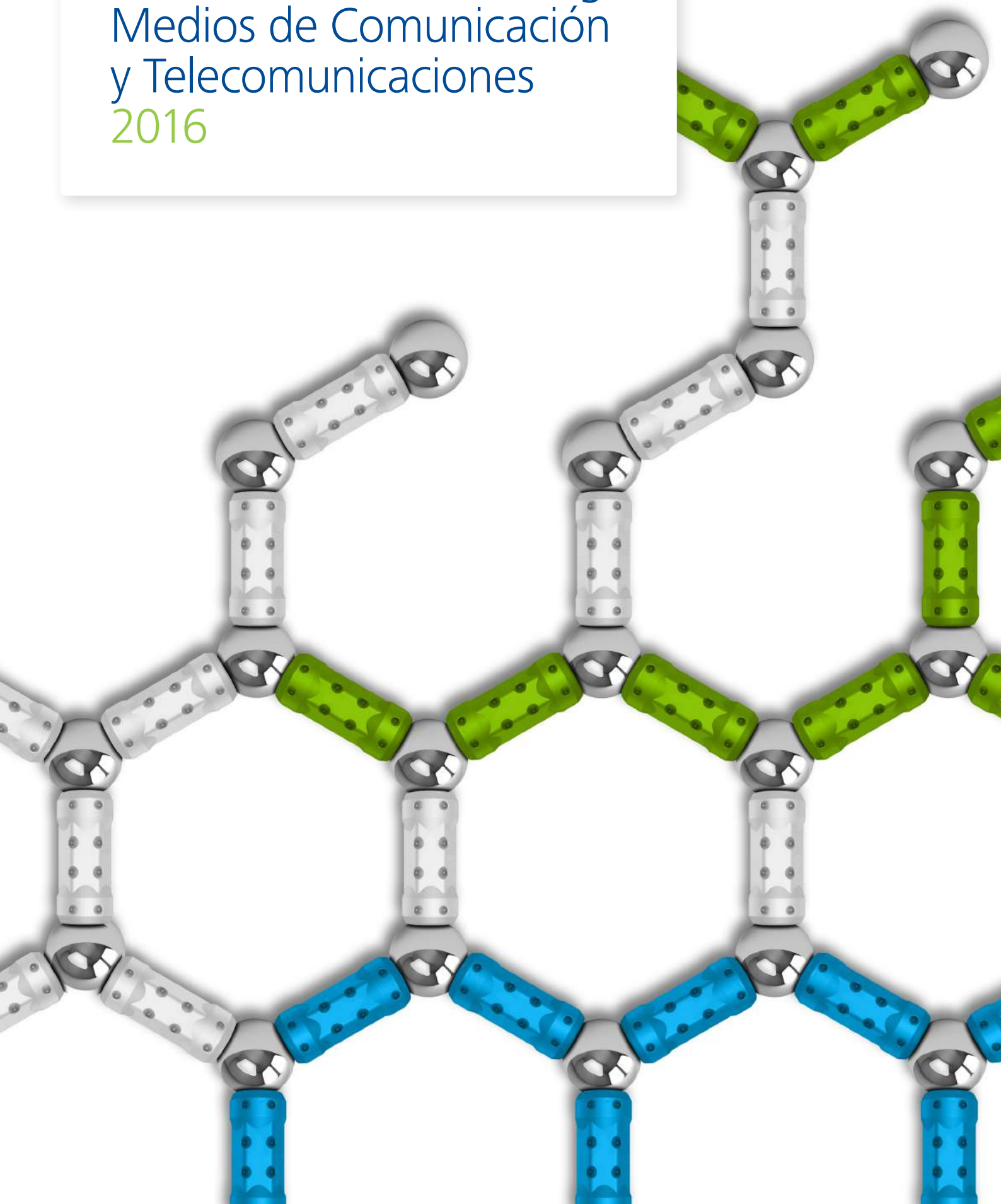


Deloitte.

Predicciones de Tecnología,
Medios de Comunicación
y Telecomunicaciones
2016



Contenido

Prólogo	5
Tecnología	7
Los <i>trailing millennials</i> son la generación pro-PC, no post-PC	8
El <i>touch commerce</i> : vía libre para el despegue del pago online a través del móvil	12
Grafeno: hoy toca investigar, en la próxima década recogeremos los frutos	14
Las tecnologías cognitivas: un aliciente para el <i>software</i> empresarial	17
Las mujeres en puestos de TI: no es sólo una cuestión de educación	20
Medios de Comunicación	27
Realidad virtual: un nicho de mercado valorado en mil millones de dólares	28
Juegos para dispositivos móviles: dominadores del mercado, pero menos lucrativos	32
Bloqueadores de publicidad para dispositivos móviles: ¿salvados por la aplicación?	36
Y el premio a la estabilidad de ingresos por recaudación en taquilla ante la amenaza de un consumo de medios cada vez más digital es para...	38
La televisión en Estados Unidos: erosión, pero no implosión	43
El fútbol europeo vale 30.000 millones de dólares	48
Competiciones de videojuegos (eSports): más grandes y a la vez más pequeñas de lo que imagina	52
Telecomunicaciones	55
El despertar de la era de los Gigabits: cada bit cuenta	56
<i>Smartphones</i> de segunda mano: el mercado de 17.000 millones de dólares del que puede que no hayas oído hablar	60
El aumento de los "entusiastas de los datos"	64
VoLTE / VoWiFi: capacidad, alcance y potencial	68
Compartir fotografías: una tendencia en auge	71
Bonus	75
Los operadores de Telecomunicaciones como habilitadores del IoT	76
Conectividad flexible bajo demanda para entornos híbridos	80
Notas	88

Prólogo

Nos complace presentarles la edición de 2016 del informe "Predicciones para el Sector de Tecnología, Medios y Telecomunicaciones (TMT)" de Deloitte.

Nuestro objetivo con este informe es analizar las principales novedades del mercado en los próximos 12-18 meses y ofrecer un punto de vista sobre las tendencias clave de la industria. Nuestras reflexiones se basan en los resultados de múltiples reuniones con ejecutivos de la industria y analistas de todo el mundo, así como en la investigación con consumidores a nivel global.

Los últimos 15 años han sido una era de oro para la innovación: multitud de productos y servicios de TMT que ahora damos por hecho, entonces eran de nicho o no existían.

En el año 2002, las casas tenían normalmente acceso a internet por conexión telefónica (*dial-up*), televisiones tradicionales, altavoces con cable, cámaras digitales, catálogos de compras y teléfonos de línea fija. Las fotos se almacenaban en álbumes y las estanterías estaban repletas de CDs y DVDs.

Los teléfonos móviles tenían pantallas monocromáticas y se utilizaban predominantemente para hacer llamadas o intercambiar mensajes de texto. La mensajería instantánea, el correo electrónico, el comercio electrónico, los mapas, los motores de búsqueda, las fotos, los vídeos y otros servicios online, a los que ahora accedemos rutinariamente a través de los *smartphones*, se basaban principalmente en PC al principio de 2002.

Se acababan de lanzar comercialmente las redes 3G, ofreciendo velocidades de unos pocos cientos de kilobits por segundo. Como la mayor parte de los hogares todavía tenía internet por *dial-up*, era más rápido para la mayoría de la gente visitar una tienda de alquiler de vídeos, volver a casa, ver la película y devolverla, antes que esperar la descarga de un fichero.

En los últimos 15 años, la conectividad se ha vuelto cada vez más rápida, permitiendo que muchas nuevas categorías de servicios se vuelvan normales, incluyendo un número de aplicaciones esenciales actualmente: motores de búsqueda, redes sociales, video bajo demanda, *e-commerce* y *m-commerce*, *app stores* o videojuegos online.

Estos nuevos servicios han impulsado el creciente atractivo de los dispositivos digitales, siendo los *smartphones* y tabletas los más notorios que han

surgido en este periodo. Estos nuevos dispositivos han complementado (más que usurpado) a los existentes.

Mientras que los últimos 15 años han presenciado un cambio sorprendente, también se ha visto una continuidad relevante. La televisión, la radio, el cine, los espectáculos en directo, los libros impresos y las reuniones presenciales siguen siendo populares a pesar de las múltiples alternativas digitales.

2016 promete ser otro año excitante para el sector TMT. En la edición del informe de este año, revisamos un conjunto fascinante de tendencias, cada una de las cuales se está desarrollando a su propio ritmo.

Esperamos el desarrollo de tecnologías cognitivas en el *software* de empresa, nuevos enfoques para acelerar el proceso de compra móvil, y la progresión del grafeno. Destacamos la fortaleza de la demanda de PCs, especialmente entre los *millenials*.

Damos la bienvenida al lanzamiento comercial de la realidad virtual y observamos el crecimiento continuo tanto de los deportes Premium (con un foco en el fútbol en Europa) como del sector emergente de eSports. El móvil probablemente se convertirá en la mayor plataforma de juegos en 2016, superando a la consola y el PC.

Los medios tradicionales de TV y cine se deberían mantener, aunque no crezcan. Exploramos el impacto actual y a corto plazo de los "*ad-blockers*" en los ingresos de publicidad móvil.

Discutimos aspectos clave de la demanda de banda ancha, incluyendo la emergencia del Gigabit en casa, tendencias en la compartición de fotos y un crecimiento continuo de los "entusiastas de los datos" (usuarios que sustituyen las llamadas de voz tradicionales por una combinación de mensajería y servicios OTT), así como el potencial impacto de la demanda de servicios de voz sobre datos.

Finalmente, esperamos que el mercado de *smartphones* de segunda mano sobrepase los 17 mil millones de dólares, convirtiéndose en un mercado significativo de dispositivos de consumo.

