los informantes y como se puede observar en los gráficos siguientes, las diferencias de comportamiento respecto a los dispositivos ya vistos son mínimas, especialmente en lo que se refiere al sector de actividad (el sector primario sigue mostrando una visión más pesimista, sin que sea especialmente relevante y la construcción parece ser el contrapunto) ni respecto al ámbito geográfico de la empresa (sin que haya un perfil claramente definido), representado en la figura 113.

Figura 3.112. Valoración de las barreras a la implantación del ordenador portátil en función del ámbito de actividad

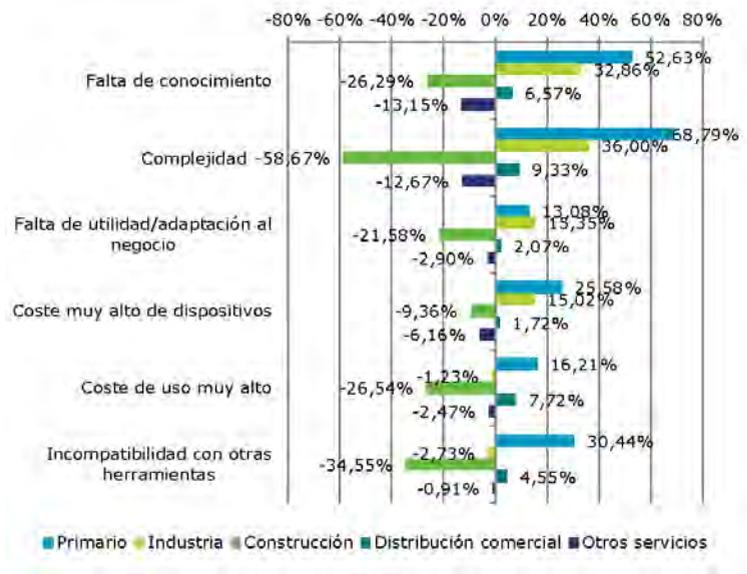


Figura 3.113. Valoración de las barreras a la implantación del ordenador portátil en función del ámbito geográfico

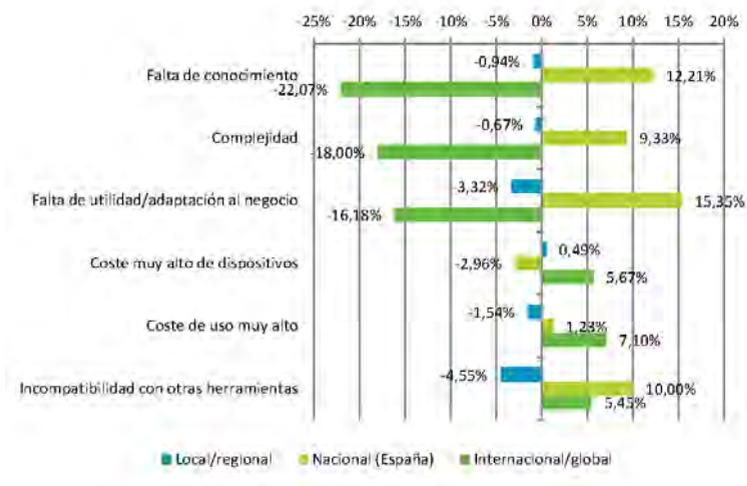
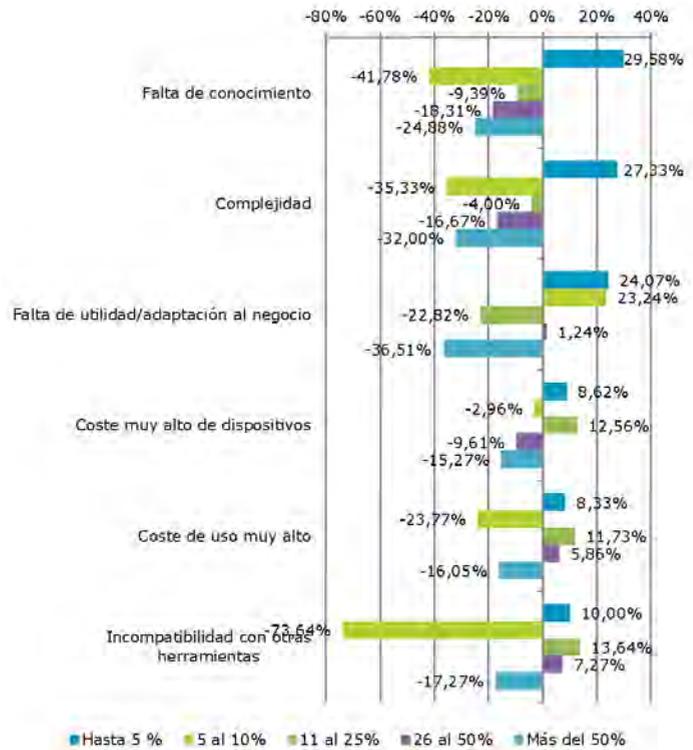
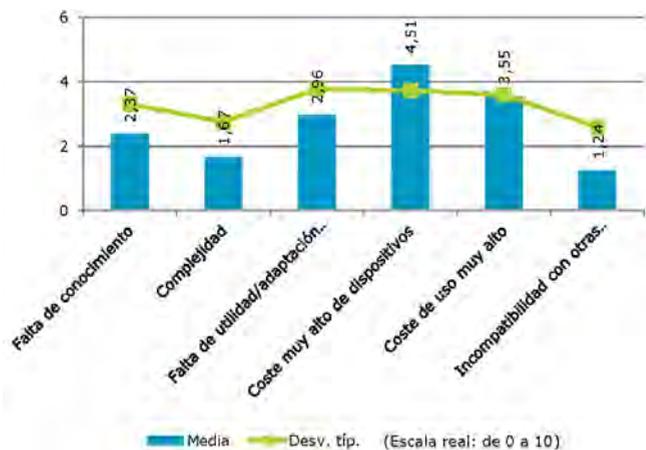


Figura 3.114. Valoración de las barreras a la implantación del ordenador portátil en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



Finalmente, respecto a las tabletas, como último de los dispositivos (hardware) analizado en la encuesta, puede observarse su casi completa asimilación al ordenador portátil, con valoraciones muy similares en promedio para las diferentes barreras.

Figura 3.115. Valoración de las barreras a la implantación de las tabletas



En la particularización para cada grupo dentro de las empresas que han respondido a la encuesta sí existen algunas diferencias, aunque en términos generales se mantienen las tendencias, tal y como puede observarse en las figuras 116 a 118.

Figura 3.116. Valoración de las barreras a la implantación de las tabletas en función del ámbito de actividad

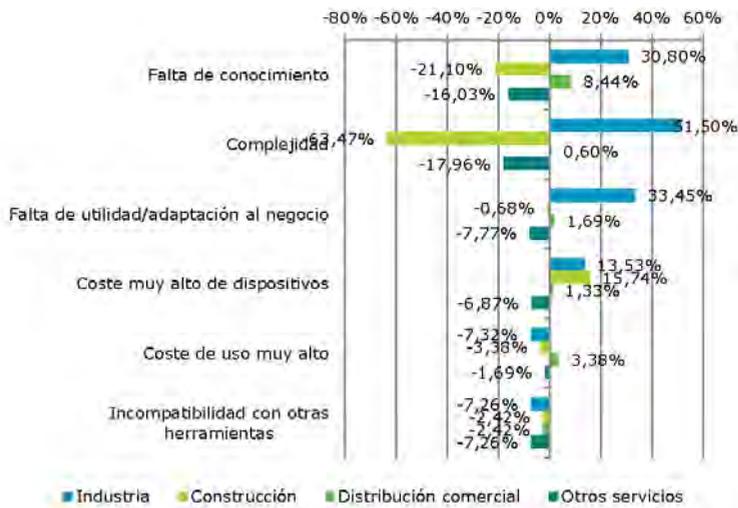


Figura 3.117. Valoración de las barreras a la implantación de las tabletas en función del ámbito geográfico

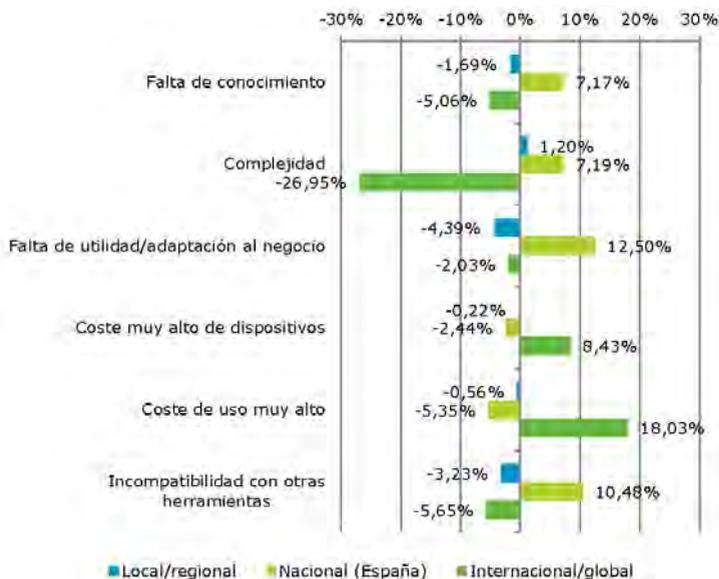


Figura 3.118. Valoración de las barreras a la implantación de las tabletas en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios

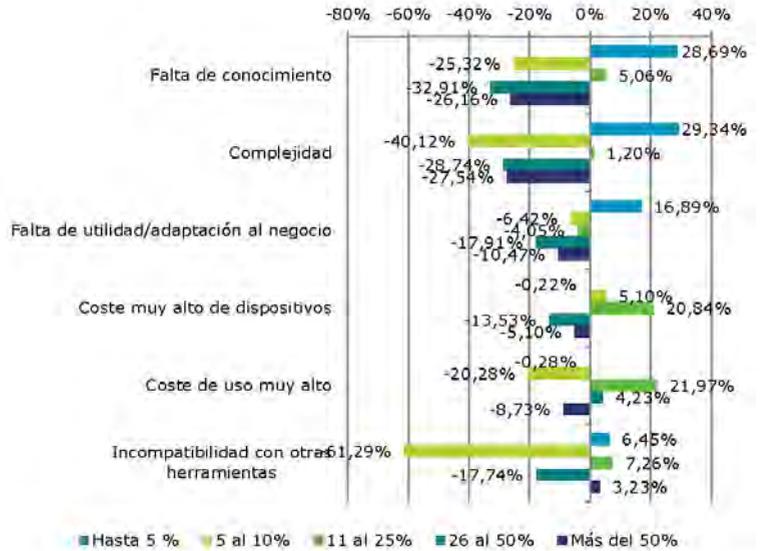
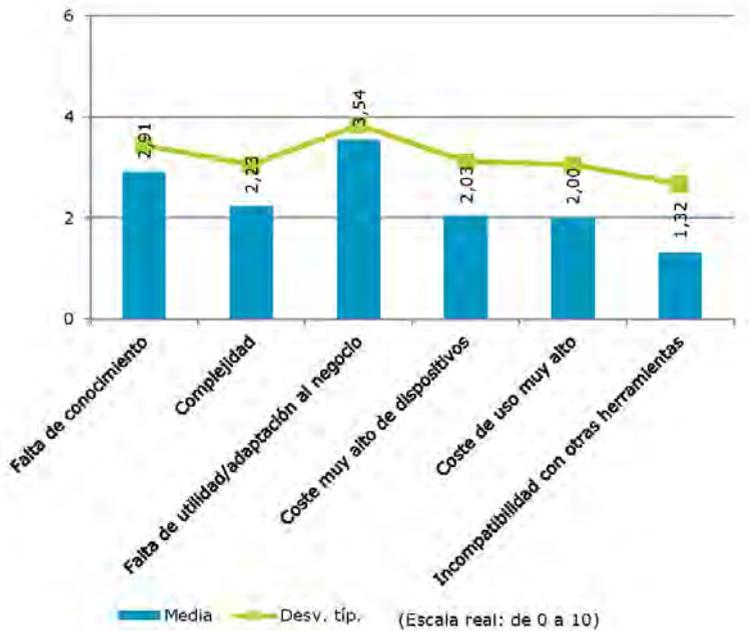
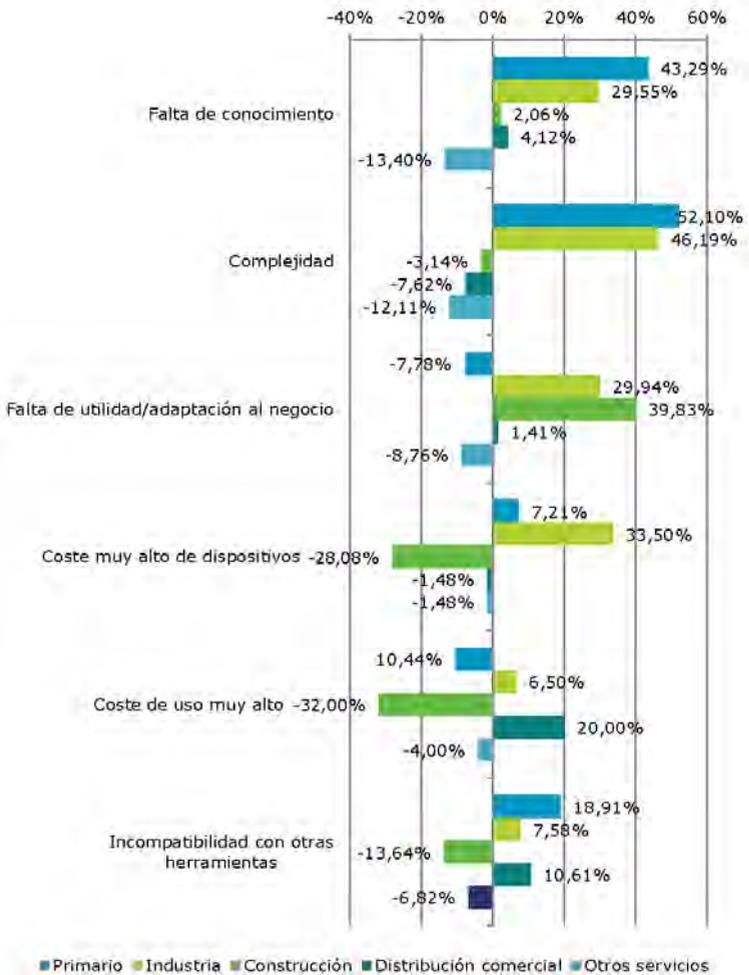


Figura 3.119. Valoración de las barreras al uso corporativo de las redes sociales



Las redes sociales tampoco parecen tener, en opinión de las empresas encuestadas, ninguna barrera relevante que impida su adopción. Puede apreciarse que únicamente resulta mínimamente significativa la falta de utilidad o adaptación al negocio, aunque con valoraciones lejanas a lo que podría denominarse una barrera significativa.

Figura 3.120. Valoración de las barreras al uso corporativo de las redes sociales en función del ámbito de actividad



Respecto al análisis particular de las respuestas emitidas por los diferentes grupos que conforman la muestra de empresas, tampoco hay desviaciones que muestre la existencia de ninguna barrera significativa. Se observa, respecto a los sectores de actividad, recogida en la figura 120, que no existe una actitud general respecto a todas las barreras en ningún sector (con la excepción de la industria que tiene una visión más negativa que el resto, o de la construcción, que reconoce especialmente una falta de utilidad en su ámbito). Sí hay que reseñar la mayor valoración de la complejidad y la falta de información como barreras para la adopción de estas tecnologías por parte del sector primario.

Respecto al ámbito de la empresa, no parece que se puedan destacar hallazgos relevantes de su relación con esas barreras, mientras que sí hay desviaciones de mayor calado si se consideran los grupos derivados de la proporción de universitarios en la empresa, aunque ni hay un motivo concreto, ni una tendencia general que explique esas desviaciones. En cualquier caso, dado el bajo valor de las barreras, tampoco puede concluirse que ninguna ellas constituya un verdadero obstáculo para la implantación de las redes sociales en la empresa.