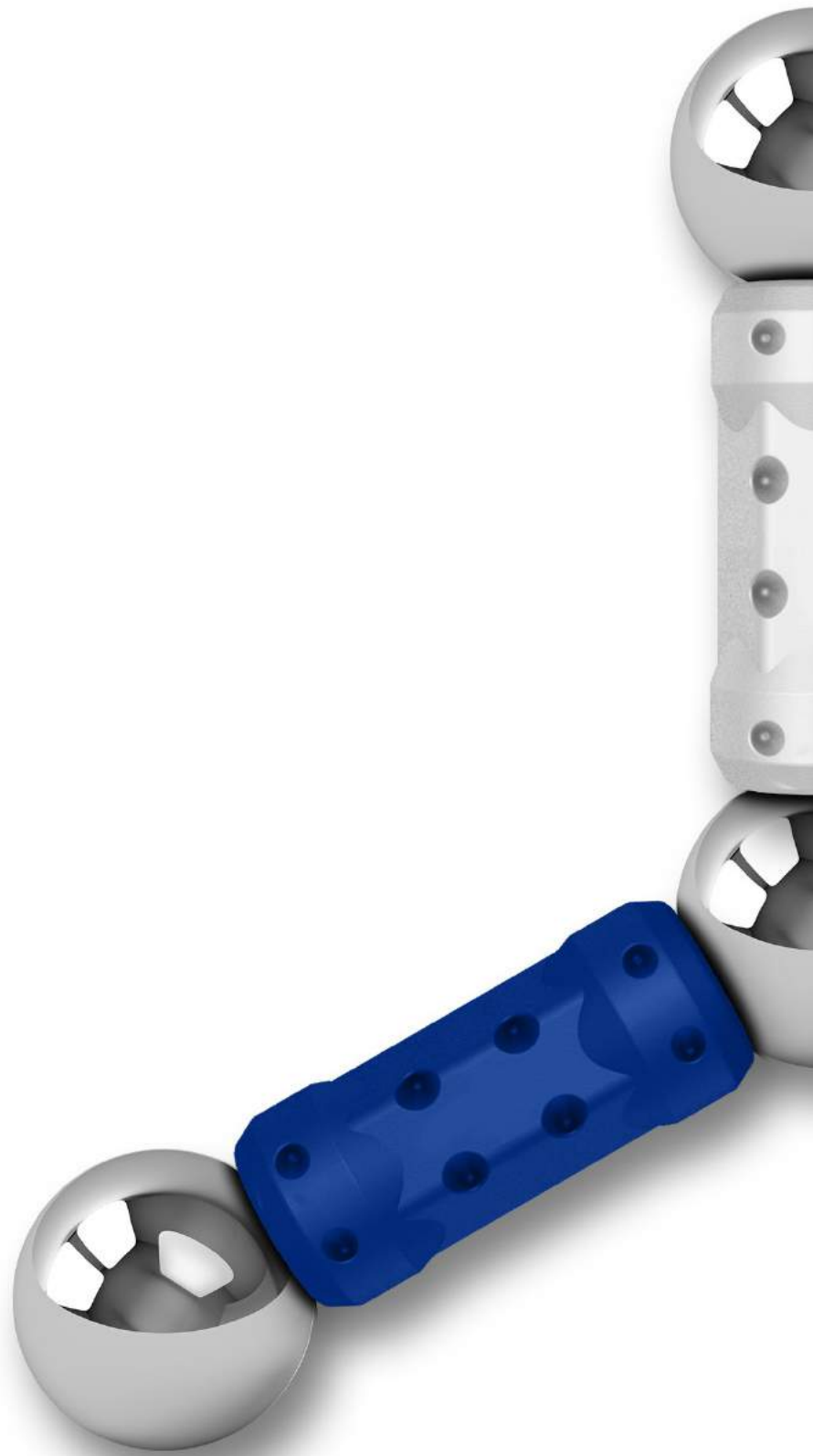
Confiamos en que encuentren este informe interesante y provechoso.

Nos complacería enormemente seguir en contacto con ustedes.



Jesús Navarro

Socio Responsable de la industria de Tecnología, Medios de Comunicación y Telecomunicaciones de Deloitte España



Tecnología

Los <i>trailing millennials</i> son la generación pro-PC, no post-PC	8
El <i>touch commerce</i> : vía libre para el despegue del pago online a través del móvil	12
Grafeno: hoy toca investigar, en la próxima década recogeremos los frutos	14
Las tecnologías cognitivas: un aliciente para el <i>software</i> empresarial	17
Las mujeres en puestos de TI: no es sólo una cuestión de educación	20



Los *trailing millennials* son la generación pro-PC, no post-PC

Deloitte predice que, en 2016, los *trailing millennials* (18-24 años) serán probablemente la generación más pro-PC de todos los grupos de edad. Es muy improbable que sean "post-PC" y abandonen los ordenadores personales (independientemente del sistema operativo). Este grupo de edad es la generación *smartphones*, pero la realidad es que, en 2016, parece que será el grupo de edad que más ordenadores tenga, o pretenda comprar o utilice.

Según un estudio realizado por Deloitte, más del 85% de los *trailing millennials* en 13 países desarrollados tuvo acceso a un portátil en 2015¹. Este porcentaje es algo inferior al 89% que tuvo acceso a un *smartphone* en estos mercados (véase Gráfico 1)². En la mayoría de los países, el acceso a los *smartphones* es ligeramente superior, pero en EE.UU., Francia y Canadá se constató que hubo más *trailing millennials* que tuvieron acceso a un portátil que a un *smartphone*. Por otro lado, el acceso a un portátil para este grupo de edad cosechó la cifra más alta o la segunda más alta de los seis grupos de edad presentes en el estudio en todos los mercados, excepto en dos: Noruega y Finlandia. El acceso a un portátil entre los *trailing millennials* fue un 7% superior al de la población en su conjunto, y en algunos países fue muy superior a la media: 17% en EE.UU., 15% en Canadá, 12% en Australia y 10% en Francia.

Parece que el grupo de edad de 18-24 años considera los *smartphones* y los PC como complementarios, no

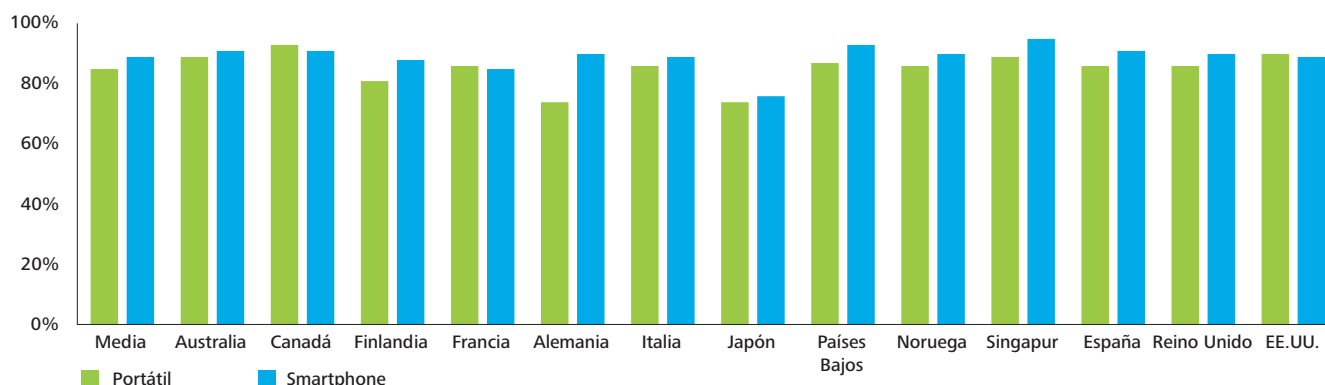
sustitutivos. Esto podría deberse, en parte, a que los portátiles ahora son más asequibles que antes, y hay muchos equipos disponibles por menos de 500 dólares. Los *trailing millennials* en los países desarrollados generalmente no tienen por qué elegir entre un PC y un *smartphone*. Las grandes pantallas, teclados y *trackpads* o ratón del portátil ofrecen una comodidad a la hora de escribir y visualizar que es superior incluso a la de las *phablets* más grandes. Parece que los *millennials* (y otros grupos de edad) están más que dispuestos a tener un portátil abierto frente a ellos y un *smartphone* en la otra mano.

Cuando se trata de sustituir, parece que las tabletas más grandes (nueve pulgadas o más) están cosechando escaso éxito en el grupo de edad de entre 18 y 24 años. En todos los países encuestados, el acceso a los portátiles para los *trailing millennials* fue entre 38 y 60 puntos porcentuales superior al acceso a las tabletas grandes, y se situó de media 52 puntos porcentuales por encima en los 13 países.

Los *trailing millennials* están activamente interesados en adquirir nuevos modelos de portátiles. Puede que la intención de compra de portátiles sea inferior a la de *smartphones*, al igual que ocurre con todos los demás dispositivos, pero en todo caso los portátiles siguen siendo el segundo dispositivo más deseado en todos los países encuestados. Aproximadamente un tercio de los *trailing millennials* en los países desarrollados

Gráfico 1: Adopción de portátiles y *smartphones* en el grupo de edad de 18-24

Pregunta: ¿Cuál de los siguientes dispositivos tienes o a cuál tienes acceso?