Figura 3.121. Valoración de las barreras al uso corporativo de las redes sociales en función del ámbito geográfico

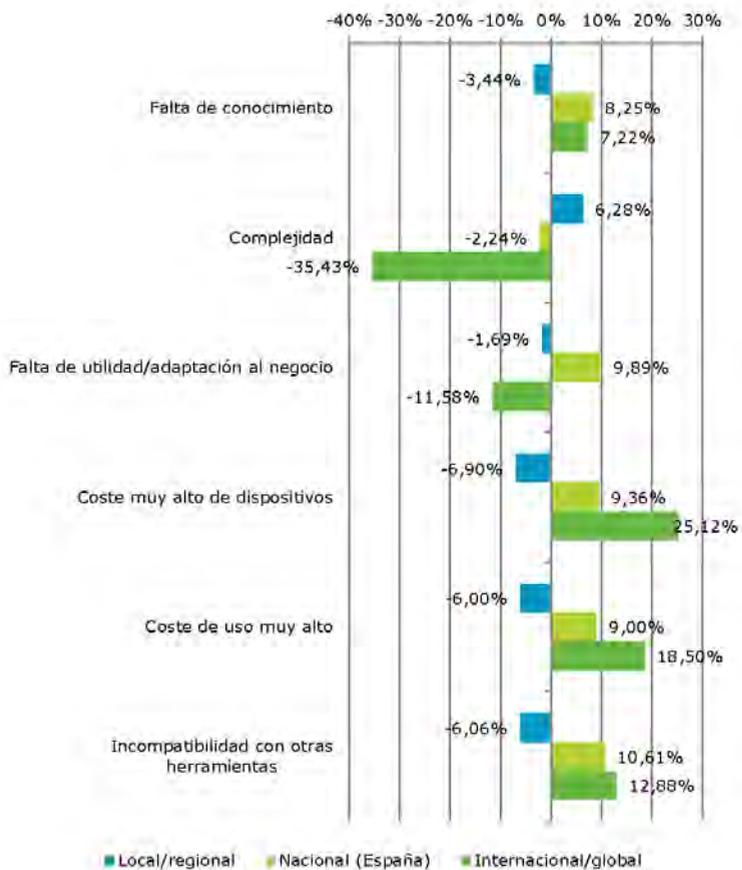
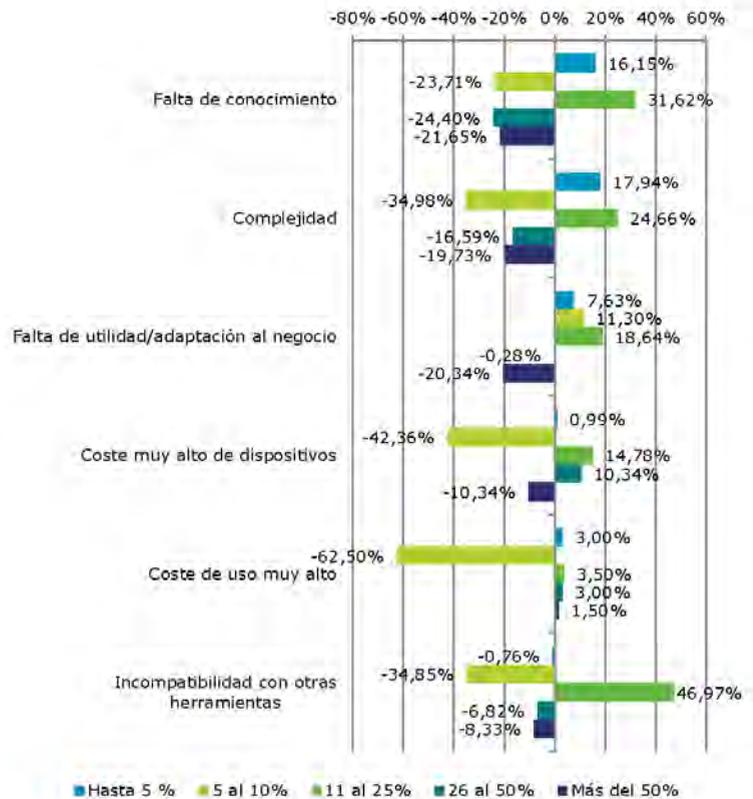


Figura 3.122. Valoración de las barreras al uso corporativo de las redes sociales en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



El *cloud computing* o computación en la nube recibe valoraciones que sí identifican factores que, aunque de forma muy leve pueden resultar una barrera. En particular, la falta de adaptación o utilidad para el negocio, la falta de conocimiento y la complejidad son los factores más destacados si bien, en términos medios, ninguno de ellos tiene valoraciones que lleguen al cinco sobre diez.

Figura 3.123. Valoración de las barreras al uso corporativo del *cloud computing*

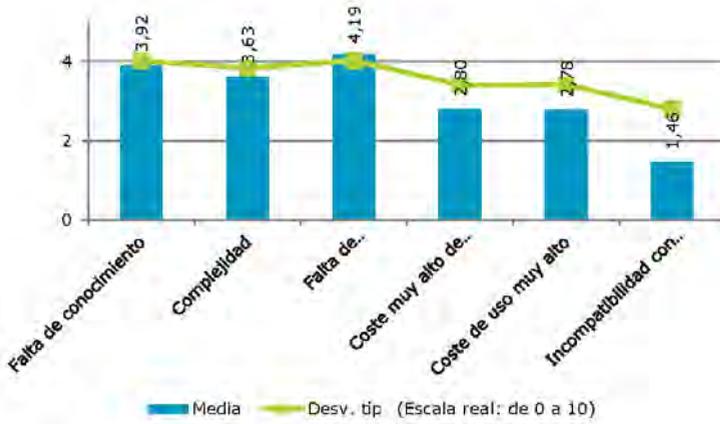


Figura 3.124. Valoración de las barreras al uso corporativo del *cloud computing* en función del ámbito de actividad de la empresa

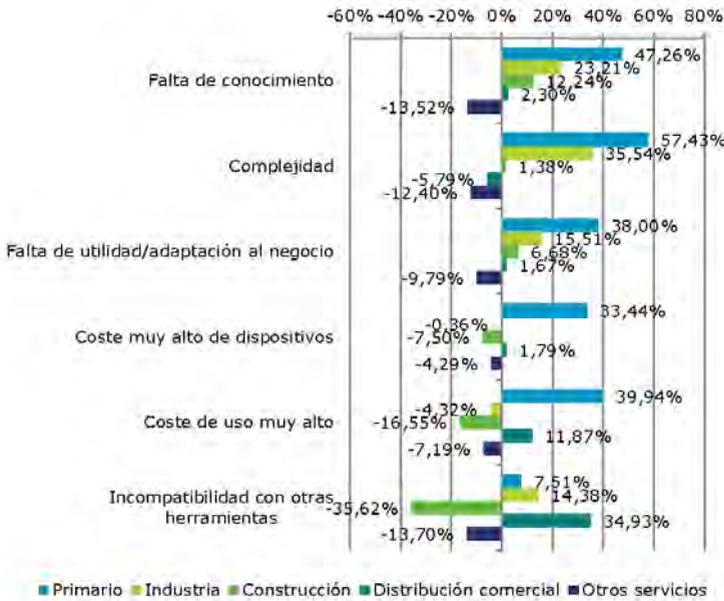


Figura 3.125. Valoración de las barreras al uso corporativo del *cloud computing* en función del ámbito geográfico

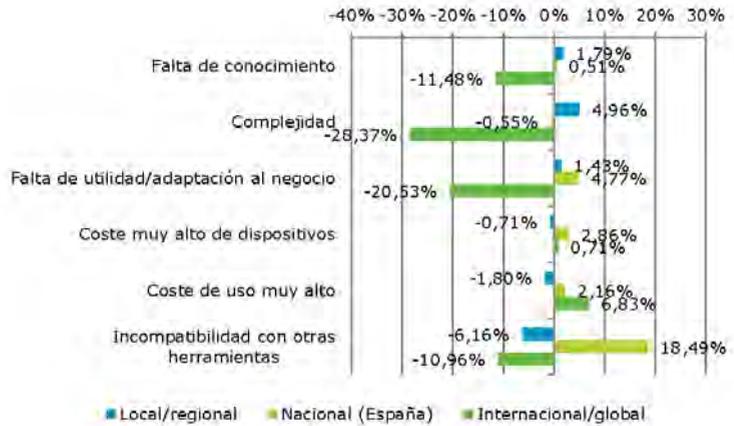
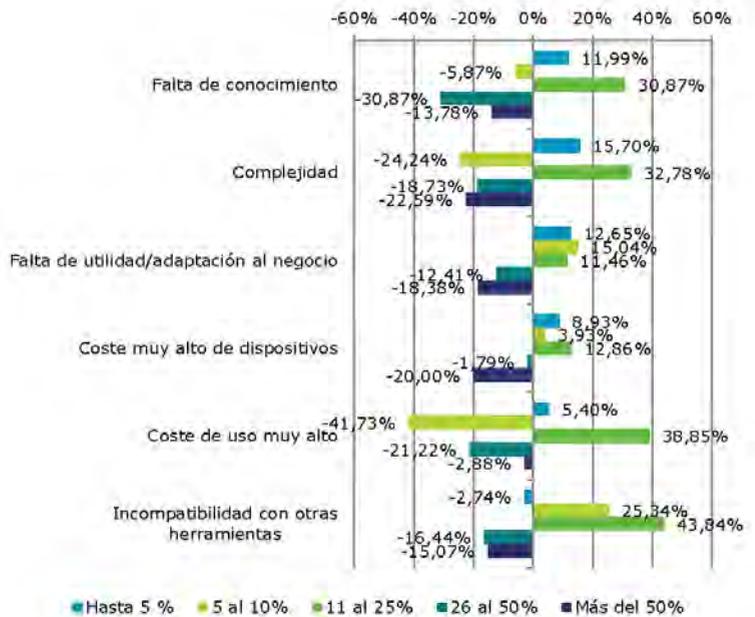


Figura 3.126. Valoración de las barreras al uso corporativo del *cloud computing* en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



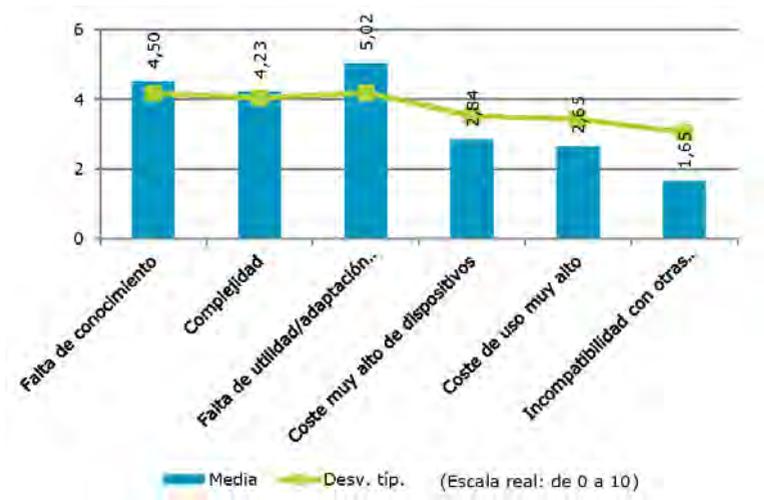
Dentro de la mayor relevancia que en este caso suponen estas barreras, se observa en el siguiente gráfico que para los sectores primario e industrial y, en particular respecto a las

dos primeras barreras, la valoración realizada por los informantes indica que pueden constituirse en frenos efectivos para la adopción de esta tecnología, con valoraciones que excederían claramente de cinco sobre diez.

Al contrario, en el gráfico puede observarse que para las empresas de ámbito internacional, estas barreras tienen una relevancia claramente menor que para el resto de empresas, lo que matiza para estas empresas, el comentario general.

De forma similar al *cloud computing*, las valoraciones de las barreras para la implantación de los denominados códigos de respuesta rápida muestran un perfil en el que destacan las barreras vinculadas con la falta de conocimiento, la complejidad y, en especial, la falta de adaptación o utilidad al negocio. En esta ocasión, el promedio de esta última supone, por primera vez en este análisis, una barrera que, en promedio, obtiene una valoración de más de 5 sobre 10.

Figura 3.127. Valoración de las barreras al uso corporativo de los códigos QR



El análisis de las respuestas de los diferentes grupos en función de la actividad principal realizada por las compañías muestra, al igual que en el caso anterior, que el sector primario estima que las barreras relevantes son mayores para ellos, al igual que para el sector industrial (aunque en este caso en menor

medida). También es destacable que el sector de la construcción percibe que la barrera de la falta de utilidad o adaptación al negocio es significativamente superior al promedio.

Figura 3.128. Valoración de las barreras al uso corporativo de los códigos QR en función del ámbito de actividad

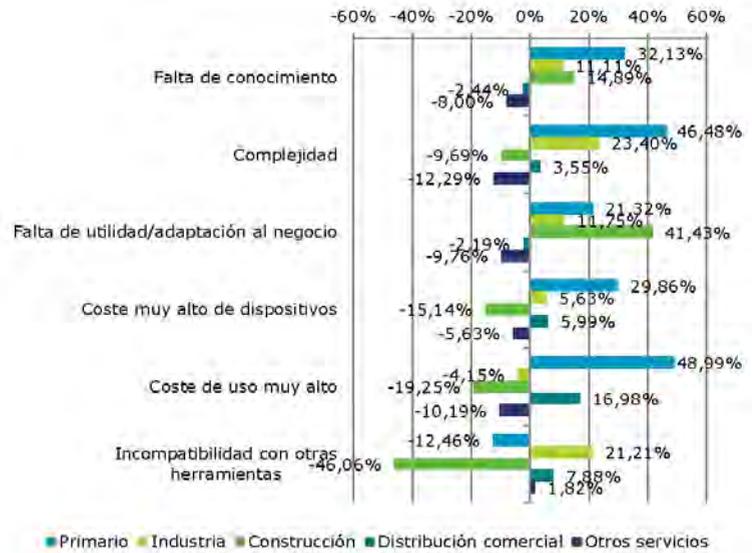
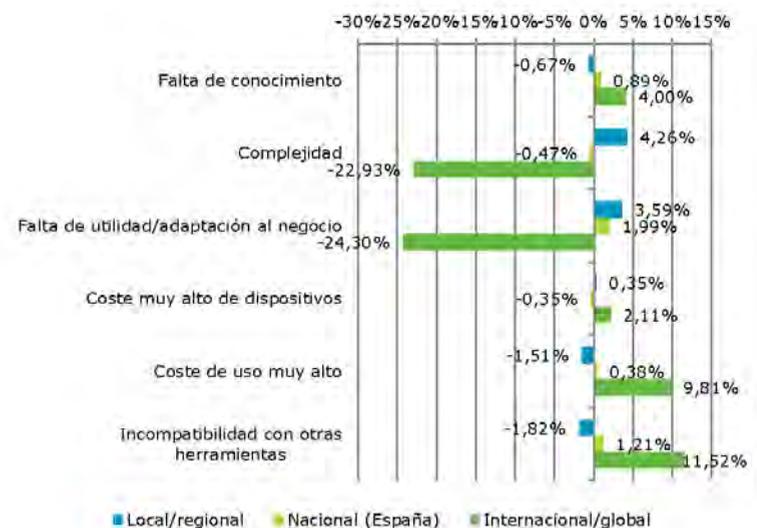


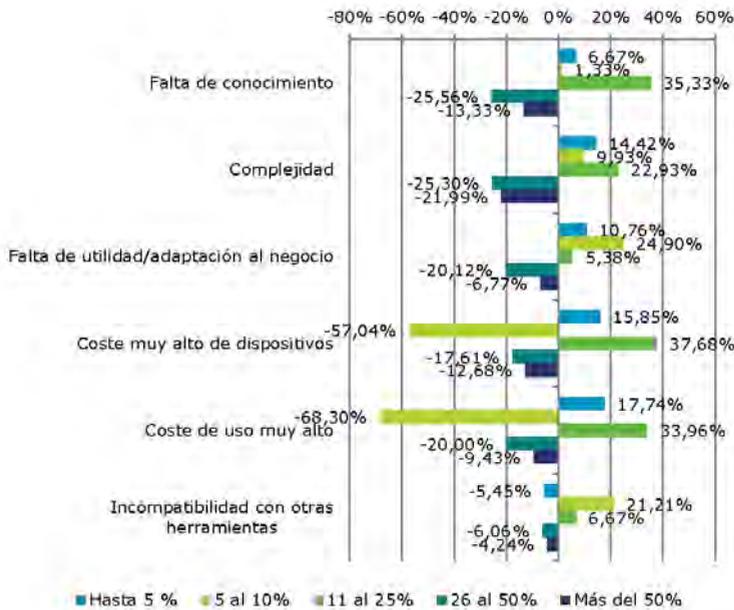
Figura 3.129. Valoración de las barreras al uso corporativo de los códigos QR en función del ámbito geográfico



En la consideración del ámbito de la empresa, también debe destacarse la percepción de menores barreras en lo que se refiere a la complejidad y falta de utilidad (no así respecto a la falta de conocimiento) para aquellas compañías de ámbito internacional.

Finalmente, respecto a la proporción de universitarios las diferencias destacables, según puede observarse en el gráfico, son erráticas, igual que en casos anteriores, sin que existan explicaciones claras a este fenómeno.

Figura 3.130. Valoración de las barreras al uso corporativo de los códigos QR en función de la proporción de empleados con titulación universitaria



En relación con los servicios basados en la geolocalización, el perfil, como puede observarse, es prácticamente una réplica de los códigos de respuesta rápida, destacando las tres primeras barreras.

El análisis del sector de actividad también arroja una visión más pesimista del sector primario y del sector industrial (en especial del primero) respecto a estas barreras relevantes para esta tecnología. No obstante, hay que matizar que, en este caso, las desviaciones son de menor dimensión.

Figura 3.131. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización

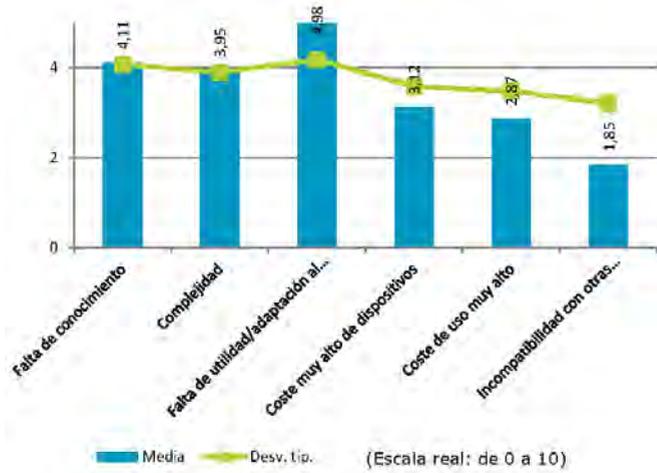
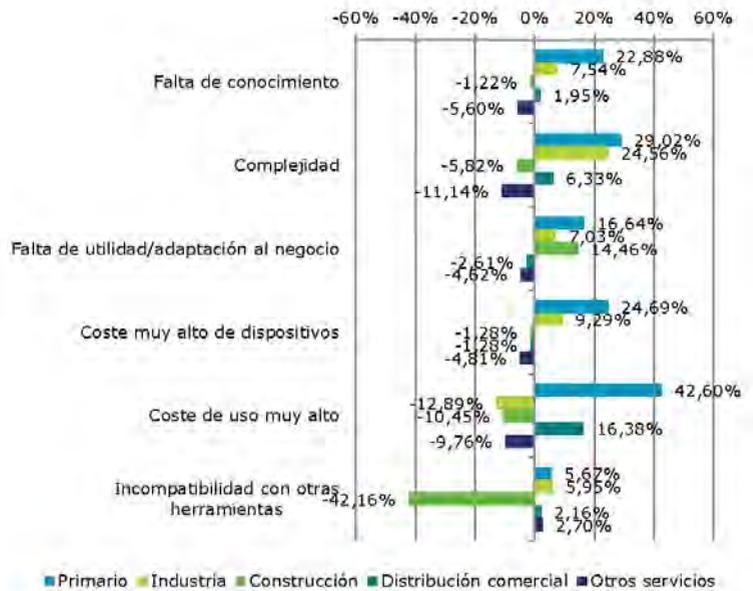


Figura 3.132. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización en función del ámbito de actividad



La consideración del ámbito de la empresa tampoco ofrece conclusiones diferentes a las consideradas en las últimas tecnologías: sólo se observa una visión un poco más optimista de las barreras cuyo valor las hace relevante (conocimiento, complejidad y utilidad) para aquellas empresas de ámbito internacional.

Figura 3.133. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización en función del ámbito geográfico

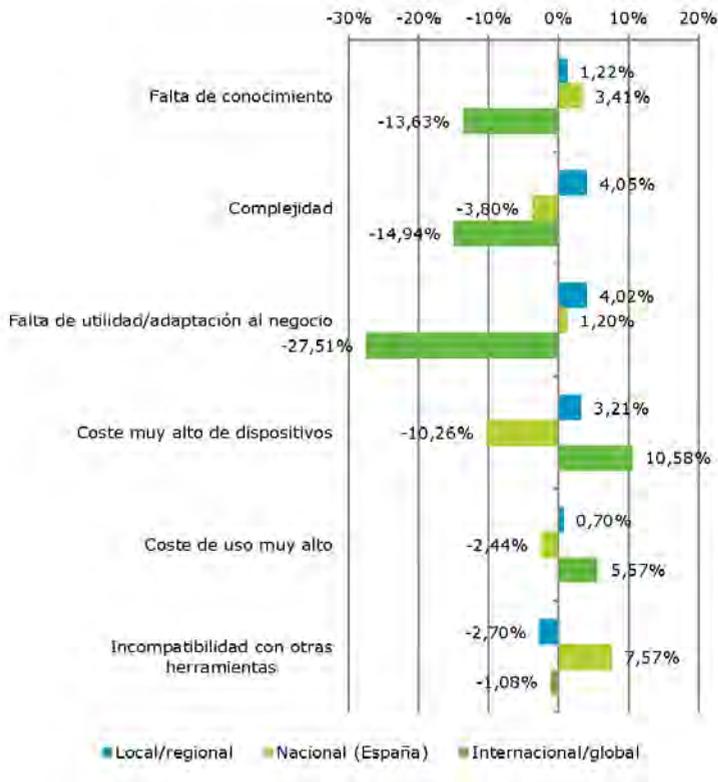
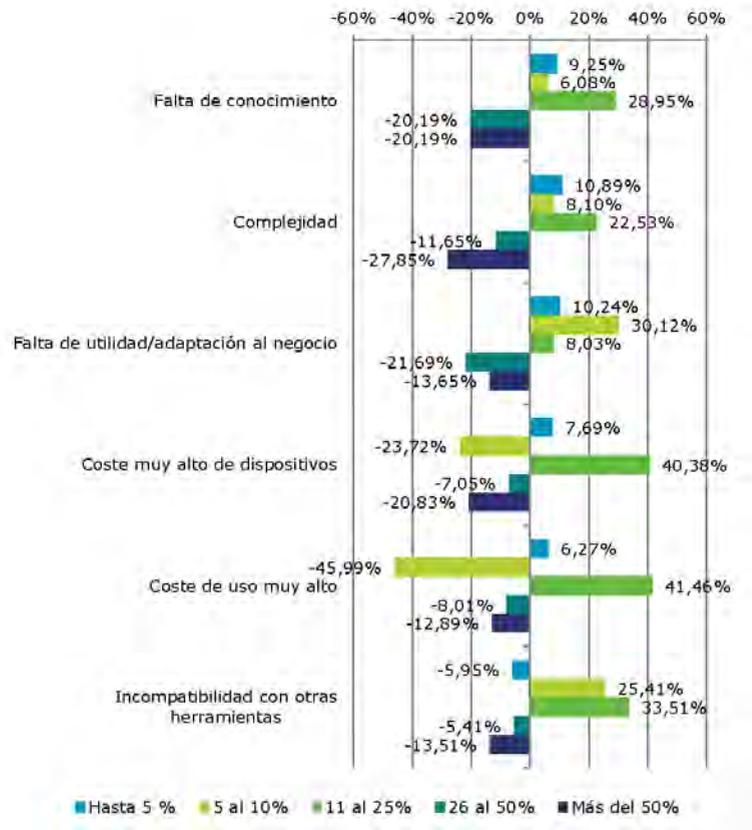


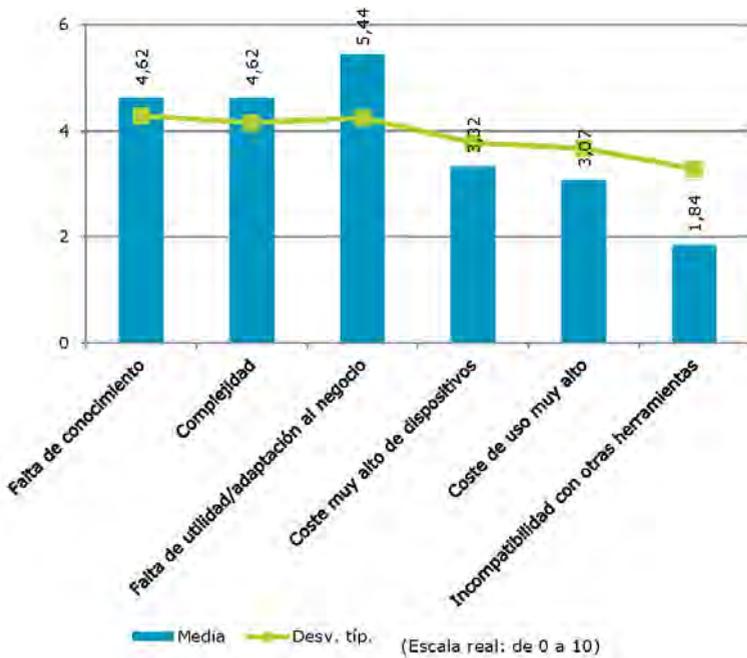
Figura 3.134. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios basados en la geolocalización en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



Respecto a la proporción de universitarios en la plantilla, se observa una leve tendencia positiva para las empresas con mayor porcentaje de estos trabajadores, aunque la relación inversa no parece ser tan clara. Además, y al igual que en casos anteriores, el grupo de entrevistados que estaría en la categoría intermedia, muestra un comportamiento más pesimista que tampoco parece tener una explicación muy nítida.

Los servicios de realidad aumentada muestran una valoración de las barreras con un perfil parecido (esto es, con las tres primeras destacando sobre las demás y, en particular, la tercera) pero con un valor superior.

Figura 3.135. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios de realidad aumentada



La relación con la actividad principal de la empresa muestra, de forma similar, una actitud más negativa que el promedio general para el caso de las empresas vinculadas al sector primario y también a las compañías dedicadas a las actividades de construcción.

Respecto al ámbito geográfico de las empresas encuestadas, el perfil replica al de tecnologías anteriores, con una visión más optimista respecto a las barreras relevantes para las compañías con mayor ámbito.

Figura 3.136. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios de realidad aumentada en función del ámbito de actividad

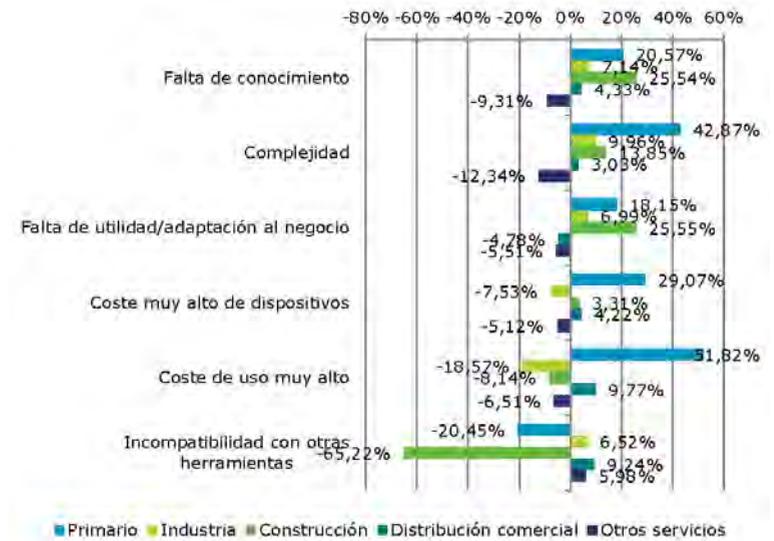


Figura 3.137. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios de realidad aumentada en función del ámbito geográfico

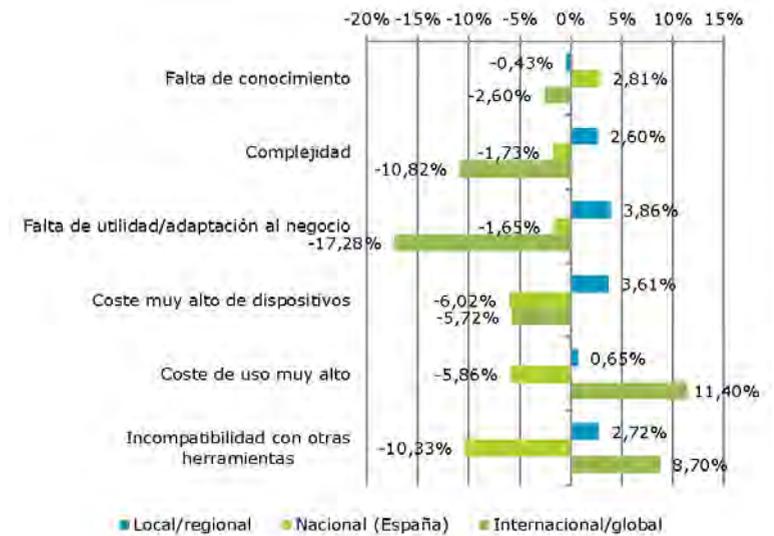
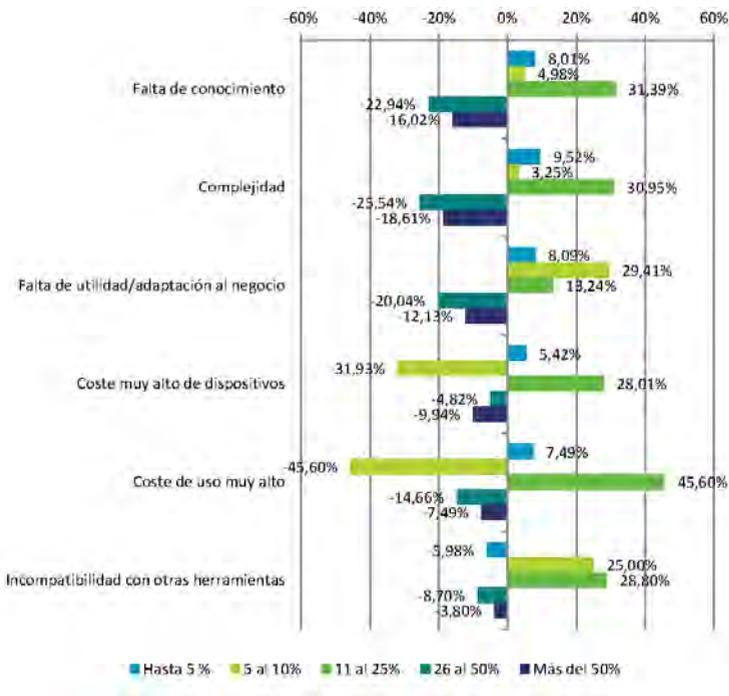


Figura 3.138. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios de realidad aumentada en función de la proporción de trabajadores con estudios universitarios



Finalmente, tampoco hay diferencias relevantes entre esta tecnología y las analizadas inmediatamente antes en relación con los grupos de empresas con diferentes proporciones de universitarios en su plantilla: hay una moderada asociación entre este porcentaje y la valoración de las barreras que implica que las empresas con mayor cantidad relativa de estos trabajadores, tienen la visión de existencia de menores barreras.