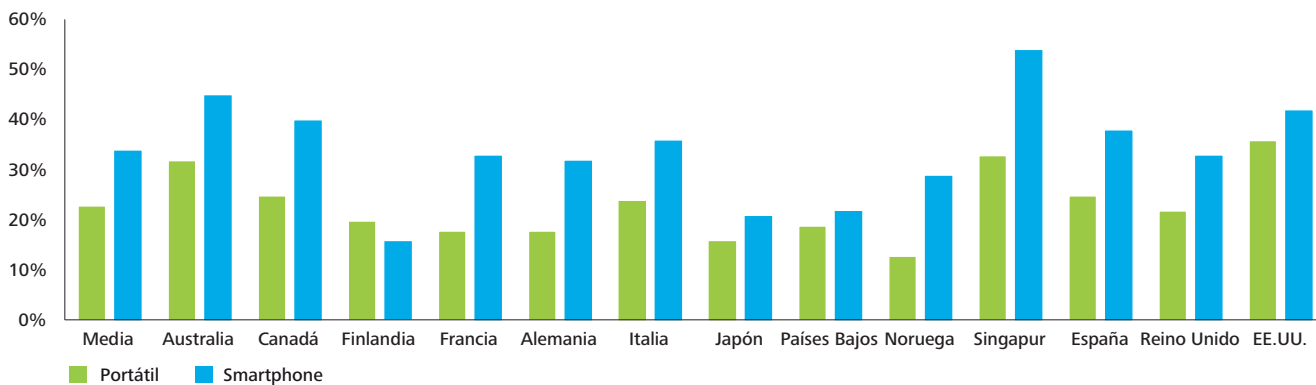


Base ponderada: Encuestados entre 18-24 años: Australia (265), Canadá (253), Finlandia (120), Francia (242), Alemania (212), Italia (193), Japón (185), Países Bajos (253), Noruega (130), Singapur (327), España (193), Reino Unido (510), EE.UU. (279)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, países desarrollados, mayo julio de 2015

Gráfico 2: Intención de compra de un *smartphone* o un portátil en los 12 meses siguientes en el grupo de edad de 18-24 años

Pregunta: ¿Cuál de los siguientes dispositivos es probable que compres en los siguientes 12 meses?



Base ponderada: Encuestados entre 18-24 años: Australia (265), Canadá (253), Finlandia (120), Francia (242), Alemania (212), Italia (193), Japón (185), Países Bajos (253), Noruega (130), Singapur (327), España (193), Reino Unido (510), EE. UU. (279)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, países desarrollados, mayo julio de 2015

tenía previsto comprar un nuevo *smartphones* en los siguientes 12 meses, y una cuarta parte tenía intención de comprar un nuevo portátil (véase Gráfico 2). Dicha cifra es aproximadamente el doble del porcentaje de otros dispositivos que podría esperarse que una generación post-PC estuviera pensando en comprar, como tabletas, *wearables* o videoconsolas portátiles. Una vez más, las cifras sobre intención de compra de portátiles para los *millennials* fueron superiores a las de cualquier otro grupo de edad en 12 de los 13 países encuestados, siendo Noruega la única excepción.

Otro estudio de Deloitte US en el mercado estadounidense sugiere que los miembros del grupo de 14-25 años sitúan los portátiles entre los dispositivos que más valoran³. Unas tres cuartas partes de este grupo situaron los portátiles y los *smartphones* entre sus tres dispositivos más valorados. Ese porcentaje fue superior a la calificación que le dieron a los portátiles los demás grupos demográficos consultados. De hecho, también fue muy superior a la de cualquier otro dispositivo para los *trailing millennials*, cuyos siguientes dispositivos más valorados fueron las videoconsolas, los televisores de pantalla plana y los sobremesas con un 45%, un 40% y un 35%, respectivamente.

Por otro lado, los *millennials* más jóvenes parecen estar haciendo buen uso de sus ordenadores. Los estudios sugieren que el grupo de edad entre 18-24 años en EE.UU. emplea 49 minutos diarios en navegar por Internet o ver vídeos en un PC, además de en

e-mails, juegos y aplicaciones para trabajar/ estudiar como procesadores de texto⁴. Esos 49 minutos diarios suponen menos tiempo que el que emplean los grupos de edad superior en EE.UU. (el grupo de 35-49 años utiliza Internet o ve vídeos en sus ordenadores durante 69 minutos al día⁵), pero en cualquier caso esto no sugiere que el grupo más joven esté a punto de abandonar sus portátiles u ordenadores de sobremesa a corto plazo. Sin embargo, los mismos datos muestran que los *millennials* utilizan aún más sus *smartphones*, en los que emplean 99 minutos diarios en Internet, aplicaciones o vídeos. De forma que el grupo de 18-24 años pasa 148 minutos diarios frente a la pantalla de un *smartphone* o de un PC, y el 67% de este tiempo lo emplea en el *smartphone*.

Cuando analizamos también el tiempo diario empleado por el grupo completo de los *millennials* (18-34 años, no solo los *trailing millennials*) en todos los medios, la tendencia es la misma: el colectivo utiliza dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) con bastante frecuencia, pasando un tercio del tiempo total invertido en los medios en estos dispositivos⁶. Los ordenadores de sobremesa y portátiles están ligeramente por debajo, con el 27% del total de tiempo en los medios, cifra superior a la de la población adulta en conjunto (sólo el 21%), y superior también al porcentaje de tiempo que los *millennials* dedican a la televisión tradicional (23%). De hecho, basándose en el tiempo dedicado, los *millennials* están más cerca de ser la generación post-TV que la generación post-PC.

En un estudio de comScore⁷, los *millennials* de todo EE.UU., Reino Unido y Canadá se inclinan definitivamente por los dispositivos móviles: en cada país el grupo de edad de 18-34 años emplea, al menos, 20 horas más al mes en dispositivos móviles que en sus portátiles u ordenadores. De hecho, los *millennials* estadounidenses invierten 90 horas al mes en sus dispositivos móviles, casi 50 horas más que en sus ordenadores. No obstante, esto no significa que hayan abandonado el PC: el uso del ordenador por parte de los *millennials* es de 39-46 horas al mes en todos los países, rango ligeramente inferior al uso empleado por la población en su conjunto (en unas dos horas al mes), aunque la diferencia no es sustancial.

Si se analizan los datos de uso de las distintas plataformas de medios por parte de todos los adultos en EE.UU. (no solo los *trailing millennials*), se observa que se ha producido un extraordinario aumento en el tiempo dedicado a los dispositivos digitales móviles, de 19 minutos diarios en 2008 a 171 minutos en 2015, un crecimiento del 800% en tan sólo siete años⁸. En el mismo periodo, el uso de la televisión se ha mantenido estable; sólo ha aumentado un minuto diario, hasta los 255 minutos, mientras que el uso de otros dispositivos digitales conectados (como las videoconsolas conectadas a Internet) ha aumentado de 9 a 25 minutos diarios. Sin embargo, el tiempo dedicado a los periódicos y revistas en papel, y a programas de radio ha caído bruscamente: el tiempo total diario pasó de 165 a 109 minutos, un descenso del 33%. Mientras tanto, el consumo de medios en ordenadores de sobremesa y portátiles (sin incluir el tiempo invertido en e-mails, aplicaciones de trabajo o juegos de PC offline) aumentó de 131 a 142 minutos.

El uso de dispositivos móviles para los adultos en EE.UU. parece tener una mezcla de carácter aditivo y sustitutivo. Ha aumentado el tiempo acumulado total diario que la gente invierte en consumir medios en todas las plataformas, desde 578 minutos en 2008 a 701 minutos en 2015, más de un 20%, aunque se observa también cierto crecimiento en el uso simultáneo gracias al auge de la segunda pantalla. Los *smartphones* y tabletas se han convertido en los dispositivos digitales preferidos para el consumo de medios, y parece que esto se ha producido por una combinación de sustitución de los medios tradicionales (aunque sin considerar el tiempo de consumo de medios en el PC) e incremento de la cantidad total de tiempo invertido en ello.

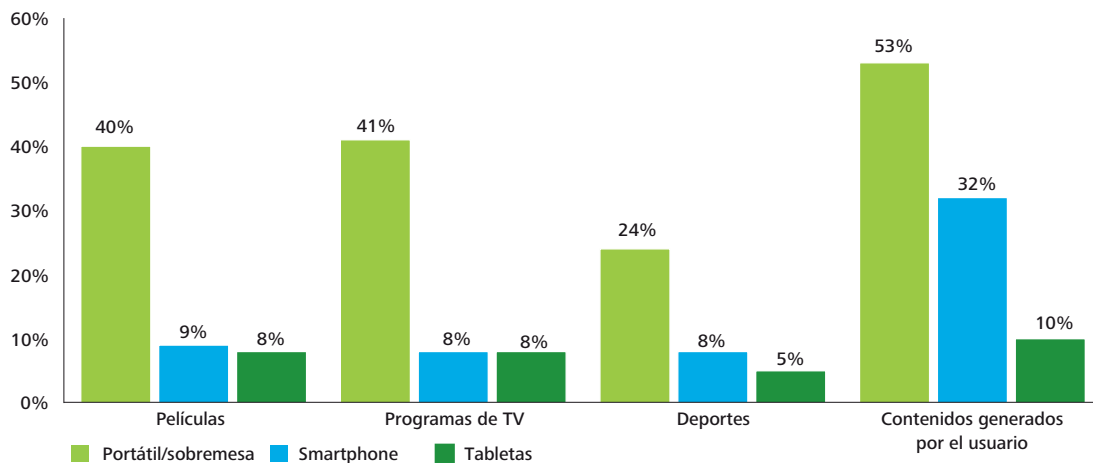
Parece probable que las tendencias que señalan que el uso de los dispositivos móviles superará a los periódicos y revistas en papel y a la radio se cumplan también en el grupo de edad de 18-24 años. Cuando observamos los datos para ese grupo de edad entre el primer trimestre de 2011 y el primer trimestre de 2015, el tiempo total frente a un ordenador (en Internet y viendo vídeos) prácticamente se ha mantenido estable, con una ligera caída desde 54,1 minutos diarios a 53,9 minutos diarios⁹. En lo que sí ha habido un cambio es en la forma de utilizar el ordenador. El uso del vídeo ha aumentado en nueve minutos al día en cuatro años, mientras que el tiempo total dedicado al ordenador se ha mantenido estable.

¿Qué hacen los *millennials* en el PC? La respuesta es jugar a juegos de ordenador, ver vídeos de formato largo, descargarse contenidos o verlos en *streaming*, y crear o editar contenidos (texto, vídeos). De hecho, cuando analizamos la forma en que los PC compiten con las tabletas o los *smartphones*, y cómo son utilizados por los distintos grupos demográficos, es el grupo de 55 o más años el que con más probabilidad podría convertirse en la generación post-PC.