Los Servicios de comunicación por proximidad (NFC, *Near Field Communication*) y los servicios de Conexión directa entre distintos dispositivos sin intervención humana inmediata (M2M) muestran también estadísticas similares a este último grupo de tecnologías, en las que claramente las barreras son algo más relevantes que en el caso de los dispositivos y, en particular, hay que destacar las vinculadas con la falta de conocimiento, la complejidad y la falta de adaptación o utilidad en el sector.

Figura 3.139. Valoración de las barreras al uso corporativo de los servicios NFC

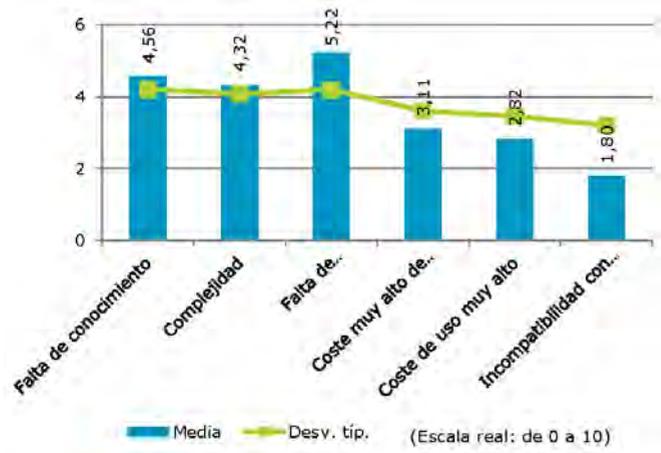
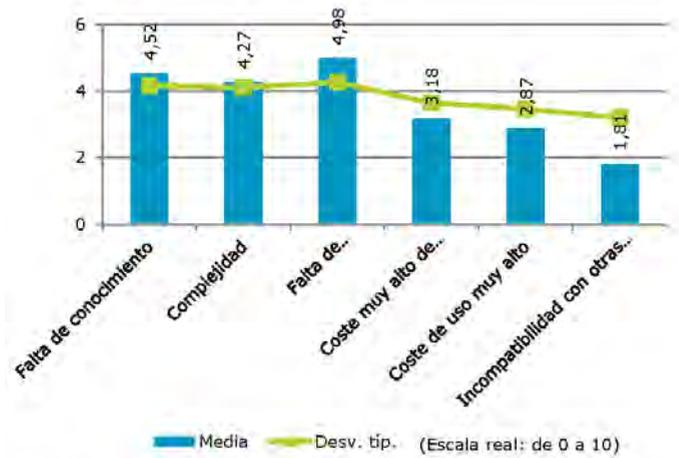


Figura 3.140. Valoración de las barreras al uso corporativo de los sistemas M2M



3.6. USOS ESPECÍFICOS DE LAS HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

Para concluir el capítulo, se han comparado los niveles de utilización de las diferentes tecnologías de hardware analizadas para una serie de tareas en el ámbito empresarial.

Los terminales convencionales de telefonía móvil no se asocian a su utilización para tareas complejas o que requieran la conexión a través de Internet, sino a tareas basadas en la comunicación de voz o en el envío de mensajes. En este sentido, la realización de pedidos u operaciones comerciales son las principales utilidades empresariales que se asocian a esta tecnología.

Figura 3.141. Tareas en las que se utiliza el teléfono móvil convencional



Por el contrario, los *smartphones* se asocian a la realización de tareas basadas en la comunicación a través de Internet. En este sentido, el propio acceso a la red de redes, la utilización del correo electrónico o el uso de servicios de mensajería instantánea son los usos a los que se asocia esta herramienta en mayor medida. Asimismo, también pueden asumir las diferentes tareas que actualmente desempeñan los teléfonos móviles

convencionales²⁹. Sin embargo, su utilización para actividades que requieren una mayor capacidad de proceso de datos, como la elaboración de ofertas o presupuestos, aún no tiene lugar en una importante proporción de empresas.

Figura 3.142. Tareas en las que se utiliza el *smartphone*



Figura 3.143. Tareas en las que se utiliza el ordenador portátil



29 Salvo por la barrera relativa al coste, referida en el análisis de la pregunta anterior, podrían considerarse un sustitutivo perfecto de la telefonía móvil convencional. De este modo, en el ámbito empresarial, cabe esperar que reemplacen a esta en la medida en que los costes de ambas se equiparen

Por lo que se refiere a los ordenadores portátiles, esta herramienta puede asumir parte de las tareas que se han asociado anteriormente a los *smartphones*, en concreto las vinculadas a la conexión a través de Internet. Asimismo, permiten la realización de otras actividades que requieren una mayor capacidad de cálculo, o sencillamente el uso de un teclado más cómodo, como son la preparación de pedidos, ofertas o presupuestos.

Figura 3.144. Tareas en las que se utiliza la tableta



Finalmente, como se pudo comprobar anteriormente, las tabletas tienen un nivel menor de penetración entre las PYMES españolas. Este hecho puede vincularse a su menor utilización en las diferentes tareas empresariales. Como revela la figura 144, si bien las tabletas están asociadas a diversas tareas empresariales relativamente similares a las comentadas en el caso de los *smartphones*, su nivel de utilización es aún inferior al de éstos.

3.7. CONCLUSIONES

Los resultados de la encuesta han mostrado diferentes niveles de penetración de las TIC móviles en las PYMES españolas, tanto en lo que se refiere a disponibilidad como a utilización en sus procesos de negocio.

Algunas de estas herramientas son ya parte irrenunciable del paisaje empresarial, de forma similar o incluso más acentuada a cómo lo son en el personal. Se trata de la telefonía móvil (ya sea mediante terminales tradicionales o, cada vez más, *smartphones*), o los ordenadores portátiles. Son, asimismo, elementos clave para poder mantener el contacto con los clientes. El hecho de no disponer de ellas, además de ser infrecuente, supone de algún modo una incomodidad, e incluso una desventaja, para las compañías. De esta forma, la difusión de estos dispositivos tiende a ser masiva, existiendo algunas, si bien pocas, diferencias en función del ámbito de actividad, y siempre alguna más dependiendo del porcentaje de trabajadores con estudios universitarios.

En un segundo escalón tenemos algunas herramientas con clara vocación de ingresar en el primer conjunto, y que posiblemente lleguen a alcanzar una difusión similar a medida que aumente su disponibilidad. Se trata de las tabletas, que para algunos expertos reemplazarán al portátil en muchas de sus utilidades, las redes sociales y la computación en red. Los proveedores de herramientas tecnológicas tienen un papel relevante en su adopción por parte de algunas compañías, en la medida en que diseñan soluciones apoyadas en estas posibilidades. De este modo, su disponibilidad aún puede ser un elemento de ventaja para las organizaciones que ha apostado por ellas. En estos casos, especialmente en las dos últimas, comenzamos a observar algunos efectos cruzados, con distintos niveles de difusión en función del sector al que pertenecen las empresas.

Un tercer grupo de tecnologías han alcanzado un extraordinario nivel de implantación en ámbitos concretos, especialmente sectoriales: en algunas industrias, no se concibe la actividad sin ellas. Se trataría, por ejemplo, del caso de la geolocalización

en empresas dedicadas a la logística. El comportamiento de estas herramientas es relativamente similar al primer grupo en las industrias a las que se asocian: una empresa de transporte no destacará por sus sistemas de posicionamiento, sino que no podrá competir si carece de ellos. Así, en dichos entornos, se implantan fundamentalmente por la necesidad de mantener la competencia y el vínculo con el cliente.

Finalmente, algunas tecnologías, como la realidad aumentada, la comunicación NFC o los códigos QR, muestran todavía niveles de implantación y difusión que podemos considerar incipientes, lo que revela una incertidumbre acerca del logro de su difusión masiva, especialmente en los casos, como los códigos QR, en que el grado de novedad de la herramienta es ya menor. Sin embargo, algunas compañías, como pudimos ver en el primer capítulo, han conseguido fomentar su éxito competitivo a través de la creación de negocios apoyados de forma fundamental en alguna de estas posibilidades tecnológicas.

La percepción de las ventajas de las TIC móviles está relacionada, de una forma lógica, con su grado de difusión: aquellas más utilizadas son las que muestran más claramente sus ventajas para los usuarios. Entre dichas ventajas destacan mucho más las que podemos asociar a la flexibilidad (ubicuidad o agilidad) o a la relación con el cliente (conectividad) que las relativas a una reducción de costes (eficiencia). La percepción de la seguridad como una ventaja de estas herramientas es comparativamente modesta. De este modo, las TIC móviles se revelan nuevamente como una herramienta para estar disponible y mantener el contacto, y no tanto un elemento que permita ahorrar en la utilización de recursos a la organización.

Finalmente, no se reconoce por parte de los encuestados la existencia de importantes barreras a la implantación de ninguna de las TIC analizadas, lo que contrasta, en el caso de algunas de ellas, de forma nítida con su difusión actual. Entre las más presentes en las empresas, más como un inconveniente que como una barrera, se hace referencia, siempre con valores medios modestos, al coste tanto de los dispositivos como de las tarifas. Por el contrario, en el caso de las herramientas con menor difusión, se alude en mayor medida a la falta de utilidad para el

negocio, a la complejidad o a la falta de conocimiento (motivos que, en algunos casos, pueden estar asociados). En estos casos, existiría una oportunidad relevante para el asesoramiento, especialmente a cargo de proveedores tecnológicos, que permita a determinadas compañías conocer las oportunidades que pueden brindarles estas herramientas.

4.

IMPACTO DE LAS TIC MÓVILES:
LA VISIÓN DE LOS EXPERTOS

4.1. INTRODUCCIÓN

En el primer capítulo de este estudio se ha presentado un recorrido completo por las herramientas tecnológicas orientadas a la movilidad, describiéndolas y presentando algunos de los principales ámbitos de utilización de estas, tanto en la vida cotidiana de las personas como en un entorno laboral, planteando asimismo algunas ilustraciones concretas de dicha utilización en proyectos y actuaciones concretas de diferentes organizaciones y compañías.

Posteriormente, en un segundo capítulo, se ha procedido a un análisis estadístico del uso de las citadas TIC y herramientas móviles en nuestro país, partiendo, en el caso de los hogares, de una fuente de datos secundaria como es la Encuesta TIC del INE; y utilizando una encuesta *ad hoc* para la valoración del grado de difusión, ventajas, inconvenientes y motivaciones para las empresas.

De este modo, hasta el momento se ha logrado una descripción bastante ajustada de la realidad de estas herramientas en nuestro país, analizando también de forma panorámica su difusión e intuyendo posibles líneas de evolución en los próximos años.

No obstante, el análisis de la citada información tiene determinadas limitaciones. En primer lugar, la valoración de indicadores estadísticos y cifras no permite, en ocasiones, detectar evoluciones y tendencias más allá de los valores globales, que sí están presentes en el discurso de los profesionales de los diferentes ámbitos. Asimismo, el análisis de este tipo de datos tampoco facilita una aproximación a la importancia de las TIC móviles en determinadas variables como son el impulso de la actividad económica o la creación de empleo. Finalmente, la estadística no suele resultar un buen método para tratar de explicar de forma exclusiva la evolución que podemos esperar en los próximos años.

Con el fin de realizar una aproximación a estas cuestiones, para cerrar de esta forma una panorámica completa acerca de las TIC móviles en España, se ha planteado una consulta a expertos. En ella, junto a algunas de las cuestiones ya analizadas

en los capítulos anteriores, de las que se ha querido obtener una valoración adicional y con frecuencia más especializada (como son las principales ventajas o inconvenientes de las TIC móviles o las barreras para su generalización), se han abordado aspectos como el impacto económico de las citadas tecnologías o las expectativas de futuro generadas en torno a ellas.

Como se ha podido comprobar a lo largo del estudio, las TIC móviles pueden ser analizadas desde puntos de vista muy diferentes: tecnológico (el propio de ingenieros y especialistas las propias herramientas), informático (relacionado con la programación de las máquinas y su interfaz de relación con las personas), sociológico (analizando la medida en que pueden cambiar nuestra forma de vida), económico (dado su impacto en la productividad y en las relaciones laborales y profesionales), e incluso antropológico. Asimismo, su potencial aplicación a un sinnúmero de ámbitos multiplica las posibles perspectivas de análisis.

Consecuentemente, se ha procurado que el panel de expertos consultado para la realización de este estudio recoja las opiniones y visiones procedentes de todas estas perspectivas. Así, forman parte de él ingenieros, economistas, médicos o abogados; empresarios o directivos con una larga trayectoria, emprendedores, funcionarios (especialmente profesores e investigadores), trabajadores por cuenta ajena o retirados; y, en fin, generalistas, con un conocimiento amplio de la realidad tecnológica, y especialistas, con un notable *bagaje* en áreas y ámbitos concretos.

La consulta se ha realizado a través de un proceso de entrevistas en profundidad, que han tenido lugar entre diciembre de 2013 y febrero de 2013, en el transcurso de las cuales se ha indagado acerca de las cuestiones expuestas con anterioridad, pidiendo a cada uno de ellos que exponga de antemano su ámbito de intersección con las tecnologías móviles³⁰. En todo caso, se ha garantizado a los participantes su confidencialidad, de modo que no sea posible identificar las opiniones de cada uno de ellos.

³⁰ Agradecemos la participación de los integrantes en el panel de expertos, así como el interés mostrado en el estudio

4.2. MOTIVACIONES Y BARRERAS PARA LA UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS MÓVILES

Aunque el punto de partida de las entrevistas ha sido, en cada uno de los casos, una reflexión sobre los cambios que se han producido en el ámbito de trabajo de cada uno de los expertos a partir de la aplicación de las tecnologías móviles, el desarrollo de las mismas ha permitido comprobar cómo esta evolución parte, necesariamente, de una consideración de las motivaciones (ventajas percibidas) e inconvenientes relacionados con su adopción. De este modo, complementando la visión proporcionada por las compañías encuestadas en el capítulo anterior, se procederá, en primer lugar, a un análisis de ambos aspectos desde la perspectiva de los expertos.

4.2.1. VENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

La aplicación de tecnologías móviles en un determinado contexto, ya sea personal o empresarial, parte siempre de la consecución de determinadas ventajas u oportunidades. Consecuentemente, estas deben ser el origen del análisis.

A partir de las opiniones de los expertos, podemos considerar la existencia de determinadas ventajas genéricas (lo que podríamos denominar *atributos* de las TIC móviles) que se plasman, a su vez, en efectos positivos (como una mayor eficiencia, capacidad de innovación o posibilidad de personalización). Estos, a su vez, se sitúan en el origen de diferentes avances concretos, tanto en el plano personal como el empresarial que a su vez, como veremos con posterioridad, han motivado importantes cambios en dichos contextos.

Figura 4.1. Ventajas y oportunidades de las TIC móviles



La **ubicuidad**, esto es, la posibilidad de utilizar las tecnologías en diferentes lugares, es quizás el atributo más propio de las tecnologías móviles. De hecho, esta característica se sitúa en el origen de la diferencia entre la telefonía fija y móvil, así como de sus propias funciones.

“Antes llamabas a un sitio y si no estaban, te decían, deja un recado y ya te llamarán. O llamabas a un sitio y simplemente lo dejabas en un contestador, o calculabas la hora para que la persona estuviera en ese sitio, para llamarla y localizarla. Llamabas a un sitio”.

En este sentido, algunos expertos apuntan que, cada vez en mayor medida, conceptos como “centro de trabajo” o expresiones como “ir a trabajar” pueden considerarse menos realistas: muchas personas atienden asuntos de trabajo de forma deslocalizada, apoyándose en tecnologías móviles que eliminan la necesidad de desplazamiento.

“De hecho, ya no vamos a trabajar; llega el trabajo a nosotros, en muchos casos”.

Las tecnologías móviles contribuyen asimismo a la **flexibilidad**, lo que resulta especialmente evidente en el entorno empresarial, muy concretamente a través de las oportunidades de

La ubicuidad es el atributo más característico de las tecnologías móviles: ya no se llama a un sitio, sino que se llama a una persona

La flexibilidad derivada del uso de las tecnologías móviles contribuye a las posibilidades de personalización

personalización. Las tecnologías móviles permiten adaptar los contenidos a la persona o a la organización, en cuanto a sus gustos, edad, necesidades u otras características, lo que ocasionalmente supone un cambio en la concepción de determinados productos o servicios.

“Yo sé cuáles son tus gustos, se cuáles son tus intereses, se casi todo de ti, lo que nos permite una geo localización del usuario y una focalización del público objetivo que hace posible enviar los mensajes más certeros para cada uno de los usuarios”.

Los expertos apuntan, no obstante, que la flexibilidad a la hora de abordar la vida laboral y personal es también enorme, constituyendo una de las grandes revoluciones que conlleva la inclusión de las TIC móviles en nuestra vida. Nuestra forma de relacionarnos, de vivir el ocio, puede cambiar de forma radical gracias a las posibilidades prácticamente ilimitadas que brindan las tecnologías.

La **conectividad** permite la relación potencial con un número ilimitado de personas y organizaciones situadas en cualquier punto del mundo. Esta posibilidad permite aumentar el valor de los servicios. Como ejemplo, se menciona el efecto positivo de la creación de comunidades globales de usuarios de determinados productos o servicios tanto para la empresa, ya que facilita la mejora de éstos a partir de la experiencia de los usuarios, como para los propios consumidores, que pueden aprovechar en mayor medida el producto a partir de los consejos e ideas aportados por otros clientes.

“Las personas se van a poder preguntar entre ellas y las empresas van a poder crear un banco de datos, a partir del que se puedan ofrecer mejores y nuevos servicios que se adapten a las personas ahorrándoles tiempo y dinero.”

Otra consecuencia inmediata de la conectividad es la posibilidad de ofrecer un rango más especializado de productos o servicios a un mercado geográficamente más amplio, esto es, generar un **nicho de mercado** estrecho en lo relativo a productos o funciones cubiertas, pero muy amplio desde un punto de vista geográfico, lo que garantiza el tamaño mínimo eficiente para la organización que decide atenderlo.

La conectividad con personas situadas en cualquier parte del mundo amplía el mercado potencial de las empresas, creando nichos de tamaño global

“Puede que no encuentres a otra persona aficionada a lo mismo que tú en tu barrio; quizás tampoco en tu ciudad... pero en el mundo puede haber incluso millones”.

En determinados ámbitos, se alude a la **seguridad** que proporciona el uso de las TIC móviles. Esta característica es especialmente patente en trabajos que requieren el desplazamiento por lugares desconocidos, o bien como apoyo a las personas mayores.

“El mayor tiene miedo a salir cuando llegas a cierta edad y el móvil le ayuda a perder ese miedo”.

Finalmente, en parte como resultado de la **ubicuidad** y la **conectividad**, las TIC móviles dotan a las personas y a las organizaciones de una importante **agilidad**, acortando de forma decisiva los tiempos de trabajo y de respuesta.

“Si yo vendo un producto y a una persona le das una aplicación que con un clic haga lo que tendría que haber hecho con 25 llamadas y 45 correos electrónicos, resulta en una gran ventaja”.

Como consecuencia de los citados atributos, los expertos apuntan a un importante aumento de la eficiencia, tanto en el ámbito empresarial como, según veremos, incluso en el uso del tiempo libre. En este sentido, las personas que trabajan con conocimiento pueden desarrollar prácticamente cualquier tarea de su trabajo independientemente de dónde estén ubicadas físicamente en cada momento, con el consiguiente aumento de la productividad.

“Puedes contratar a un freelance en la República Checa y a otro en Holanda y hacer que los dos desarrollen un software para ti. Les puedes pagar desde aquí, haciendo transferencias bancarias desde el móvil. Y todo desde aquí”

También como combinación de la ubicuidad, la agilidad y la conectividad, las personas y empresas disponen de una mayor cantidad de información, ocasionalmente mejor ordenada, para sus procesos de toma de decisiones, lo que contribuye a mejorar la calidad de éstas.

“No es lo mismo decidir contando con información aquí y ahora que tener que imaginarse muchas de las cosas”.

Los diferentes atributos citados, muy especialmente la flexibilidad y la conectividad, generan un clima favorable a la

La combinación de los diferentes atributos de las tecnologías móviles, las convierten en un importante aliado de la innovación y el emprendimiento

innovación. En efecto, para algunos expertos, la aparición del *smartphone* supone un importante avance, ya que pone en las manos de las personas, con sólo tocar una pantalla, el acceso a un importante mercado de recursos que es necesario desarrollar, naciendo un ecosistema innovador sin precedentes.

“Si además, a eso le sumamos el disponer de unos sistemas operativos en los terminales, se ha permitido que toda la innovación se despliegue de una forma muy rápida y sencilla”.

En este sentido, se ha hecho referencia a la llamada democratización del software, impulsada por las tiendas de aplicaciones de los diferentes sistemas operativos. Su éxito se basa en ceder el protagonismo a una comunidad entera de desarrolladores, para que elaboren herramientas y aplicaciones que, a su vez, incrementan la potencialidad de las herramientas móviles, aumentando su valor.

Incluso en el desarrollo de iniciativas empresariales no relacionadas con el desarrollo de aplicaciones, las tecnologías móviles facilitan el emprendimiento. Resulta mucho más sencillo comenzar una nueva actividad, un pequeño negocio, ya que se ha reducido la necesidad de infraestructuras. Los costes fijos se reducen de forma notable, y muy pronto la nueva empresa se encuentra en un mercado potencialmente global, ofreciendo sus productos.

“Se puede crear una nueva empresa con una tableta. Ya estoy en el mundo, porque tengo correo, tengo numerosos modos de comunicación prácticamente gratuitos, videoconferencias, etc., todo muy sencillo. Mi empresa vende un producto o servicio en Internet, lo gestiono todo desde la tableta y vivo en mi casa”.

“Cada día tenemos mil servicios nuevos que antes a ninguno se nos habían ocurrido. Realmente no podemos saber por dónde puede ir el futuro ya que hay multitud de gente colaborando y generando desarrollos”

4.2.2. BARRERAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Con frecuencia, el acceso a este conjunto de ventajas y oportunidades percibidas debe superar, no obstante, diferentes barreras y problemas. No se trata, en la mayor parte de los casos de inconvenientes (aunque los expertos sí hacen mención expresa a algunos), sino especialmente de dificultades que pueden limitar la obtención de ventajas apoyadas en las TIC móviles, y constituyen verdaderos retos para el desarrollo y utilización de las citadas herramientas.

Figura 4.2. Obstáculos para la utilización de las TIC móviles



Un primer grupo de barreras hace referencia a las **infraestructuras**, ya que los dispositivos han avanzado, en muchos casos, más rápido que los medios de los que disponemos. En este sentido, resulta llamativo cómo incluso en grandes ciudades se producen numerosos cortes de comunicación, o se dispone de un mal acceso a la Internet móvil.

“En un corredor que recorre cada día más de un millón de personas, necesitas hacer ocho llamadas para una comunicación completa, porque se corta siete veces por distintos motivos”.

En este sentido, el grado de perfección que requieren algunos de los desarrollos basados en movilidad, como el automóvil autónomo, distan de estar logrados, lo que impide esta posibilidad hasta alcanzar un grado óptimo de disponibilidad de dichas infraestructuras tecnológicas.

“A todos nos ha pasado que yendo con el móvil o con el GPS del coche, se pierde la conexión durante cuatro segundos, lo

Para algunos expertos, la limitación en las infraestructuras puede ralentizar la puesta en marcha de determinados desarrollos basados en la movilidad

que si le ocurre a un coche autónomo por una carretera, puede resultar desastroso”.

De forma menos drástica, la limitación de la calidad del servicio derivada de las infraestructuras disponibles, o del propio tamaño de los dispositivos móviles, ocasiona con frecuencia el desarrollo de versiones específicas para movilidad de determinados servicios o utilidades, como pueden ser las redes sociales. De este modo, los usuarios están teniendo un disfrute limitado y reducido de las posibilidades de estos servicios, sacrificando calidad y completitud a cambio de ubicuidad.

“Son versiones limitadas, que pueden hacer que no te guste un servicio que, en realidad, está muy bien, pero tú no lo has conocido entero”.

No obstante, en opinión de algunos expertos, de forma paradójica, en ocasiones el desarrollo se produce al revés, esto es, se dispone de determinadas infraestructuras antes de que existan servicios que la aprovechen por completo, o al menos en la medida deseable. En el caso concreto de España, los expertos son especialmente críticos, señalando que con frecuencia el usuario va más rápido que el propio tejido empresarial. Se aboga en este sentido por el fomento de la innovación, especialmente entre las pymes, amplia mayoría en nuestro tejido empresarial, por parte de los poderes públicos.

“En España se precisa desarrollar mucho más la parte de innovación tecnológica y creación de nuevas aplicaciones móviles porque es precisamente lo que va a hacer que vayamos evolucionando en todo esto”.

Desde un punto de vista **cultural**, algunos expertos se preguntan si la sociedad está preparada para el cambio de filosofía que suponen determinadas aplicaciones de las tecnologías móviles a nuestras tareas. Se hace referencia, por ejemplo, a la necesidad de cambiar los hábitos de los educadores para que la introducción de tabletas o *smartphones* en las aulas sea una realidad generalizada, con las ventajas que ello puede conllevar.

“Una mayor presencia de las tecnologías móviles en las aulas requiere profesores dispuestos a implicarse en generar contenidos, en estar conectados... no en hacer lo clásico”.

“Una familia puede estar cenando, todos juntos, y no hacerse ni caso unos a otros, porque están conectados con un amigo en Sidney”

En este sentido, los expertos hacen referencia al deterioro del “trato personal”, o la sustitución por parte de los sistemas virtuales de la relación directa con las personas. Este hecho se produce tanto en relación a cuestiones como atención al cliente o ventas de determinados productos o servicios como en el propio ámbito de las relaciones de familia o de amistad.

Asimismo, en ocasiones no se han difundido suficientemente las oportunidades que brindan las tecnologías móviles, por lo que algunas personas, muy especialmente determinados colectivos (personas mayores, algunas personas con discapacidad) no conocen las ventajas que podrían obtener en su vida cotidiana, por lo que no adquieren dispositivos que impliquen diversos costes de adaptación, aprendizaje, económicos....

“Las personas mayores, muchas veces son reticentes a estas tecnologías, en parte, porque no están muy habituadas y hay un cierto rechazo, ya que su aprendizaje supone un esfuerzo, que se ve acuciado porque quizás no perciben la necesidad, o quizás no sienten una excesiva curiosidad por su uso”.

Desde distintos puntos de vista, pero especialmente en lo relativo a la privacidad de la información personal, se hace referencia a la **seguridad**. Pese a que cada vez existe una mayor conciencia acerca de la limitación de los riesgos asumidos en determinados ámbitos, como los medios de pago, las informaciones recientes sobre el seguimiento por parte de las autoridades de informaciones de particulares pueden generar nuevas fuentes de suspicacia.

“Por ejemplo, la información de velocidad podría ser utilizada por las autoridades para actuar contra el usuario en el caso de un accidente”.

A este hecho hay que sumarle una cierta sensación de vacío legal, dado que en muchos casos no está claro hasta dónde pueden utilizar otros, o las propias administraciones, la información recogida en los dispositivos móviles y que afecta a aspectos tan sensibles como la intimidad de las personas.

“La utilización de esta información por parte de las autoridades te puede poner en un problema personal”.

Obviamente, los expertos hacen mención, en diversas ocasiones, al **factor económico** como una notable barrera de acce-

El factor económico puede dificultar el acceso a las tecnologías móviles para algunos colectivos, lo que genera un riesgo de exclusión

so a las herramientas móviles. En el ámbito de los usuarios individuales, este obstáculo puede generar una extrema dificultad o incluso imposibilidad para el acceso de personas que podrían beneficiarse sensiblemente de las ventajas de las tecnologías móviles. Algunos expertos hacen referencia también al coste no tanto de los dispositivos, que se reconoce que se está reduciendo, sino de los propios servicios de comunicación.

“Para muchas personas mayores, poder tener un smartphone con un plan de datos es, imposible... el dinero no les llega”.

En el ámbito empresarial, la inversión en tecnología es, en la mayor parte de los casos, insuficiente en sí misma. Para que una determinada herramienta sea productiva, debe integrarse en un sistema que requiere inversiones complementarias. Algunos expertos citan la **paradoja de la productividad** y de la comunicación por parte de las empresas, recordando la burbuja de las *puntocom* a principios de siglo.

Algunos expertos apuntan a la **necesidad de una mayor implicación de las administraciones y poderes públicos**. En este sentido, se critica la inconsistencia en el tiempo de las acciones o programas impulsados por los gobiernos apostando por la digitalización. Así, es posible que nos encontremos con programas a los que les falta continuidad o que entran en conflicto con otros que se desarrollan con posterioridad.

“Por ejemplo, el plazo de caducidad del DNI electrónico es totalmente incoherente con tu propio DNI”.

En este sentido, se requiere una apuesta decidida por una administración digital. Por ejemplo, en la Administración de Justicia, aunque se están haciendo intentos, todavía se requiere la presentación en papel de la mayor parte de documentos. Ello implica que en el ámbito jurídico prácticamente ninguna parte del trabajo se pueda hacer de forma electrónica, ni siquiera mediante el DNI electrónico o la firma digital. De este modo, el problema de la digitalización de la Administración de Justicia es profundo por la propia técnica del Derecho que exige máxima garantía procesal.

“Para ello debería existir un procedimiento para que pudieran presentarse, se supiera la hora a la que se han presentado, los documentos que lleva... Eso todavía no existe”.

“En aquel momento, daba la sensación de que, el hecho de tener un ordenador, una página web iba a implicar automáticamente unos buenos resultados, y se observaba que no era así”

Este hecho choca, de forma paradójica, con la exigencia de la realización digital de determinados trámites con las administraciones, aspecto para el que muchos usuarios no están facultados, por carecer de las tecnologías o los conocimientos.

“Y luego a un señor de 80 años le dices que presente los papeles de un alquiler de forma electrónica... que se lo tiene que hacer un experto o un familiar al final”.

En el terreno de la **salud**, los expertos han identificado un desfase entre lo que la tecnología permite y lo que el Sistema de Salud explota. Se requiere, por tanto, coordinar e implementar aspectos como la receta electrónica, y facilitar que la información médica se comparta entre diferentes agentes, como farmacias, comunidades autónomas... No obstante, algunos expertos señalan el factor cultural como restricción para que las personas en España acepten de manera generalizada la atención médica de manera remota.

“Por la tradición y por la cultura que prefieres ir al médico o al hospital”.

Se considera que las TIC móviles todavía tienen una difusión y profundidad de utilización menor que la deseable entre las personas con discapacidad. Por ello, los expertos han reflexionado sobre las barreras o dificultades específicas para una mayor adopción y uso de estas tecnologías por parte de estos colectivos. Un problema importante tiene que ver con las propias tecnologías y en **cómo se han desarrollado**. La cuestión es si se conciben de manera estrecha, pensando en personas sin ningún tipo de restricción (persona media), o si se desarrollan de manera genérica, de manera que incluyan a personas con discapacidad.

“Muchas veces se desarrollan tecnologías y se deja de lado a personas con ciertas necesidades especiales. Y esto es un gran problema porque si esas tecnologías provocan un gran cambio social y estas dejando fuera a quienes no puedan acceder a esa tecnología le estás provocando la exclusión”.

4.3. INFLUENCIA DE LAS TIC MÓVILES EN EL ÁMBITO PERSONAL Y EMPRESARIAL

Los expertos están de acuerdo de forma prácticamente unánime en que el **avance** en el ámbito de las TIC móviles ha sido **vertiginoso** durante los últimos años. Ello ha supuesto un cambio radical en la vida de personas y empresas.

“Si echamos la vista atrás diez, quince años, este tipo de tecnologías ni siquiera existía, y ahora nos enfrentamos a tasas de penetración que se encuentran por encima del 100% en la mayor parte de los casos, lo cual quiere decir que, todos disponemos de tecnología móvil, y a veces de más de una”.