También hay que tener en cuenta los efectos de edad y generación. A medida que los *trailing millennials* vayan cumpliendo años, parece probable que su uso del PC aumente al entrar en el rango de edad de 25-34, y posiblemente que vuelva a aumentar cuando alcancen la franja de 35-49 años, que es el grupo que utiliza actualmente los ordenadores más minutos al día en EE.UU. Después de eso, y a medida que empiecen a pasar menos tiempo jugando a sofisticados juegos de PC, moviéndose progresivamente a fuentes de contenidos legales, y pasen de ser creadores de contenidos a pasar más tiempo exclusivamente consumiendo o revisando contenidos, su uso del PC es probable que disminuya y que utilicen más las tabletas. Pero parece igualmente probable que el grupo de 18-24 años del año 2020 o 2025 siga utilizando dispositivos más o menos similares al PC: tendrán teclados grandes, pantallas mucho más grandes y dispositivos apuntadores que serán más precisos que un dedo en una pantalla. Basándose en las últimas tendencias, es probable que utilicen estos dispositivos durante menos minutos al día que los que invierten los actuales *trailing millennials* en el PC, pero sin duda este seguirá siendo un dispositivo importante: muy extendido, muy valorado, con mucha presencia en los colegios o las empresas, y utilizado durante varias horas a la semana.

Gráfico 3: Tiempo dedicado a ver contenidos de vídeo por dispositivo, EE.UU., en el grupo de edad 14-25 años

Pregunta: Del tiempo que dedicas a ver películas, programas de TV, deportes, contenidos generados por el usuario, ¿qué porcentaje de tiempo lo haces en los siguientes dispositivos?



Base: Encuestados entre 14-25 años (424 encuestados)

Fuente: *Digital Democracy Survey* de Deloitte US, Ninth edition, noviembre de 2014. Véanse notas al final del documento para consultar más información sobre el estudio.

Claves

Parece que en 2016 será necesario contar con una estrategia respecto de los dispositivos móviles, especialmente si el mercado al que se dirige la empresa es el de los *millennials*. De hecho, una estrategia de “dispositivos móviles primero” será con toda seguridad una buena opción. Sin embargo, una estrategia de “solo dispositivos móviles” que presuponga que los *millennials* ya han abandonado (o están a punto de hacerlo) sus ordenadores es, casi seguro, una mala opción. Dependiendo de los contenidos o del tipo de uso, los *millennials* siguen utilizando su PC, y a veces incluso lo prefieren a los dispositivos móviles.

Un ejemplo excelente de esta distinción son los contenidos de vídeo. En una encuesta publicada por Deloitte US en 2015, los *trailing millennials* de 14-25 años señalaron el porcentaje de tiempo que dedicaban a ver cuatro formatos distintos de contenidos de vídeo: para *smartphones*, tabletas, ordenadores/ portátiles y televisores¹⁰. Como muestra el Gráfico 3, dejando los televisores aparte, la pantalla de los ordenadores fue la opción dominante, incluso para los contenidos generados por el usuario. De hecho, para las películas y programas de TV (30-60 minutos), el uso por parte de los *millennials* de los ordenadores fue superior al doble del tiempo total frente a la pantalla de los *smartphones* y las tabletas juntos¹¹. Aunque los juegos y las redes sociales son, de hecho, opciones para las que los *trailing millennials* suelen acudir mayoritariamente a los dispositivos móviles, las pantallas más grandes de los portátiles y sobremesas resultan más atractivas para ellos que las de los dispositivos móviles.

Otro ejemplo es la banca online. Según un estudio realizado en EE.UU. en 2014¹², el grupo de edad de 20-34 años fue mucho más proclive que cualquier otro grupo demográfico a realizar actividades relacionadas con la banca a través de los canales digitales, utilizando un 65-80% de ellos medios digitales para hacer traspasos internos, comprobar cargos fraudulentos o consultar los movimientos o el saldo. También fue este grupo el más propenso a utilizar la aplicación bancaria para móvil: más del doble que la Generación X (35-49 años) y casi ocho veces más que los *Baby Boomers* (50-70 años)¹³. No obstante, aunque utilizaron la aplicación móvil para consultar saldos y hacer transferencias y traspasos, al pedirles que expresaran su preferencia entre la aplicación móvil o la página web del banco, los *millennials* preferían la web del banco en una proporción de dos a uno sobre la aplicación móvil para todos los tipos de transacción.

Las compras son otro uso en los que el PC aún conserva su puesto. El grupo de edad de 18-34 años en EE.UU. invierte 2.000 dólares anuales en compras digitales; el 79% afirmó en una encuesta que había descubierto una nueva marca o producto a través de dispositivos móviles, y más de la mitad afirmó preferir la aplicación móvil a la página web¹⁴. Sin embargo, en un estudio realizado en 2014 en EE.UU., el grupo de edad de 19-33 años manifestó que seguía prefiriendo utilizar el ordenador antes que el *smartphone* o la tableta para comprobar los detalles de un producto o su disponibilidad, y especialmente a la hora de hacer la compra; casi dos terceras partes afirmaron preferir el ordenador, mientras que solo un 40% usaba su *smartphone* o tableta¹⁵. En un estudio más reciente de Deloitte US llevado a cabo en 2015, los miembros del grupo de 18-24 años fueron los que más tendencia presentaron a utilizar sus dispositivos móviles para ubicar tiendas, comprar o navegar online y comparar precios. No obstante, solo el 39% utilizó su *smartphone* a la hora de hacer las compras, y solo un 27% utilizó su tableta¹⁶.

El *touch commerce*: vía libre para el despegue del pago online a través del móvil

Deloitte predice que en 2016 el número de personas que utilizarán un sistema de pago táctil de terceros para hacer compras en sus dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) debería aumentar un 150%, hasta alcanzar los 50 millones de usuarios habituales¹⁷.

El *touch commerce* o comercio táctil permite a un cliente hacer un pago por primera vez o pagos posteriores de forma segura en la web o la aplicación de cualquier comercio sin tener que facilitar los datos de registro al vendedor o al servicio de pago. Autorizar la operación en un dispositivo móvil simplemente requiere la aplicación de la huella dactilar o tocar la pantalla (generalmente dos veces).

Además, este tipo de comercio reduce considerablemente el tiempo que implica realizar una operación en un móvil desde que se empieza a navegar por Internet, y en una aplicación o página web que el cliente no ha utilizado antes, el tiempo se reduce a unos simples segundos, desde las decenas de segundos o minutos de antes.

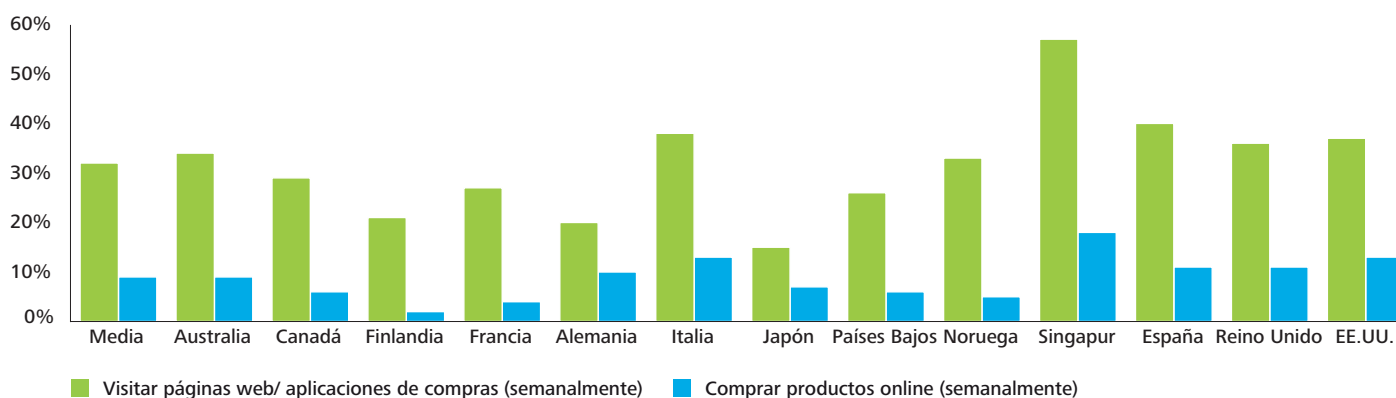
Precisamente, este factor tiempo podría facilitar que los distribuidores exploten el creciente uso de los dispositivos móviles por parte de los compradores para visitar sus páginas o aplicaciones. Las operaciones en webs o aplicaciones siguen siendo escasas, y muchas veces los culpables son los laboriosos procesos de pago. De hecho, el abandono del proceso de compra en el comercio móvil podría ser de hasta el 80%¹⁸.

En un estudio llevado a cabo por Deloitte se ha observado que, a mediados de 2015, una tercera parte de los encuestados en los mercados desarrollados visitaban páginas web o aplicaciones de compra semanalmente, pero sólo el 9% acababa comprando (véase Gráfico 4). Una persona que visita por primera vez una web o aplicación normalmente tiene que introducir su nombre, dirección, e-mail, número de teléfono y, en ocasiones, sus preferencias de compra, datos sobre seguridad (contraseñas, preguntas de seguridad) y, por último, los datos de pago para completar la transacción. El amplio alcance de la información requerida, junto con la dificultad de introducirlo en una pantalla táctil, probablemente contribuya al abandono de la cesta de compra. Un proceso de pago más rápido se ha identificado como factor o requisito clave para aumentar las compras en dispositivos móviles¹⁹.

Introducir todos estos datos en un ordenador con un teclado de tamaño estándar ya es un fastidio. En una pantalla táctil de cinco pulgadas, con la función de autocompletar haciendo de las suyas y tambaleándose en un autobús, puede ser algo de lo más engorroso.