Algunos de los estudios referidos por los panelistas afirman que más de un 62% de los españoles poseen o utilizan un *smartphone*. Esto tiene, desde su punto de vista, consecuencias decisivas en lo que se refiere al desarrollo de aplicaciones que se encuentren en los aspectos más cotidianos de la vida de las personas.

“El término Smartphone supone estar conectado todo el día, por lo que estamos hablando que el 62% de los españoles, están conectados constantemente por medio del Smartphone”.

Siguiendo un esquema similar al del primer capítulo de este estudio, en el que se distinguían las aplicaciones de la tecnología móvil a las relaciones y ámbito personal de aquellas vinculadas al entorno empresarial, a continuación se trata de presentar de forma separada las primeras de las segundas.

4.3.1. INFLUENCIA DE LAS TIC MÓVILES EN EL ÁMBITO PERSONAL

La mayor parte de los expertos coinciden en que en términos generales, las TIC móviles abren un **universo de oportunidades** que se encuentra sólo en su primer estadio en su explotación.

“Se va a abrir un abanico mucho más amplio de opciones, lo que va a permitir siempre tener la información disponible, haciendo a las personas mucho más eficientes con su tiempo y

“Te conectan.
Puedes contarle
algo de inmediato
a tus sesenta,
seiscientos o seis
mil contactos”

pudiendo tomar las decisiones en el instante, sin necesidad de posponerlas”.

Es frecuente la consideración de la influencia que las TIC móviles han tenido y tienen en las relaciones interpersonales: existe la posibilidad de estar en contacto con las personas que deseamos prácticamente en todo momento, lo que agiliza las comunicaciones y facilita el contacto con otras personas. Asimismo, la propia estructura de las relaciones sociales ha cambiado, cambiando la aplicación de conceptos como “grupo”, “contacto” y, muy significativamente, “amigo”.

“¡Qué fácil es ahora quedar para echar un partido con gente a la que no conoces de nada!”.

Figura 4.3. Influencia de las TIC móviles en el ámbito personal

Universo de oportunidades para las personas...



- Cambios en la forma de relacionarse
- Cambios en las formas de ocio
- Apoyo en el día a día
- Mayor productividad
- Influencia positiva en el cuidado de la salud

Oportunidades para la integración y la mejora de la calidad de vida...



- Personas en exclusión o riesgo de exclusión
 - Personas con discapacidad
 - Personas mayores

“Ha cambiado absolutamente todo, en el ámbito privado, en la forma de relacionarnos, la forma de consumir, el ocio...”

Asimismo, se hace referencia a los cambios en el ocio de las personas, que pueden estar en la raíz, a su vez, de importantes oportunidades de negocio. En este sentido, también se hace referencia a un ocio más “eficiente”, en el que cada persona puede disfrutar de lo que busca específicamente gracias a la profundidad del desarrollo de contenidos. De este modo, son diversos los ejemplos y aplicaciones citados que permiten aprovechar en mayor medida el ocio, ayudando en el desempeño y desarrollo de tareas personales.

“Mira la que se ha liado simplemente con unos pájaros y un tirachinas”.

La influencia en el cuidado de la salud es también notable para el conjunto de la población, especialmente en la promoción de hábitos saludables y facilitando la práctica de diversas actividades deportivas. Asimismo, el móvil constituye una suerte de pasarela que permite acceder a más información, apoyándose en tecnologías BIDI, NFC, RFD u otras tecnologías inalámbricas. Esto es especialmente relevante en el caso de personas con enfermedades crónicas, cuyo seguimiento se hace más sencillo, evitando desplazamientos innecesarios e improductivos³¹.

“Cada vez hay menos gente que ve la tele, y más gente que ve una serie, una película que le apetece...”

“Una de las aplicaciones de las que nos sentimos más orgullosos sirve para que personas con movilidad reducida controlen sus propios parámetros y los introduzcan en el sistema”.

Los expertos ven todavía un **amplio recorrido del uso de las TIC en el ámbito de la enseñanza y la formación**, al menos en nuestro país. A su juicio, aspectos que se podrían potenciar son la interacción de los alumnos con profesores o con otros estudiantes. Por ejemplo, uno de los expertos comenta la experiencia de una universidad en la que las evaluaciones del profesorado se han comenzado a realizar de manera telemática, permitiendo hacerlas desde cualquier dispositivo móvil, lo que ha supuesto un completo fracaso, ya que apenas han participado los alumnos. Ello lleva a extraer la conclusión de que junto al desarrollo de las tecnologías deben ir aparejados elementos facilitadores, como la existencia de un plan coordinado en las instituciones, la concienciación y explicación a los usuarios de sus ventajas, o el establecimiento de incentivos. Asimismo, ni las infraestructuras ni, con frecuencia, los contenidos, tienen aún un nivel suficiente de desarrollo en este ámbito, según se apuntó con anterioridad.

“Hace menos de 10 años, por ejemplo, las personas sordas tenían que ir a una universidad específica, de la que sólo había una para toda Europa, en Inglaterra, y todo se daba en base a lenguaje de signos”.

“Los países más exitosos en el ámbito de la formación, como Corea del Sur, hacen un uso muy importante de las tecnologías móviles en las aulas. Pero eso requiere tiempo, esfuerzos y un cambio de mentalidad”

31 De hecho, se apunta a que en los estudios universitarios existe una tendencia cada vez más importante de estudios que combinan ingenierías, TIC y medicina

Las TIC móviles, en opinión de los expertos, contribuyen de manera decisiva a la **integración** de colectivos en riesgo de exclusión, ayudando a mitigar o erradicar algunas de las barreras que originan dicho problema. En la actualidad, las tecnologías permiten, cada vez en mayor medida, que las personas con discapacidad puedan acceder a los mismos recursos o a los mismos entornos que el conjunto de la población lo que permite, cada vez en mayor medida, una efectiva igualdad de oportunidades. Asimismo, las TIC móviles ayudan a las personas con discapacidad a tomar sus propias decisiones, lo que contribuye a su autonomía personal, reduciendo su nivel de dependencia. Finalmente, se abre un horizonte de relación social, de participación que hace poco tiempo resultaba impensable.

*“Se les amortigua o allana los graves problemas de inco-
nexión con un mundo que no está pensado para ellos”*

Por lo que se refiere a las **personas mayores**, la conectividad de las tecnologías móviles les ha proporcionado una oportunidad para mantener una vida social más amplia a pesar de situaciones de dependencia o de la aparición de algunas discapacidades. Esta relación social tiene, a su vez, un efecto muy positivo en su bienestar, porque actúa como un freno al deterioro físico y cognitivo.

“La conectividad sirve para que las personas mayores no se separen de la realidad, ya que el intelecto funciona de una manera distinta que cuando te anclas en tu casa y no quieres saber más que de tu entorno más cercano. Las nuevas tecnologías permiten conectarse con sus seres queridos, lo cual sirve para paliar la soledad”.

Asimismo, algunas tecnologías móviles, incluso las más básicas, como un teléfono móvil convencional, son utilizadas “a modo de muletas” por algunos mayores, que se sienten más seguros contando con el respaldo de dichas tecnologías.

“Estamos hablando por teléfono. Si yo no te lo digo, no sabes si tengo o no tengo una discapacidad, o de qué tipo”

4.3.2. INFLUENCIA DE LAS TIC MÓVILES EN EL ÁMBITO EMPRESARIAL

Partiendo de los atributos de las tecnologías móviles, así como de las ventajas derivadas de éstos, los expertos han realizado un recorrido muy amplio en torno al impacto que ha tenido la aplicación de las tecnologías móviles en diferentes ámbitos.

En el terreno del **marketing digital y de la publicidad interactiva** siempre se ha pensado que el móvil es el dispositivo estrella con el cual los usuarios van a interactuar en el futuro, si bien el grado de plasmación de las expectativas ha sido relativamente modesto hasta hace poco tiempo.

No obstante, se ha apuntado que en el último año y medio se ha producido una nueva efervescencia en torno a este concepto. Esto viene asociado al incremento de uso de dichas tecnologías derivadas a la aparición, y especialmente la difusión, de las tabletas. Los expertos en marketing afirman que la publicidad y marketing van por detrás que los usuarios en el uso de los dispositivos móviles.

“Hay una gran demanda de servicios móviles y no existe esa oferta por parte de las compañías. Hay que ponerse las pilas muy rápido”.

“Desde mediados de 2000 se ha estado afirmando que iba a ser el año del marketing móvil, pero nunca despegaba”

Figura 4.4. Influencia de las TIC móviles en el ámbito empresarial



Las TIC móviles han supuesto una verdadera revolución en los **medios de comunicación**. Los medios tradicionales en papel tienen una importante complejidad y coste, y hacen que las noticias estén más desactualizadas respecto a lo que se está haciendo público en la televisión, en la radio o en Internet. Además, el soporte digital se ofrece esencialmente de manera gratuita (aunque se está intentando convertir en plataformas de pago). De esta forma, cada vez son menos perceptibles para el usuario las teóricas ventajas de la prensa escrita.

“Se supone que en el periódico tradicional se puede profundizar más, está más trabajado, pero si se quiere profundizar sobre una noticia que se ha visto, en Internet también es posible, acudiendo al mismo medio, en otro medio o acudiendo directamente a la fuente a través de las agencias de noticias”.

Desde el punto de vista del usuario esto es un aspecto positivo, ya que se le proporciona acceso a mucha más información, más rápida, menos filtrada, lo cual le permite generar su propio criterio con mayor facilidad y sin coste. Incluso, muchas personas se informan a través de redes sociales. No obstante, esto supone una reconfiguración de la industria para adaptarse a los nuevos escenarios.

“Cuando sale cualquier cosa muy gorda con muy poco filtro, las redes sociales rápidamente llegan a cualquier lado de forma viral”.

En el **sector bancario** se está generalizando la utilización de la movilidad, mediante la banca *on-line* y los medios de pago, ámbito en el que se está evolucionando hacia el uso de la tecnología NFC. Asimismo, se ha incrementado la utilización de confirmaciones a través de un SMS enviado al móvil, lo que mejora la seguridad de las operaciones. De igual modo, se está extendiendo la firma electrónica. En conjunto, se ha incrementado notablemente la agilidad en la operativa, obteniendo de igual modo otras ventajas.

En este mismo ámbito, los expertos hacen especial énfasis en el efecto sobre las actividades de asesoramiento, que se están trasladando progresivamente hacia el teléfono. En este sentido, hay importantes iniciativas promovidas por las principales entidades bancarias de apostar por este tipo de aseso-

“Todos estos mecanismos están orientados a asegurar la inmediatez de las operaciones”

ramiento, donde todos los elementos transaccionales de firma papel se sustituyen por el correo electrónico. Respecto al comportamiento de compra de los consumidores en este tipo de servicios, los estudios que manejan las empresas llegan a una conclusión clara: los clientes demandan agilidad.

“La gente hace criterio por Internet, pregunta, consulta amigos, mira, compara entre las ofertas de la competencia, se meten en comparadores y si se habla con alguien lo hacen por teléfono, no van a la oficina a esperar dos horas a que el otro le diga y hacer lo que le dice”.

En el terreno de los seguros, la influencia de las tecnologías móviles depende enormemente de la rama de la que se trate. Normalmente, las actividades en las que más puede influir el concepto de movilidad hacen referencia al asesoramiento, de forma similar a lo que se ha indicado en banca. Sin embargo, como cabía esperar, en el **seguro del automóvil** la movilidad resulta fundamental, tanto en la contratación a través de comparadores como, de manera muy destacada, en la atención a los siniestros.

“Los comparadores no siempre se utilizan desde ordenadores porque se puede aprovechar que estás en un viaje para hacer una comparativa muy rápida porque te vence el seguro”.

Finalmente, los expertos hacen referencia a la evolución de otros sectores que, aunque en ocasiones han precedido a la utilización de las tecnologías móviles, hoy día nos resultan difíciles de concebir sin ellas, dado el cambio radical que han experimentado a partir de su aplicación.

“¿Te imaginas las empresas de mensajería, de logística, sin los móviles? ¿Y las de transporte?”.

“Ya no te caben las tarjetas de crédito los bolsillos. Con estas tecnologías no tienes que llevar 27 tarjetas: tu smartphone y ya está”

4.4. IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES EN LAS PRINCIPALES VARIABLES ECONÓMICAS

Más allá de las ventajas genéricas, así como de los usos específicos de las tecnologías móviles en ámbitos concretos, uno de los objetivos de esta parte del estudio es conocer el impacto

potencial de las tecnologías móviles sobre la economía de un país, centrándose especialmente en variables como la propia actividad (generación de valor o de riqueza) y el empleo.

De forma generalizada, existe un consenso entre los expertos acerca del efecto positivo de las tecnologías móviles sobre el conjunto de la actividad económica de cualquier país: prácticamente todos los encuestados consideran, en este sentido, que las tecnologías abren campos de oportunidades que siempre dinamizan la economía, con la potencial creación de riqueza derivada de ello.

“No cabe duda que la movilidad, en sí misma, implica dinamismo. Las tecnologías móviles contribuyen a mover la economía. Sin duda, eso crea valor”.

Con frecuencia, los expertos aluden al carácter de infraestructura de las tecnologías móviles. En este sentido, se sitúan en el sustrato de buena parte del desarrollo de la actividad económica. En algunas entrevistas se ha aludido a su despliegue en países en desarrollo, precisamente para potenciar la economía.

“En algunos países, para apoyar su desarrollo, y ante la dificultad de las infraestructuras fijas, se ha optado por tender una red móvil potente”.

De esta forma, las tecnologías móviles pueden contribuir como factor igualador de rentas, ya que sus atributos se prestan a su utilización en zonas geográficamente menos desarrolladas o con menos población, pero donde el acceso a otros recursos, como el suelo, puede ser más barato. En el ámbito de nuestro país, se ha hecho referencia expresa a negocios puestos en marcha en algunas de las provincias menos pobladas.

De este modo, las TIC móviles actúan como capacitador o facilitador de una buena parte de las innovaciones empresariales que se han desarrollado en los últimos años, con las consiguientes oportunidades de creación de riqueza. En este sentido, se están **generando nuevas empresas** específicamente denominadas con el término inglés *startups* alrededor de la telefonía móvil, que se considera la forma más inmediata de llegar a toda la población, abriendo una ventana a cada persona. Durante los últimos años hemos visto un crecimiento espectacular de negocios al socaire de las tecnologías móviles, con un cierto salto al mundo virtual.

“Se junta un tipo de Bellas Artes con un genio informático, diseñan un videojuego en un pueblo de Teruel y lo compra Nintendo”

“Sólo con las nuevos productos y servicios que se han creado, ya estamos hablando de mucha riqueza”.

No obstante, en este terreno, aún se han detectado determinadas limitaciones, especialmente financieras (algunas oportunidades de negocio se consideran demasiado revolucionarias o innovadoras, lo que frena el acceso a la financiación). Esta barrera se está venciendo de forma paulatina.

“En España existe dinero pero está en pocos bolsillos y esa gente, tiene que moverlo e invertirlo. Y claro, sabemos de ladrillos, básicamente. De tecnología no tanto”.

Un problema que identifican algunos expertos es el **tamaño de partida** con el que se diseñan algunas *startups*. Son proyectos que habitualmente requieren una petición de financiación muy baja. En muchos casos, un proyecto sin una dimensión mínima está abocado al fracaso, ya que no va a poder obtener una base de clientes crítica, ni competir en una escala global. Los expertos se refieren a este fenómeno, quizá cultural, como de mentalidad pequeña.

“Aunque parezca una contradicción, la mentalidad que tenemos los españoles, es, si te pido poco, a lo mejor tengo la posibilidad de que me des financiación, pero de cara a un inversor, si le pides poco... ¿qué credibilidad tiene tu plan de negocio con 20.000€”.

Como se ha comentado en relación a algunos ámbitos concretos, como los medios de comunicación, las tecnologías móviles se sitúan en el origen de un cambio generalizado de las cadenas de valor en muchas industrias y sectores económicos. Buena parte de los eslabones que los integran pueden eliminarse, a partir de la desaparición del valor o riqueza que generan al consumidor final. Esto supone, desde el punto de vista de los expertos, tanto amenazas como oportunidades para las empresas, que deben adaptarse a una nueva realidad.