El comercio táctil habilitado por servicios de terceros elimina gran parte del "engorro" de las operaciones móviles, reduciendo todo el proceso a la aplicación de una huella dactilar o uno o dos toques de pantalla.

Gráfico 4: Encuestados que utilizan su teléfono móvil para visitar o comprar en páginas web/ aplicaciones al menos semanalmente
Pregunta: ¿Con qué frecuencia utilizas tu teléfono móvil para hacer cualquiera de las siguientes cosas (visitar webs/aplicaciones de compras, comprar un producto online)?



Base ponderada: Encuestados que poseen o tienen acceso a un móvil estándar/smartphone: Australia (1.837), Canadá (1.676), Finlandia (963), Francia (1.829), Alemania (1.821), Italia (1.873), Japón (1.420), Países Bajos (1.886), Noruega (925), Singapur (1.903), España (1.891), Reino Unido (3.682), EE. UU. (1.828)
Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, países desarrollados, mayo julio de 2015

En 2016 es probable que haya dos tipos principales de servicios externos de pago táctil a través del móvil.

Uno de ellos estará vinculado al sistema operativo del dispositivo. Las aplicaciones de compra pueden utilizar la información existente asociada al sistema operativo, incluidos los datos de la tarjeta de pago y la dirección. Los pagos en este servicio normalmente se autentican mediante la huella dactilar o pueden utilizarse dentro de aplicaciones²⁰. Los productos pueden enviarse a la dirección por defecto almacenada en el sistema operativo.

Deloitte espera que esta categoría represente la mayor parte de los pagos táctiles en 2016: hay miles de millones de *smartphones* que tienen la información sobre la tarjeta de pago y la dirección asociada. Además, la base de dispositivos equipados con un lector de huella dactilar aumenta de manera constante, y ya son más de 450 millones los que se prevén para este año, que se añadirán a la base ya existente de centenares de millones²¹.

El segundo tipo de servicio externo de pago táctil por móvil está vinculado a los proveedores de servicios de pago existentes. Antes de poder hacer una compra mediante uno o dos toques en la pantalla, el usuario habrá tenido que abrirse una cuenta en el proveedor de pago y elegir la opción de permanecer conectado para futuras compras. Una vez que se habilita esta opción,

el usuario solo tiene que dar al botón de comprar y confirmar²². La confirmación puede ser mediante huella dactilar en algunos dispositivos²³.

La combinación de estos datos y tecnologías permite a los distribuidores externalizar las transacciones móviles a terceros y, de esta forma, convertir el pago de una experiencia frustrante en una experiencia sin preocupaciones. Un distribuidor manifestó que el proceso de pago a través de su aplicación tradicional requería 103 segundos para que el cliente introdujera los datos completos de su tarjeta de crédito y la información del envío; el servicio externo de pago táctil lo redujo a tan solo 17 segundos²⁴.

Pronto podrían aparecer más servicios de pago. Por ejemplo, algunos grandes distribuidores podrían permitir a los clientes utilizar datos de pago prealmacenados para validar las compras realizadas en las aplicaciones de otros distribuidores²⁵.

Los servicios externos de pago táctil en dispositivos móviles son solo un primer paso hacia la mejora de la experiencia global de compra en estos dispositivos.

Los consumidores esperan cada vez más servicios de autenticación simplificados, y podrían demandar este enfoque tanto para los pagos online como para los pagos en tienda.

Claves

Los consumidores están constantemente conectados a sus *smartphones*, desde primera hora del día hasta bien entrada la noche, en el trabajo, en el tiempo de ocio con la familia o amigos, o en el transporte. Esto permite que haya múltiples oportunidades para convertir la navegación en Internet en compras, si se tiene un proceso de pago simplificado.

Los distribuidores deben concienciar al mercado de la existencia del comercio táctil y fomentar su adopción, quizá ofreciendo pequeños descuentos. Las campañas de marketing deberían mostrar hasta qué punto han avanzado los pagos táctiles, pero al mismo tiempo deben explicar que también son seguros, y posiblemente más que los procesos de pago convencionales.

Puede que los distribuidores necesiten ofrecen varias opciones de pago a través de una serie de servicios externos.

La afición de los consumidores a las compras por impulso probablemente servirá como acelerador del comercio táctil. Sin embargo, más comercio móvil y más compras por impulso pueden significar que los distribuidores necesiten tener aún más capacidad de respuesta y ser capaces de enfrentarse a los picos imprevistos en la demanda que pueden producirse a distintas horas del día o de la noche. El impacto potencial sobre las ventas generado por los líderes de opinión en las redes sociales también debe tenerse en cuenta²⁶.

Un proceso de pago simplificado no es la única condición previa para el comercio móvil. Una página web o una aplicación móvil fácil de utilizar y atractiva también es esencial.

Algunos enfoques sobre el comercio táctil pueden dar lugar a que los distribuidores pierdan parte de visibilidad sobre el comportamiento del consumidor. En este sentido, deben sopesar cuidadosamente los beneficios de completar una transacción rápidamente con la pérdida de control de datos del cliente.

Asimismo, los distribuidores deben tener en cuenta la integración de los servicios de pago táctil en los programas de fidelidad.

Grafeno: hoy toca investigar, en la próxima década recogeremos los frutos

Deloitte predice que en 2016 el valor total del mercado de materiales fabricados con grafeno estará probablemente en torno a unas pocas decenas de millones de dólares, lo que equivale a menos de los ingresos previstos en una sola hora por las ventas de *smartphones* este mismo año. Es probable que en 2016 el gasto en I+D en grafeno sea de cientos de millones de dólares; a medio plazo, este material podría incorporarse a productos valorados en muchos miles de millones de dólares anuales, pero puede que se necesiten varios decenios antes de que podamos aprovechar plenamente el potencial de este material.

En 2016, aunque se espera que haya unas pocas decenas de productos con grafeno disponibles para su comercialización, es probable que el material sea un compuesto. Por ejemplo, el grafeno podría utilizarse para mejorar la solidez y el peso de la fibra de carbono utilizada para fabricar material deportivo²⁷.

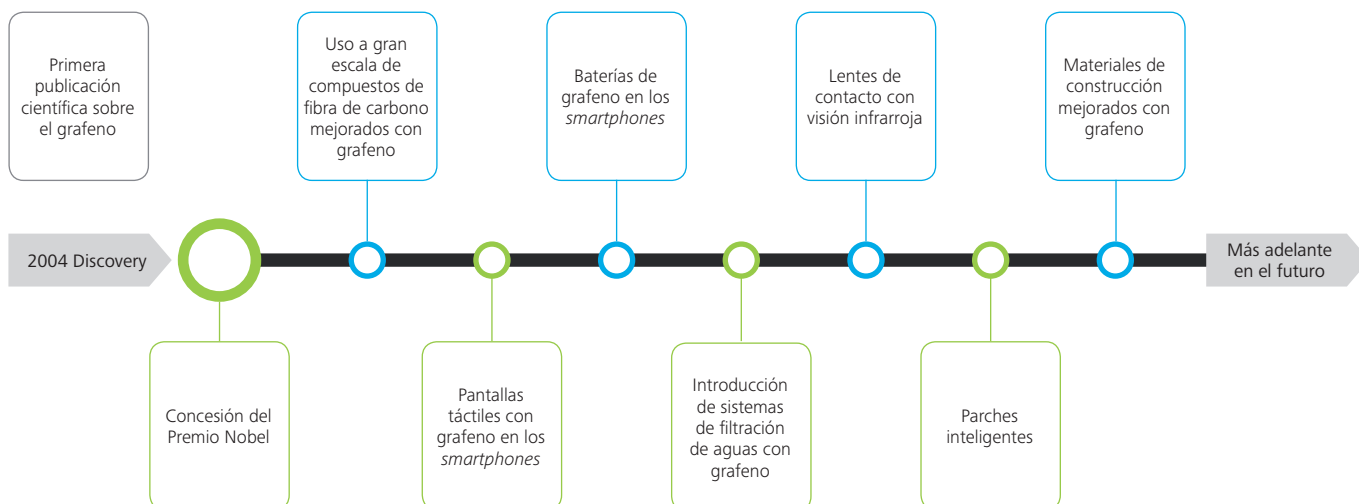
El grafeno ha sido calificado como un "material extraordinario"²⁸, ya que ofrece una combinación sin igual de propiedades eléctricas, térmicas, ópticas y de tensión. En los últimos años se han realizado importantes inversiones que podrían acelerar el ritmo al cual estamos empezando a ver más aplicaciones prácticas de grafeno y nuevas tecnologías. Por ejemplo, la Unión Europea ha invertido 1.300 millones de dólares en "The Graphene Flagship", un consorcio de investigadores académicos y comerciales²⁹. Por otro lado, el Gobierno británico ha destinado 235 millones de libras (353 millones de dólares)

a financiar un centro de investigación de grafeno³⁰. Y diversas empresas de tecnología están invirtiendo para formarse y conocer a fondo este material. Por ejemplo, Samsung ya ha solicitado cientos de patentes relacionadas con el grafeno³¹.

El grafeno es una estructura bidimensional de un átomo de grosor, que es millones de veces más fina que un cabello humano o una hoja de papel. Su composición se basa en el grafito, que es a su vez una forma de carbono cristalizado, uno de los elementos más abundantes en la naturaleza. Un equipo de científicos de Manchester ganó el Premio Nobel de Física en 2010 por su trabajo al aislar pequeñas cantidades de grafeno aplicando cinta adhesiva a fragmentos de grafito y separando después capa por capa³², dejando una lámina de grafeno en la cinta³³.

El grafeno es flexible y muy resistente, y (en cierto modo) más duro que un diamante y más fuerte que el acero. Actualmente se utiliza como elemento dentro de una resina para fabricar estructuras sólidas, como es el caso del material deportivo hecho con fibra de carbono³⁴. Por ejemplo, las raquetas de tenis de fibra de carbono tienen una pequeña cantidad de grafeno³⁵. En el Salón del Automóvil de Ginebra 2015, España presentó el primer supercoche del mundo en incorporar grafeno en su chasis³⁶. En el futuro, este material podría incorporarse cada vez más en productos fabricados. Por ejemplo, podría reducir el peso de los vehículos, reduciendo de este modo el consumo de combustible y las consiguientes emisiones.

Gráfico 5. Calendario de predicciones



Fuente: Análisis de Deloitte, 2015

El grafeno es un material transparente: deja pasar un 97% de luz. También es un excelente conductor, y puede transmitir calor y electricidad de manera más eficiente que el oro o el cobre. Esto podría convertirlo en un material muy útil en el desarrollo de la electrónica futura, por ejemplo para los paneles solares o las baterías.

Incorporar el grafeno en las baterías podría aumentar su rendimiento de manera extraordinaria. La densidad de energía podría multiplicarse por diez, lo que permitiría que los *smartphones* durasen días sin necesidad de cargar la batería, o que un vehículo eléctrico tuviese una autonomía igual o superior a la de un vehículo de gasolina³⁷.

Los chips de memoria basados en el grafeno tienen el potencial de multiplicar por diez la capacidad de almacenamiento de un *smartphone*, y también de reducir el consumo de energía y aumentar la velocidad de acceso a memoria³⁸. El grafeno podría abrir el camino a los *smartphones* flexibles al ofrecer una alternativa al silicio, que es quebradizo y puede romperse al doblarse.

También podría aplicarse a cualquier superficie para convertirla en una pantalla; sería equivalente a aplicar una capa de film transparente de alta tecnología³⁹.

El grafeno es impermeable a los gases y los líquidos, mientras que el óxido de grafeno es permeable solamente al agua. Esto significa que el óxido de grafeno podría utilizarse para la desalinización⁴⁰, o para la eliminación de isótopos radioactivos tóxicos⁴¹.

El grafeno también puede cambiar la forma en la que interactuamos con el mundo: podría utilizarse para fabricar lentes de contacto que permitan visión infrarroja⁴², o para crear "parches inteligentes" que reduzcan el riesgo de infección bacteriana⁴³. No obstante, todavía es necesario investigar para confirmar la toxicidad del grafeno en el ser humano.

El potencial de este material es asombroso, pero la paciencia es esencial: existen varios desafíos que hay que abordar antes de que la era del grafeno pueda ser una realidad.

El principal desafío reside en la fabricación de grandes cantidades de grafeno, en diversos formatos y a un precio asequible, con resultados efectivos y una pureza suficiente como para no perjudicar las propiedades químicas deseadas del material. Los volúmenes de producción también deben aumentarse hasta alcanzar una escala industrial.

A pesar de los numerosos grupos académicos y comerciales que están investigando los métodos de producción, fabricar grandes cantidades de grafeno sigue siendo un auténtico reto. Este material se fabrica actualmente mediante varios métodos, que pueden clasificarse en "ascendentes" o "descendentes". Los métodos "ascendentes" utilizan la química para sintetizar capas de grafeno, mientras que los "descendentes" utilizan el grafito. El "método de la cinta adhesiva" que ganó el Premio Nobel y el "método para fabricar grafeno en tu cocina" (descrito más adelante) son ejemplos de métodos de producción "descendentes", con los que se pueden llegar a fabricar pequeños fragmentos de grafeno de alta calidad. Sin embargo, su tamaño es de micrómetros, y estos métodos no son adecuados para la fabricación a gran escala⁴⁴.

El principal ejemplo de método de producción "ascendente" es la deposición química de vapor (CVD), que implica crear una capa de grafeno sobre otra (como una película de cobre)⁴⁷, "descomprimir" nanotubos de carbono y reducir el óxido de grafeno⁴⁸. Aunque algunos de estos métodos pueden producir incluso metros cuadrados⁴⁹ de grafeno, éste puede ser altamente defectuoso o puede requerirse el uso de materiales peligrosos. Por tanto, todavía queda camino por recorrer en la optimización de los procesos de producción.

Método para fabricar grafeno en tu cocina (si dispones de material de laboratorio)

Al igual que con muchas tecnologías emergentes, en este terreno abundan las teorías, pero la práctica es algo más difícil. Es posible crear grafeno utilizando una batidora de cocina para mezclar polvo de grafito con agua y con líquido lavavajillas⁴⁵. Se necesita una cantidad precisa de lavavajillas para esto, y el volumen depende de las propiedades del polvo de grafito utilizado. Determinar la cantidad requiere material de laboratorio avanzado y caro⁴⁶. Sin embargo, a finales del año 2015, este método, al igual que muchos otros, pese a seguir siendo teóricamente viable, no había sido testeado para la producción en serie.

Al cierre del año 2015, el precio de mercado del grafeno era de 100 dólares el gramo⁵⁰. Una vez que el método de producción se optimice y pueda adaptarse a una escala mayor, se espera que el valor de mercado del grafeno disminuya y se aproxime al coste de las materias primas, que probablemente se concentrarán en los proveedores actuales de grafito: China e India⁵¹.

Aunque el grafeno es un “material extraordinario”, hay otro obstáculo importante que superar antes de que se generalice su uso en el campo de la electrónica. Los semiconductores, como el silicio, se caracterizan por su capacidad para activarse y desactivarse, ya que sus electrones solo pueden moverse libremente dentro del material cuando hay energía, debido a la presencia de una pequeña banda prohibida (*band gap*). La banda prohibida es la diferencia de energía entre la banda de valencia (donde el electrón no puede transmitir electricidad) y la banda de conducción (donde sí puede). Si el material es aislante, esta banda es amplia, y los electrones no pueden moverse de una banda a la otra, por lo que el material no tiene conductividad eléctrica. Una de las razones por las que el grafeno tiene una alta conductividad es que no tiene banda prohibida, y los electrones son libres de moverse entre ambas bandas sin encontrar resistencia. En la actualidad, los científicos están desarrollando métodos para insertar una banda prohibida manteniendo al mismo tiempo las propiedades altamente atractivas del grafeno.⁵²

Otras barreras para el desarrollo del grafeno son las cadenas de suministro y los procesos ya establecidos para los materiales existentes que se utilizan en el campo de la electrónica; como por ejemplo, el

silicio, que es el material estándar de la industria en microelectrónica, o el óxido de indio y estaño, que se utiliza de manera generalizada como electrodo transparente en las pantallas táctiles⁵³. Hasta que el grafeno pueda fabricarse y suministrarse a un precio competitivo en comparación con estas tecnologías existentes, parece difícil que vaya a convertirse en un material omnipresente en el mercado. Esto significa que lo más probable es que se necesiten unos diez años antes de que el grafeno pueda utilizarse comercialmente como alternativa al silicio, con lo cual deberíamos tener margen suficiente para conocer el material y evaluar su rendimiento potencial⁵⁴.

Aunque los productos comercializados como “grafeno” pueden estar en el mercado en 2016, muchos de ellos, si no todos, probablemente se fabricarán a partir de materiales más tradicionales e incorporarán una pequeña cantidad de grafeno.

Esperamos que el grafeno siga utilizándose como material complementario a corto plazo (y al menos hasta 2020), hasta que el proceso de fabricación esté lo suficientemente maduro como para ser utilizado como material principal en muchos productos.

Claves

Es importante ser conscientes tanto del potencial del grafeno como de los muchos desafíos que presenta y que deben superarse antes de poder explotar sus fantásticas propiedades. En 2016, y con mayor probabilidad en el próximo decenio, el grafeno estará en fase de investigación y creación de prototipos. Los beneficios potenciales son importantes, pero los retos son igualmente elevados.

Deloitte predice que las ventas de materiales probablemente seguirán siendo la fuente principal de ingresos en 2016. Este año esperamos ver la irrupción en el mercado de algunos de los primeros productos realmente fabricados con grafeno; es probable que algunas decenas de productos de “grafeno” salgan a la venta. Prevemos que el mercado de grafeno, incluidas las ventas de material, no superará los 30 millones de dólares en este año. Hacia finales de la década, las ventas de material podrían estar ligeramente por encima de 100 millones de dólares, lo que representa un crecimiento, pero también una continuación de la fase de investigación⁵⁵.

Debemos poner en perspectiva la trayectoria del ciclo de vida del grafeno: muchos de los materiales más impactantes han tardado decenios en alcanzar la adopción a gran escala. El aluminio se utilizó como metal de lujo en la Francia del siglo XIX. Incluso cuando los costes de fabricación disminuyeron, siguió siendo un material exclusivo hasta la invención del avión, cuando la excepcional combinación de fortaleza y peso del aluminio posibilitó la viabilidad de los vuelos comerciales. De hecho, sólo ahora se ha empezado a incorporar el aluminio, y cada vez más, en los turismos de gama alta.

La fibra de carbono ha tenido un proceso de gestación igualmente largo: su primer uso comercial data de finales del siglo XIX como componente de las bombillas⁵⁶. Hoy se utiliza únicamente y de forma selectiva en vehículos, aun cuando sus beneficios son de sobra conocidos.

En 2016, los productos mejorados con grafeno sólo ofrecerán un atisbo de todo el potencial de este material, aunque un punto clave que debe tenerse en cuenta es que los nuevos materiales irrumpirán con fuerza en el mercado de los productos existentes y darán lugar a nuevas tecnologías. De momento, algunas de estas futuras tecnologías y beneficios del grafeno, que podrían encarnar la “era del grafeno” y transformar el mundo, solo existen en nuestra imaginación.

Las tecnologías cognitivas: un aliciente para el *software* empresarial

Deloitte predice que, hacia finales de 2016, más de 80 de las 100 empresas más grandes del mundo de *software* empresarial, según la facturación, tendrán tecnologías cognitivas integradas en sus productos⁵⁷, lo que supone un incremento del 25% con respecto al año anterior, cuando 64 de las 100 principales habían lanzado productos y servicios que incluían una o varias tecnologías cognitivas⁵⁸. Hacia 2020, esperamos que el 85% de las 100 primeras empresas hayan incorporado una o varias tecnologías cognitivas.