“La gente está adoptando el hábito, cada vez más, del comercio electrónico y de comprar por Internet. Eso es un mazo al estilo tradicional de comercio, pero también es una oportunidad, difícil de ver en muchas ocasiones, pero que existe”.

En este sentido, una tendencia interesante es la generalización de aplicaciones que integran ofertas procedentes de dis-

“De viajes, de regalos, de dónde salir por la noche... tienes aplicaciones que te presentan opciones, las clasifican... sabes más, puedes elegir mejor”

tintas empresas en torno a un usuario y sus necesidades (hábitos, edad, dispone o no de automóvil, etc.). Con ello, se pueden diseñar conjuntos que realmente marquen la diferencia entre las ofertas individualizadas de las empresas, que en muchos casos constituyen bienes o servicios de consumo indiferencias (*commodities*), que pierden parte de su valor al ofrecerse por separado, y que incluso pueden ser productos no buscados individualmente por los usuarios. Asimismo, al tener acceso a más información, el consumidor se vuelve más exigente y utiliza potencialmente más criterios de decisión.

“Las aplicaciones, los desarrollos... todo esto lo tiene que hacer alguien, y están surgiendo nuevas oportunidades de empleo”.

No existe un acuerdo generalizado acerca del impacto de las tecnologías móviles sobre el empleo. La mayor parte de los expertos presentan a las TIC móviles como una fuente de creación de empleo, por lo general cualificado, que desarrolle las oportunidades a las que se ha hecho referencia.

“Casi cualquier empresa mediana o grande tiene puestos de trabajo que se dedican a esto. ¿Cuántos community managers conocías en los ochenta?”.

De este modo, se identifican dos posibles vías de empleabilidad durante los próximos años. Por un lado, se espera un efecto positivo en empresas que se dediquen al diseño, a la fabricación o a la comercialización de este tipo de tecnologías. No obstante, este impacto será diferente en función del país.

Por otra parte, se plantea la necesidad de profesionales en empresas tradicionales que se encarguen de la gestión de este tipo de tecnologías. Los expertos apuestan por una consolidación de los departamentos de sistemas de información en la mayor parte de empresas. En relación con estas oportunidades, se ha puesto de manifiesto la aparición de nuevas profesiones, que van creciendo en importancia. Además, de forma generalizada, se trata de trabajos basados en el conocimiento, lo que supone una cierta calidad en el empleo y mejores condiciones laborales.

En el caso de las personas con discapacidad, las TIC móviles han contribuido, por lo general, de forma favorable a su empleabilidad, resolviendo y eliminando algunos de los obstáculos existentes en puestos de trabajo más tradicionales.

“¿Cuántos
community
managers conocías
en los ochenta?”

“Algunas herramientas directamente eliminan cualquier problema que pudiera haber”.

No obstante, también buena parte de los expertos conjuga esta visión con otra menos positiva: a la par que se generan puestos de trabajo apoyados en el conocimiento, se pueden destruir otros para personas con menos cualificación.

“Definitivamente vamos a generar muchísimo valor sobre la base de destruir mucho empleo no cualificado”.

De forma paralela, la ubicuidad que permiten las tecnologías móviles puede tener un efecto negativo sobre la empleabilidad en un país concreto, ya que puede generar una tendencia al *offshoring*, movilizandando determinadas actividades hacia países en los que los costes laborales son más reducidos.

“Lo puedes presentar bonito, hablar de sinergias, de valor... pero muchas de estas cosas se hacen para ahorrar en sueldo”.

No obstante, no sólo el empleo que requiere menos cualificación puede resentirse. Con la irrupción de las herramientas de movilidad, son susceptibles de sustitución puestos que tradicionalmente se asocian a una mayor preparación, como asesores de servicios financieros, comerciales en la adquisición de bienes como automóviles u otros bienes de elevado valor añadido, profesores o comunicadores. También en estos ámbitos se hace referencia a la deslocalización.

“Ya lo hemos visto con los call centers... no sabes dónde están. Y si vuelven a España es porque empezamos a ser baratos”.

Consecuentemente, este proceso de sustitución puede reducir las necesidades de empleo, a la par que incrementa la productividad. Dada la actual situación económica en nuestro país, resulta de especial preocupación la situación de personas con menor cualificación que tienen una elevada edad (superior a los 40 años) y cuyas posibilidades de reciclaje son escasas.

“Las tecnologías van a suponer muchas cosas buenas buenisimas, aunque existen dudas sobre cómo lo va a soportar la estructura de la sociedad actual”.

El problema de la **empleabilidad** en España, en opinión de los expertos, pasa por centrarse en la **educación**, lo que tendrá resultados en el largo plazo. El primer paso se refiere a la formación en el ámbito de la tecnología. Conseguir que los jóvenes entiendan

bien el contexto tecnológico permite emprender y aprovechar las tecnologías para construir negocios a partir de ellas. No obstante, es preciso entender que en un entorno ubicuo, no sólo su mercado, sino también su competencia, se ha ampliado.

“Hay que salir bien formado y los chavales tienen que enfrentarse a competidores de todo el planeta”.

En conclusión, podemos afirmar que existe entre los expertos una percepción positiva generalizada de las TIC móviles como potenciales, y en muchos casos actuales, generadores de valor y riqueza, tanto en un entorno micro, referente a cada empresa, como macro, en el conjunto de la economía.

No obstante, especialmente en un contexto como el actual, fuertemente influido por la crisis económica, existen dudas acerca del impacto final que esto tendrá sobre el empleo en su conjunto, con diversas visiones sobre el saldo final que van desde las más positivas a las más negativas. Estas dudas pueden ser aún mayores si hacemos el análisis a nivel país, ya que, aunque quizás en el conjunto se puedan estar generando puestos de trabajo, no está claro que éstos vayan a situarse físicamente, o ser ocupados, por profesionales de nuestra nación.

Algunas de las claves para conseguir que este saldo sea finalmente favorable, tanto en el conjunto como, sobre todo, a nivel nacional, pasan por combatir algunas de las barreras a las que se aludió en los apartados anteriores, y muy especialmente aquellas culturales y formativas. En todo caso, como norma general los expertos reconocen que la obtención de efectos de estas acciones será paulatina.

“Los niños cogen las fotos en un dispositivo móvil y empiezan a hacer zoom sin saber...”

4.5. TENDENCIAS EN LA APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS MÓVILES

Finalmente, un último objetivo de la consulta a expertos era reflexionar sobre las tendencias y aplicaciones de las TIC móviles que cabe esperar en el futuro inmediato. En muchos de los casos, según han planteado los entrevistados, la plena realización de estas potencialidades, que comienzan en algún

caso a mostrarse, dependerá de la resolución de algunos de los problemas y barreras identificados con anterioridad.

Los expertos parecen coincidir en visualizar un futuro progresivamente más tecnológico, en el que las personas cada vez son más digitales. Por ejemplo, en el ámbito de la formación, los alumnos son más digitales que los profesores porque son *nativos digitales*. Para tales *nativos*, el coste de utilizar las TIC es nulo, mientras que una persona que no es *nativa* se ve obligada a aprender a usar la tecnología.

Los entrevistados visualizan un futuro en el que estaremos permanentemente conectados. Se considera que en los próximos 15 años, la tecnología y la infraestructura van a mejorar, proporcionando un acceso más rápido y más cómodo a la red. **Las TIC móviles serían, de este modo, un “elemento para todo”**, que permita realizar cada vez más operaciones de nuestra vida personal y laboral, de manera que se van a multiplicar los servicios que se van a poder proporcionar.

“Buscarás el restaurante con el móvil, lo reservarás con el móvil, lo pagarás con el móvil y subirás fotos y una crítica a la nube o tu Facebook... lo único que harás sin el móvil será comer”.

La tendencia de una gran mayoría de empresas, así como de los servicios que ofrecen, se dirige a disponer de un perfil mucho más preciso de los hábitos y de las costumbres de su cliente con el fin ajustarse a esta demanda. De esta forma, la posibilidad de **personalización**, a la que ya se hizo referencia con anterioridad, constituye uno de los elementos clave en el futuro inmediato de las TIC móviles. Pese a no haber nacido con la movilidad, se afirma que el gran salto se ha producido al poner el móvil al servicio de la personalización.

*“Si hay 9 millones de personas que han comprado el libro *El Tiempo Entre Costuras* y tú perteneces a ese perfil, tú no lo sabes aún, pero tú vas a comprar ese libro. Yo como empresa sabré cuándo es el momento más adecuado para que tú compres ese libro”.*

Dicha personalización se puede plasmar de diferentes formas. Por una parte, las tecnologías móviles ofrecen la **posibilidad de tener información ligada al contexto**, en base a la per-

“¿Te imaginas salir de casa sabiendo por dónde debes ir, o incluso si no deberías sacar el coche porque no vas a poder aparcarlo?”

sona, el momento del tiempo y el lugar. Personalizar permite proporcionar la mejor solución a cada persona o grupo en cada momento concreto. En este sentido, las TIC móviles proporcionarán un gran valor a las empresas, que se comunicarán de forma más eficiente con sus clientes potenciales, y a los consumidores, que verán reducido y enfocado un posible bombardeo de información. Por ejemplo, en el caso de las gafas de realidad aumentada, éstas van a aportar la capacidad de proporcionar información dentro de lo que constituye el entorno móvil.

“Por ejemplo dónde estoy; si soy una empresa que quiere ofrecer publicidad te puedo ofrecer publicidad de la tienda por la que estás pasando. Eso no se puede hacer en casa en un ordenador fijo en el que sólo se puede ofrecer publicidad en función tus gustos”.

Por otro lado, la personalización puede hacer también referencia a las propias herramientas tecnológicas. El concepto de aplicación ya supone una oportunidad de individualizar el uso de las herramientas móviles. Este hecho puede ser muy interesante en la adaptación a necesidades concretas, por ejemplo relacionadas con la diversidad funcional de las personas.

“Muchas veces se habla de la discapacidad como un concepto genérico. Hay muchos tipos, grados y niveles de discapacidad. Si una herramienta genérica puede adaptarse a lo que necesita cada persona, estamos en la mejor”.

No son pocos los expertos que han hecho referencia a la denominada **Internet de las cosas**, esto es, la comunicación M2M, a la que se ha hecho referencia en el primer capítulo de este estudio, como una tendencia que cobrará cada vez más relevancia. Uno de los lugares comunes en este sentido es la domótica, con visiones o perspectivas más o menos actuales o futuristas. Asimismo, se hace referencia a muy diversas posibilidades de aplicación empresarial.

“Sales de trabajar y, en ese momento, tu móvil, o tu coche, le comunica a tu casa que vas para allá, que encienda la calefacción”.

Asimismo, en relación con esta noción, los expertos hacen referencia a las **smart cities**, a las que se hizo amplia referencia en el capítulo 1 de este estudio. Se trata de generar un eco-

sistema global en el que coexisten múltiples procesos íntimamente ligados y que resulta difícil abordar o valorar de forma individualizada. Para que una ciudad pueda ser calificada de inteligente en sentido estricto, ha de poseer una red de sensores con los que se puedan medir parámetros diversos que ayuden a una mejor gestión del territorio. La movilidad sostenible, uno de los problemas más relevantes de las grandes aglomeraciones urbanas, es también uno de los ámbitos de aplicación más prometedor.

Los expertos en I+D señalan asimismo que el siguiente salto va a estar relacionado con el **video**, entendido en el sentido más amplio. Se espera que la grabación de video se generalice en todos los terrenos. Por ejemplo, en la conducción ya se han planteado iniciativas mediante las que los coches portan una cámara que está permanentemente grabando y subiendo el contenido a la nube. En caso de accidente, ese video está a disposición de la compañía de seguros, simplificando el proceso administrativo. No obstante, como ya se ha señalado, estas posibilidades requieren solucionar algunas barreras y problemas relacionados con la legislación, la protección de la intimidad...

“Si entras en Reino Unido, probablemente te siga una cámara, desde el momento en que entras en el país, hasta el momento en que sales, porque hay cámaras por todas las esquinas”.

Las posibilidades citadas anteriormente van a tener un efecto incluso superior al que ya hemos experimentado hasta el momento en diversos ámbitos. De esta forma, la personalización será clave para cualquier empresa o persona dedicada al *marketing* o publicidad. Respecto a los medios de pago, los expertos asienten en que el futuro es la utilización del móvil, una vez que los agentes implicados lleguen a los acuerdos necesarios (compañías de telefonía, emisoras de tarjetas, banca...). Asimismo, no se conciben los entornos educativos del futuro sin el uso intensivo de las tecnologías móviles, tal como ahora se usa una pizarra.

En el futuro, los expertos visualizan una realidad en la que las personas mayores van a obtener mucha más **libertad de movimientos**, de acción, de acercarse a la cultura, de acercarse y ampliar sus relaciones humanas, gracias a las oportunidades

que les brindan las TIC móviles, lo que puede incrementar de forma notable su calidad de vida. No obstante, se reconoce el riesgo de persistencia de una brecha tecnológica entre *nativos digitales* e *inmigrantes digitales*, que debe abordarse con las actuaciones y políticas adecuadas por parte de todos los agentes implicados.

“Resultan apasionante aspectos como poder acercarse a la discusión a través de Facebook, de Twitter, un mundo donde tú pones un artículo y de repente un montón de gente escribe ‘me gusta’ o ‘no me gusta’, o responde, y ese mundo proporciona una riqueza espectacular. Y no sabes lo bueno que es para los mayores tener la mente activa”

Como punto de partida para la plasmación de estas posibilidades u oportunidades, se ha hecho hincapié en la necesidad de una doble mejora: en primer lugar, las tecnologías deben tener más velocidad y capacidad, para poder utilizar algunos de los desarrollos que se están planteando. Adicionalmente, según se enunció anteriormente, en ocasiones son las aplicaciones las que no aprovechan todas las oportunidades que brindan las tecnologías.

“A veces es como tener un Ferrari y llevarlo en ciudad, con rotondas, etc... Es como si no lo tuvieras”.

Algunos **avances técnicos** que facilitarían la implantación y la adopción de algunas soluciones orientadas a la movilidad pasan por mejoras en los dispositivos. Por ejemplo, en función de la información que se precisa visualizar puede requerirse un aumento de la pantalla. Por ello, también se está avanzando en el desarrollo de pantallas flexibles, debido a que se llega a un límite en el que móvil empieza a ser tan grande que se hace incómodo de llevar. Esto abriría el uso de estos dispositivos con herramientas ofimáticas (procesador de textos, hoja de cálculo...).

“Puede ocurrir que el procesador del móvil te permita hacer una cosa que no seas capaz de ver en la pantalla”.

Anticipando de alguna manera estas mejoras, para los expertos la evolución de los dispositivos en los próximos años se traducirá en un incremento drástico de tabletas y *smartphones*, y un progresivo abandono del PC. No obstante, no se llega a visualizar un salto posterior a la tableta, más allá de la existencia

de dispositivos híbridos que entre ésta y el ordenador portátil. Sí se habla de una infinidad de *gadgets*, como brazaletes, gafas... que generalmente estarán relacionados con el móvil en vez de ser autónomos, para facilitar su uso e interacción. La accesibilidad a personas con discapacidad se va a ver favorecida por algunas de estas tecnologías accesorias, como pueden ser dispositivos de reconocimiento de voz.

“Ahora estamos empezando con el tema de los relojes, las pulseras, las zapatillas, las gafas... luego vendrán las bufandas ¡qué sé yo!”.

Por lo que se refiere a las infraestructuras, los expertos defienden la necesidad de mejorar de forma constante la calidad de las redes, tanto en lo que se refiere a velocidad (publicitada y realmente obtenida) como a estabilidad de la conexión. Como se señaló anteriormente en relación con el coche automático, algunos desarrollos dependen por entero de estas posibilidades.

“La velocidad tiene que ser real y constante. Ni caídas de velocidad ni, mucho menos, caídas de conexión”.