En 2016 creemos que las tecnologías cognitivas más importantes en el mercado de *software* empresarial serán: el aprendizaje automático, el procesamiento de lenguajes naturales y el reconocimiento de voz.

¿A qué nos referimos con tecnologías cognitivas e inteligencia artificial? Distinguimos entre el campo de la inteligencia artificial y las tecnologías que emanan de este campo. La prensa popular retrata la inteligencia artificial como la aparición de ordenadores tan inteligentes como los humanos, o más aún. Sin embargo, las tecnologías individuales están logrando avances cada vez mayores en la realización de tareas específicas que antes sólo podía llevar a cabo una persona. El Gráfico 6 muestra las principales tecnologías cognitivas de las que podrán beneficiarse probablemente los líderes del sector público y privado en 2016.

Deloitte espera que las empresas de *software* empresarial implanten en distintos grados las

tecnologías cognitivas, pero antes queremos definir en este informe cuáles son las que probablemente serán las tres tecnologías más utilizadas a corto plazo⁵⁹:

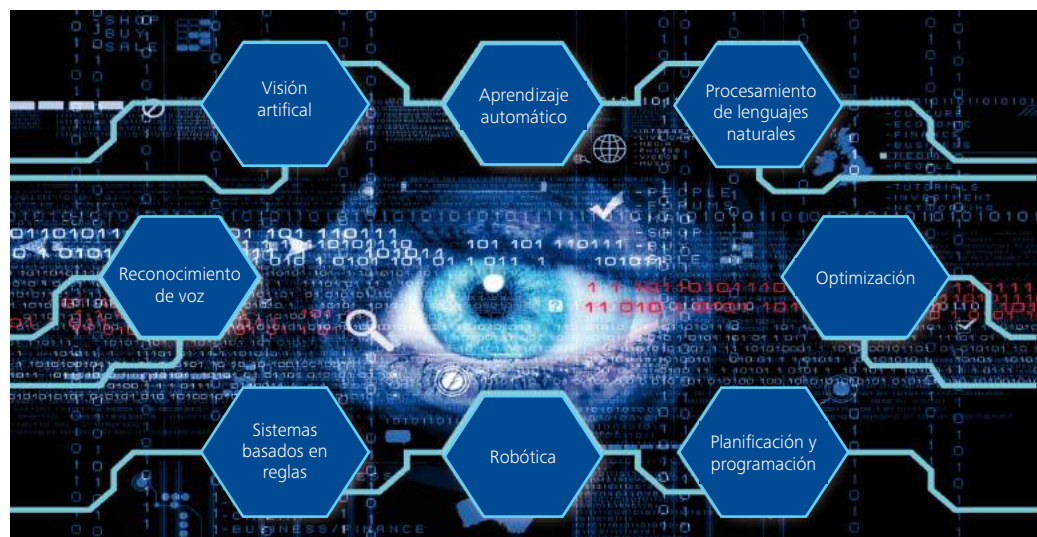
Aprendizaje automático (*Machine learning*): La capacidad de los sistemas informáticos para mejorar su rendimiento por exposición a los datos pero sin necesidad de seguir instrucciones programadas explícitamente. Probablemente será la tecnología predominante. Contribuirá a mejorar una amplia gama de aplicaciones, desde la clasificación a la predicción, o desde la detección de anomalías a la personalización.

Procesamiento de lenguajes naturales (*Natural language processing, NLP*): Tecnología mediante la cual los ordenadores pueden procesar textos de la misma forma que los humanos, por ejemplo extrayendo el significado de un texto o incluso generando un texto legible, estilísticamente natural y gramaticalmente correcto. Tiene múltiples y valiosas aplicaciones cuando se incorpora en un *software* que analiza textos no estructurados.

Reconocimiento de voz (*Speech recognition*): La capacidad para transcribir automáticamente y con precisión la voz humana. Es útil para aplicaciones que puedan beneficiarse de modos de funcionamiento con manos libres.

Deloitte espera que las empresas de *software* que hayan integrado las tecnologías cognitivas en sus productos se beneficien de las siguientes ventajas:

Gráfico 6. El campo de la inteligencia artificial ha generado diversas tecnologías cognitivas



Fuente: Deloitte Development LLC, 2015

Mejora de la funcionalidad básica: Las tecnologías cognitivas se utilizarán para mejorar el rendimiento de la *software* existente haciendo las mismas cosas, solo que mejor. Por ejemplo, una empresa radicada en EE.UU. que ofrece soluciones minoristas utiliza el aprendizaje automático para reducir el número de falsos positivos al identificar transacciones fraudulentas⁶⁰. Las soluciones de *software* anteriores ya identificaban cuándo existía fraude, pero el aprendizaje automático permite al distribuidor identificarlo con mayor precisión, lo que puede dar lugar a que haya menos errores a la hora de identificar transacciones fraudulentas. Otro ejemplo, una empresa de servicios de redes de Silicon Valley utiliza un programa de Analítica Cognitiva para la Detección de Amenazas basado en la nube que emplea la modelización estadística avanzada y el aprendizaje automático para identificar de manera independiente nuevas amenazas para la seguridad de la red, aprender de lo que detecta y adaptarse⁶¹.

Generación de nueva información: El aprendizaje automático y otras tecnologías analíticas avanzadas probablemente permitirán descubrir información novedosa antes inaccesible por encontrarse oculta en grandes conjuntos de datos o por formatos no estructurados de datos. Un ejemplo es el servicio en la nube de una empresa estadounidense de bases de datos que aprovecha la tecnología NLP para determinar y asignar una calificación “emocional” a las respuestas dadas por el cliente en una encuesta. Esta calificación se corresponde con una categoría de opinión de cliente, lo que ayuda a las empresas a tomar medidas inmediatas⁶².

Automatización: Las tecnologías cognitivas permiten automatizar tareas que antes llevaban a cabo personas. Por ejemplo, una empresa de *software* médico utiliza un motor NLP para interpretar las notas de texto libre de los médicos y extraer información clave como alergias, medicaciones y diagnósticos⁶³. En otro caso, una empresa de servicios de negocios decidió simplificar un proceso de negocio estandarizado: su plataforma de comercio electrónico internacional empleaba un motor de procesamiento de lenguajes naturales y algoritmos de aprendizaje automático para realizar con precisión y mejorar continuamente las clasificaciones de productos a medida que se procesaban más operaciones⁶⁴.

Algunas empresas de *software* empresarial han desarrollado capacidades internas de inteligencia artificial, pero muchas otras las están adquiriendo vía fusiones o adquisiciones, y creemos que esta tendencia continuará en 2016. De hecho, desde 2012, han tenido lugar más de 100 operaciones de fusión y adquisición en la que participaban empresas con tecnologías cognitivas⁶⁵.

Las empresas de capital riesgo (*venture capital*) también son bastante activas en este ámbito. Desde 2011, la mayor parte de la financiación del capital riesgo de las *startups* que están desarrollando o aplicando tecnologías cognitivas ha beneficiado a empresas que desarrollan aplicaciones para funciones empresariales tradicionales, como marketing y ventas. En EE.UU., empresas emergentes similares han recaudado prácticamente 2.500 millones de dólares desde 2011, lo que sugiere que la mayor oportunidad a corto plazo para las tecnologías cognitivas reside en utilizarlas para mejorar las actuales prácticas de negocio⁶⁶. Por ejemplo, una empresa llamada Convirza obtuvo 25 millones de dólares para desarrollar y comercializar una plataforma de optimización de marketing de llamadas telefónicas que utiliza la tecnología de reconocimiento de voz y sofisticados algoritmos para determinar la calidad de los *leads*, medir conversiones de clientes, analizar el rendimiento telefónico y diseñar iniciativas con la automatización del marketing basado en flujos de trabajo⁶⁷.

Otro objetivo para los inversores de capital riesgo es el de los proveedores de *software* específico vertical. Estas empresas han recibido más de 2.000 millones de dólares de inversión de capital riesgo desde 2011⁶⁸. Un caso concreto es Wellframe, que recibió un capital inicial de 1,5 millones de dólares para su aplicación móvil que conecta a los proveedores de asistencia sanitaria con los pacientes una vez que estos regresan a casa del hospital, creando una lista diaria de tareas para los pacientes con puntos como recordatorios de medicación o cuestionarios sobre los síntomas. El motor de aprendizaje automático de Wellframe adapta los contenidos de la aplicación en base a las respuestas y tratamientos prescritos por el proveedor de asistencia sanitaria del paciente⁶⁹.

El aumento de las tecnologías cognitivas en el uso del *software* empresarial ha estado impulsado en parte por el cambio hacia la informática en la nube. Sólo un subconjunto de usuarios de *software* empresarial habría tenido históricamente el alcance necesario para implantar tecnologías locales (*on-premise*) capaces de incorporar aprendizaje automático avanzado, por ejemplo. Pero el desarrollo de la informática en la nube podría permitir que los proveedores de *software* empresarial pudieran ofrecer los beneficios del aprendizaje automático a todos sus clientes⁷⁰. Es probable que el continuo crecimiento de las tecnologías cognitivas se acelere gracias a la tendencia hacia la inteligencia artificial de código abierto: uno de los principales actores en este terreno ha incluido un motor de *software* de código abierto en sus herramientas de aprendizaje avanzado⁷¹, y otra empresa creó diseños de código abierto para los servidores en los que se ejecutan sus algoritmos de inteligencia artificial⁷².