Otro reto se sitúa en la **generación de contenidos** adaptados al entorno de las TIC. Por ello, se demanda el desarrollo de **herramientas “radicalmente más simples” para generar contenido**, de manera que se reduzca el tiempo del profesional en incorporar contenidos a las plataformas móviles. **En este sentido, se considera que existen tres elementos fundamentales entre los que debería generar un círculo virtuoso: herramientas, contenidos y demanda. Si no se desarrollan herramientas no se generan contenidos y a su vez no se satisface (o se crea) una demanda.**

“Una fuerte democratización de las TIC móviles vendrá cuando los desarrolladores tenga herramientas que le permitan, sin saber apenas programas, crear una aplicación”

En este sentido, un fenómeno interesante es el desarrollo **colaborativo** de aplicaciones o de contenidos por parte de la comunidad, lo que está incrementando la velocidad y reduciendo el coste de poder aprovechar las tecnologías. Así, se pasa de un planteamiento individual a un planteamiento global, y las tecnologías nos crean más valor.

4.6. CONCLUSIONES

Este capítulo ha sintetizado las principales aportaciones de los expertos sobre diferentes aspectos relacionados con las TIC orientadas a la movilidad.

1. El punto de partida para el debate debe situarse en las ventajas percibidas por parte de los expertos. En un primer escalón se han identificado determinados atributos que se sitúan en el origen de las posibles ventajas, como son la ubicuidad, la flexibilidad o la conectividad, entre otros. Dichas características permiten, en muy diferentes ámbitos, incrementar la eficiencia, promover una cultura de innovación y cambio o aumentar la calidad de los productos o servicios. El rango de aplicaciones a la vida personal o a los negocios, abordado en un apartado diferente, es muy amplio, y los expertos lo conciben como prácticamente ilimitado en el futuro.

2. Las posibilidades de transformación de la realidad económica y social aportadas por las tecnologías móviles son, asimismo, casi ilimitadas. Desde un punto de vista amplio, las tecnologías contribuyen a disminuir las diferencias económicas entre países y territorios, posibilitando el desarrollo a partir de unas infraestructuras que, en sus niveles más básicos, son más fáciles de conseguir. Asimismo, se considera que la estructura de nuestro tejido productivo en su conjunto, y posiblemente de cada industria y actividad económica, puede cambiar de forma sensible y, ocasionalmente, de modo radical. En todo caso, existe unanimidad acerca de la creación de valor y riqueza a partir de la incorporación de las tecnologías móviles en los diferentes ámbitos de la economía.

3. Empero, el logro de muchas de estas potencialidades debe apoyarse en la solución de determinadas barreras o problemas. Algunos son más evidentes, y tienden a ser resueltos por la propia dinámica competitiva (especialmente, los relativos a costes económicos). No obstante otros, como los culturales o los formativos, requerirán un proceso de adaptación que debe comenzar en las propias escuelas, en el trabajo con los *nativos digitales*. Un tercer grupo, los relacionados con las infraestructuras y dispositivos, dependen de una carrera por la mejora

continua del servicio en el que las empresas proveedoras vienen trabajando desde hace tiempo.

4. No hay un consenso generalizado en relación al impacto sobre el empleo. Todos los expertos coinciden en la potencialidad de las TIC móviles para generar oportunidades de empleo, ya sea en entornos novedosos o en la gestión de nuevas funciones dentro de empresas tradicionales. No obstante, el desacuerdo se centra en el potencial destructor de empleo de estas herramientas. Desde algunas perspectivas, la eficiencia que generan aparece a expensas de la desaparición de un número importante de puestos de trabajo, no siempre compensados por los nuevos nichos de empleabilidad.

Es preciso, no obstante, poner los resultados de este estudio en el contexto de las postrimerías de una de las peores crisis económicas que han impactado nuestro país. En este sentido, existe una sensibilidad muy notable en torno al empleo, especialmente a los posibles efectos correctores: cada oportunidad de crear trabajo es valorada con escepticismo dado el contexto social y económico, mientras que se observa una ligera tendencia a prevenir el riesgo de sustitución del empleo.

5. Uno de los atributos de la movilidad, como es la ubicuidad, tiene un extraordinario potencial para eliminar las fronteras. No obstante, como ya se ha puesto de manifiesto, se trata de un arma de doble filo: por un lado, permite a las empresas y profesionales de un país ofrecer sus servicios en un mercado y contexto global; por otro, abre los mercados nacionales a los oferentes que proceden del resto del mundo.

Es difícil, por no decir imposible o absurdo, tratar de impedir el avance de una realidad que ya está en marcha, y que tiene tantos impactos potencialmente favorables. No obstante, es preciso tomar consciencia de los riesgos y posibles problemas, con el fin de mitigarlos y, en definitiva, conseguir generar un mayor número de oportunidades sin que se plasmen las amenazas analizadas.

5.

RESUMEN EJECUTIVO

1. El valor de la ubicuidad

Las tecnologías de la información y las comunicaciones han mostrado en diversas ocasiones una extraordinaria capacidad de cambiar nuestra sociedad de formas muy diferentes. Cada vez más actividades laborales son difíciles de concebir sin el apoyo de algún tipo de ordenador o de una conexión a Internet, que permiten ampliar la capacidad de proceso de información o conocimiento, así como su disponibilidad, de forma casi ilimitada teniendo en cuenta las necesidades de los usuarios.

No obstante, esta potencialidad se ha visto modificada por la irrupción de las tecnologías móviles. En efecto, a las virtudes de otras herramientas, como pueden ser la conectividad o la capacidad de proceso, se ha añadido un factor distintivo, la ubicuidad. De este modo, algunos servicios y operaciones que debían ser realizadas en un lugar concreto (y, ocasionalmente, en un momento específico) han pasado a desarrollarse en cualquier localización, dotando a las empresas y personas de una extraordinaria agilidad para la realización de multitud de tareas.

2. La capacidad de transformación social de las tecnologías móviles

Las tecnologías móviles han contribuido decisivamente a difundir y amplificar el cambio que otras tecnologías han supuesto en nuestras vidas. Nuestras relaciones sociales, el disfrute de nuestro tiempo de ocio, el desempeño de nuestro trabajo e incluso nuestra vida familiar son actualmente muy distintos a como los concebíamos hace tan solo 10 años.

Este enunciado genérico adquiere más valor si analizamos la infinidad de utilidades específicas que damos a estas herramientas:

Con los teléfonos móviles llamamos a personas, no a lugares. O, simplemente, hacemos una *llamada perdida* para avisar a alguien de que estamos llegando a un lugar.

Con las tabletas o portátiles podemos acceder a multitud de datos de los que no disponíamos en el transcurso de una reunión de trabajo.

Con las redes sociales encontramos a un amigo de la infancia al que habíamos perdido la pista, o nos ponemos en contacto con un grupo de personas con nuestros mismo gustos, aficiones o necesidades.

Con la geolocalización y la conexión M2M, llegamos rápidamente a un edificio en el centro de una ciudad que no habíamos visitado nunca, sabiendo, además, dónde aparcar a la primera, o a qué hora llegará nuestro autobús.

Concepto de tecnologías móviles

Sentido amplio

Sentido restringido
Tecnologías que se plasman en un dispositivo transportable y ubicuo, con autonomía suficiente



Para que una tecnología esté orientada a la movilidad no necesariamente ha de estar basada en un dispositivo portable, sino que ha de facilitar la movilidad del usuario



3. Movilidad y madurez social

Podemos afirmar que nuestra sociedad comienza a mostrar un importante grado de madurez en relación con las tecnologías que se ha plasmado claramente en la difusión de las herramientas móviles. Así, lejos de una fe absoluta en la tecnología, aunque también del ludismo o del tecno-pesimismo, tanto las personas como las empresas no incorporan un determinado dispositivo a su inventario si no tienen una clara percepción de su utilidad, así como de aquellos inconvenientes que pueden y deben preverse. De esta forma, el grado de satisfacción con las tecnologías finalmente adoptadas suele ser elevado, una vez superada la reflexión inicial sobre su adopción.

4. Un presente irrenunciable

Una segunda conclusión de este estudio pone de manifiesto que algunas de las tecnologías móviles no constituyen en absoluto el futuro, sino que son un presente irrenunciable sin el cual, como se ha indicado con anterioridad, es difícil concebir nuestra vida cotidiana, tanto en la esfera personal como en la profesional. De forma muy especial, la difusión alcanzada por el teléfono móvil (convencional o *smartphone*) hace que sea su carencia, y no su disponibilidad, la que supone un elemento diferenciador desde lo negativo: una persona que no utilice el móvil corre el riesgo de quedar aislada; una empresa que no lo haga es prácticamente inconcebible, y tendría, a priori, una desventaja competitiva clara, por la dificultad de acceso a sus clientes y de realización de multitud de procesos internos.

En un escalón inmediatamente inferior se sitúan el ordenador portátil y la tableta (que está llamada a reemplazar a éste según diversas opiniones). Se trata de dispositivos cuya utilidad es percibida con nitidez por parte de personas y empresas. Sólo algunos factores, como el coste, pueden suponer un freno en su adopción mayoritaria que parece, no obstante, cuestión de muy poco tiempo.

5. Una clave fundamental para la evolución futura

Las potencialidades de algunas herramientas, como las redes sociales, el *cloud computing* o la propia e-administración, están siendo descubiertas prácticamente cada día por un mayor número de compañías y personas. El conocimiento de las oportunidades y ventajas de estas utilidades, así como un desarrollo capaz de satisfacer las necesidades de los usuarios, pueden suponer la diferencia entre su adopción o su no utilización. En el ámbito empresarial, el papel de los proveedores tecnológicos es clave, ya que pueden desarrollar soluciones a priori desconocidas, para las que una organización no tenía aún respuesta (o, incluso, no era completamente consciente del problema).

Algunas herramientas parecen abocadas a resolver necesidades muy concretas, si bien de forma universal, lo que clara-

mente justifica su rentabilidad. Quizás la geolocalización es la herramienta que se sitúa más claramente en este grupo, irrenunciable para algunas actividades, casi inaplicable en otras. Sólo cabe preguntarse si la combinación de estas herramientas con otras (como la conexión M2M) pueda estar en el germen del desarrollo de posibilidades con las que ya se comienza a experimentar, como el vehículo auto-conducido.

6. Un campo en constante evolución. Una nueva generación de movilidad a la vista

El desarrollo de dispositivos móviles es prácticamente ilimitado. De este modo, en el momento de publicación de este estudio existen, como siempre existirán, herramientas cuyo uso es incipiente, y cuyas potencialidades apenas si han sido presentadas o descubiertas. Podemos incluir en este conjunto utilidades como la realidad virtual, y dispositivos como los relojes, pulseras o prendas de ropa que incorporan tecnologías móviles (los denominados *wearables*). No es sencillo prever cuáles de ellos alcanzarán un importante grado de difusión, o cuáles serán pronto superados por otro tipo de instrumento que resuelva una gama más amplia de necesidades de los potenciales usuarios.

Durante la elaboración de este informe se han presentado las denominadas tecnologías 5G de redes móviles, que plantean numerosas novedades no sólo en cuanto a su velocidad de acceso, sino también en relación a las latencias, los estándares que se utilizarán y especialmente los dispositivos y usos a las que están orientadas. Las tecnologías 5G pretenden ofrecer 10Gbps no compartidos (esto es, a cada terminal móvil) en el caso de ser necesario. Las tecnologías 5G permitirán un uso más avanzado de navegación, incluyendo una integración total con la Internet de las cosas, las ciudades inteligentes y los **vehículos conectados**, así como una comunicación muy similar a la presencial con otros interlocutores, mucho más allá de las video-llamadas.

Tendencias

PLENA
INTEGRACIÓN EN LA
VIDA COTIDIANA

"Buscarás el restaurante con el móvil, lo reservarás con el móvil, lo pagarás con el móvil y subirás fotos y una crítica a la nube o tu Facebook... lo único que harás sin el móvil será comer"

PERSONALIZACIÓN

"Si hay 9 millones de personas que han comprado el libro El Tiempo Entre Costuras y tú perteneces a ese perfil, tú no lo sabes aún, pero tú vas a comprar ese libro"

INTERNET DE LAS
COSAS

"Sales de trabajar y, en ese momento, tu móvil, o tu coche, le comunica a tu casa que vas para allá, que encienda la calefacción"

7. Los retos pendientes

El estudio también ha permitido profundizar en algunas de las barreras de adopción de las tecnologías móviles, tanto desde el punto de vista de las personas como de las empresas. Como se ha mencionado con anterioridad, en ambos casos existe un notable pragmatismo, que incrementa exponencialmente la apuesta por ellas en el caso de que se perciban de forma nítida las ventajas y se resuelvan los inconvenientes.

En este último terreno, muy especialmente los expertos apuntan a diversas cuestiones que deben ser resueltas. Así, desde el plano tecnológico, todavía se producen paradojas como la coexistencia de infraestructuras para las que aún no se encuentran suficientes usos (citándose, por ejemplo, el 4G) como de otras insuficientes para las necesidades de los usuarios, impidiendo ulteriores desarrollos (por ejemplo, se requieren comunicaciones que no "se caigan", sin zonas oscuras...).

8. Las barreras económicas

El coste económico puede ser ocasionalmente relevante, por cuanto dificulta la adopción por la comparación con los beneficios esperados. Puede incluso suceder que éstas sean las princi-

pales barreras en el caso de personas para las que las tecnologías móviles resultarían especialmente útiles, como se ha apuntado en relación a personas mayores con una renta limitada.

9. Involucración de las administraciones

Algunos expertos han hecho referencia a la necesidad de una mayor implicación de las administraciones públicas. No se trata únicamente de potenciar el uso de la e-administración, sino de establecer políticas y palancas de actuación que potencien la influencia favorable de las tecnologías móviles en los distintos ámbitos. En este sentido, se ha hecho referencia, entre otros aspectos a la simplificación de trámites y documentaciones que favorezcan el emprendimiento o el apoyo a la economía basada en la movilidad.

10. Movilidad y accesibilidad

Es fundamental que las personas con discapacidad visual, auditiva, motriz o intelectual, así como las personas mayores, puedan acceder en las mismas condiciones que cualquiera a los servicios de movilidad. A este respecto, hay una fecha clave: el día 8 de octubre de 2010 el presidente estadounidense Obama firmó la Ley de Accesibilidad en las Comunicaciones y el Video en el siglo XXI (*21st Century Communications and Video Accessibility Act*), que actualiza la Ley de Comunicaciones (*Communications Act*) y establece nuevas garantías para asegurar que las personas con discapacidad no se queden atrás mientras la tecnología cambia y los Estados Unidos caminan hacia la próxima generación de tecnologías de la comunicación digitales y basadas en Internet. La nueva legislación exige a los *smartphones*, programas de televisión y otras tecnologías modernas de la comunicación que sean accesibles para las personas con discapacidad, creando nuevas salvaguardias para asegurar este fin.

En nuestro país, la Agenda Digital 2013-2015 propuesta por el Gobierno de España establece entre sus fines la necesidad

de garantizar la accesibilidad de los servicios públicos digitales, promover la investigación de soluciones TIC que faciliten la accesibilidad en Internet y fomentar la implantación de normas y certificaciones en el ámbito de la accesibilidad TIC.

11. Mayor transparencia y pedagogía

No obstante, la principal barrera para la adopción de determinadas herramientas y utilidades parece situarse en la falta de percepción de su utilidad, bien para la vida cotidiana o para la actuación empresarial. En este sentido, el reto puede afectar a todos los agentes relacionados con estas tecnologías, desde las administraciones, que pueden difundir las posibilidades de estas tecnologías entre determinados colectivos, a las empresas que prestan servicios de comunicaciones, facilitadores esenciales de las herramientas tecnológicas, que deben adaptar su oferta a las necesidades concretas de las personas y empresas.

Principales conclusiones

Las TIC móviles son un presente irrenunciable en una sociedad moderna, y ponen a nuestro alcance un futuro deseable. El desarrollo es constante y los límites se han superado de forma constante cada pocos años.

No obstante, no deben olvidarse determinados retos pendientes, vinculados especialmente a poner las herramientas móviles en manos de todos