Claves

Muchas de las principales empresas de *software* ya han descubierto el potencial de las tecnologías cognitivas para mejorar sus productos, crear valor para cliente y mejorar sus operaciones. El fuerte apoyo de los inversores de capital riesgo está ayudando a promover la comercialización de aplicaciones empresariales de tecnologías cognitivas. Los beneficios potenciales en términos de facilidad de uso, mejora del rendimiento y mayor información son sencillamente demasiado atractivos como para que los proveedores de *software* los ignoren. Ésta es la razón por la que esperamos que la tendencia de incorporar tecnologías cognitivas en el *software* empresarial continúe durante todo 2016 y en el futuro, convirtiéndose en omnipresente hacia 2020.

Los proveedores de aplicaciones de *software* empresarial deberían considerar la mejora que pueden suponer las tecnologías cognitivas para sus productos. Las *startups* pueden ofrecer modelos sobre la forma de utilizar estas tecnologías para hacer que los productos sean más fáciles de utilizar, para automatizar las funciones de manera inteligente y para generar más perspectivas novedosas a partir de los datos.

Es posible que los departamentos de TI de las empresas deseen concienciar sobre las tecnologías cognitivas, como el aprendizaje automático o el procesamiento de lenguajes naturales, y desarrollar competencias en este campo. También podrían empezar a evaluar cómo se pueden aplicar estas tecnologías para mejorar las actuales aplicaciones corporativas, con el fin de ofrecer una mayor facilidad de uso y más información valiosa para los usuarios.

A los compradores de *software* empresarial podría interesarles pedir a sus proveedores que expliquen cómo tienen previsto aprovechar las tecnologías cognitivas para mejorar el rendimiento y la utilidad de sus productos.

Asimismo, las empresas de *software* deberían considerar la aplicación de las tecnologías cognitivas a sus operaciones empresariales internas como, por ejemplo, la selección de personal. Una empresa utilizó una herramienta de analítica predictiva para predecir qué candidatos a un puesto de trabajo tendrían más probabilidades de adaptarse culturalmente y obtener un rendimiento elevado⁷³. La misma tecnología podría predecir también cuándo un candidato podría empezar a buscar un nuevo trabajo, y permitir que los responsables de contratación fueran conscientes de ello⁷⁴.

Otra empresa implantó un agente de soporte virtual basado en NLP para comprender y resolver los problemas de los clientes. El impacto fue notable: la tasa media de resolución de problemas en atención al cliente aumentó hasta el 85%, y el número de llamadas y correos electrónicos al *call center* se redujo un 22%⁷⁵.

Las empresas también podrían utilizar las tecnologías cognitivas en la gestión de empleados y operaciones de almacén. Si un empleado realiza su trabajo de manera más eficiente de una nueva forma, dicha técnica puede analizarse y utilizarse con posterioridad. Para una empresa esto supuso un aumento del 8% en la productividad del almacén⁷⁶.

Las tecnologías cognitivas deberían utilizarse en los tres tipos de mercados de *software* empresarial:

El mercado de *Software de Aplicaciones Empresariales* se centra en aprovechar la potencia de los ordenadores para lograr metas de negocio, profesionales o personales. Un ejemplo es la solución en nube de una empresa que incorpora una herramienta de identificación de clientes objetivo mejorando la precisión de las acciones de marketing sobre el tráfico online anónimo⁷⁷. Utiliza el aprendizaje automático para descubrir asociaciones entre el comportamiento de un nuevo visitante en la página web y las acciones de anteriores visitantes que se comportaron de manera similar. El objetivo es hacer que la experiencia en la página sea más atractiva y aumente la tasa de conversión en ventas.

El mercado de *Software de Infraestructura Empresarial* ofrece herramientas que ayudan a las empresas a desarrollar, ejecutar y gestionar los resultados de los recursos de TI. Una empresa ha mejorado su herramienta de registro gracias al aprendizaje automático, que permite agrupar los sucesos relacionados en el servidor para facilitar al gestor de TI la identificación de problemas de desarrollo o tendencias informáticas inusuales que deberían abordarse en tiempo real⁷⁸.

El *Software Específico Vertical* se centra en un ámbito/sector limitado, y normalmente es una aplicación de *software* independiente. En colaboración con una de las principales instituciones oncológicas, una empresa de tecnología ha desarrollado una oferta individual específica para oncología. Accesible a través del móvil o el ordenador, la aplicación de inteligencia artificial con aprendizaje automático avanzado es capaz de analizar el enorme volumen de historias de pacientes e identificar opciones potenciales de tratamiento basándose en pruebas⁷⁹.

El uso de las tecnologías cognitivas en el *software* empresarial solo es una parte de la tendencia global hacia un mayor uso de la inteligencia artificial en el mercado empresarial en general. Un estudio realizado en 2015 prevé que las ventas de soluciones de inteligencia artificial empresarial alcanzarán los 43.500 millones de dólares entre 2015 y 2024⁸⁰.

Las mujeres en puestos de TI: no es sólo una cuestión de educación

Deloitte predice que, hacia finales de 2016, menos del 25% de los puestos de tecnología de la información (TI)⁸¹ en los países desarrollados estará ocupado por mujeres (véase Gráfico 7)⁸². Esta cifra apenas ha variado respecto a la realidad del ejercicio 2015, y podría bajar aún más. La falta de diversidad de género en el sector de TI es un problema social y económico y los costes globales estimados asociados podrían ascender a decenas de miles de millones de dólares. Algunos estudios realizados indican que sólo en el Reino Unido la desigualdad en materia de género en TI supone un coste aproximado de 4.000 millones de dólares anuales⁸³. Teniendo en cuenta este coste, alcanzar la paridad de género (que aproximadamente un 50% de mujeres ocupen puestos de TI) debería ser un objetivo razonable a largo plazo. Sin embargo, ¿por qué en 2016 las cifras son menos de la mitad de dicho objetivo, y por qué no están mejorando los datos más rápidamente?

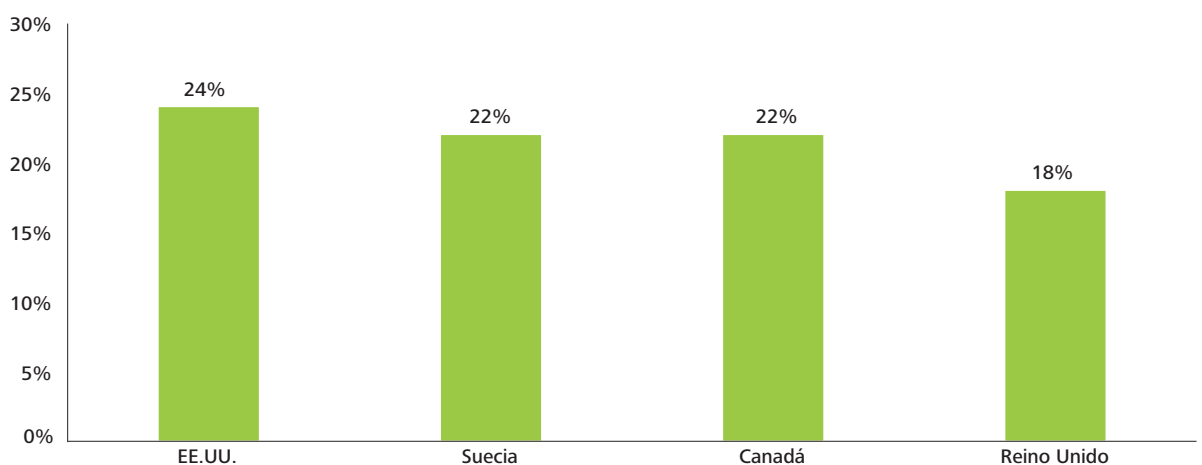
La desigualdad entre géneros en el sector de TI ha sido reconocida como un problema desde, al menos, 2005⁸⁴. Desde entonces podría haberse esperado alguna mejora, y quizá una evolución más rápida desde 2010, cuando se publicaron numerosos artículos sobre mujeres con trabajos relacionados con la tecnología⁸⁵. Pero no ha sido así.

Por ejemplo, en los ocho años transcurridos entre 2005 y 2013, el porcentaje de mujeres que desempeñan puestos relacionados con las tecnologías de información en Suecia cayó desde un 23% a un 22% (aunque el porcentaje de mujeres con funciones directivas de TI aumentó de un 16% a un 21%). En EE.UU., que cuenta con unos cinco millones de puestos de trabajo en el sector de TI, el porcentaje de mujeres que trabajan en TI cayó también desde el 25% al 24% entre 2010 y 2014⁸⁶, y el porcentaje de mujeres en puestos de mayor categoría disminuyó tres puntos porcentuales, hasta el 27% en 2014. En el Reino Unido, con 1,2 millones de puestos de TI, el porcentaje de mujeres en esas posiciones aumentó del 17% al 18% entre 2010 y 2015⁸⁷. En cada mercado, el número total de puestos de TI ha aumentado en más de un 20% en los últimos cinco años.

La cuestión educacional

No todos los trabajadores de TI en la actualidad tienen una formación en ciencias informáticas u otros campos similares. Pero es cierto que en estos campos, y especialmente en el de ciencias informáticas, existen problemas evidentes en relación con la diversidad de género en el campo educativo.

Gráfico 7: Porcentaje de mujeres en el total de trabajadores de TI por países en Canadá, Suecia, Reino Unido y EE. UU.



Fuente: Las estadísticas del gráfico anterior se obtuvieron en páginas web o documentos de los Gobiernos. Los datos de Canadá corresponden a 2011, los datos del Reino Unido son de abril-junio de 2015, los datos de EE. UU. son de 2014, y los de Suecia, de 2013. Véanse notas al final del documento para consultar información sobre las fuentes.

En 2013, del total de graduados en ciencias informáticas en universidades estadounidenses, sólo el 18% eran mujeres, cifra inferior a la de 1985, cuando el 37% de titulados fueron mujeres⁸⁸. Las cifras para el Reino Unido son muy similares: en el curso académico 2013/14, sólo el 17,1% de los estudiantes de ciencias informáticas eran mujeres⁸⁹. Esta cifra es muy inferior a la cifra total de mujeres que han cursado educación superior en el Reino Unido, un 56%, y de hecho es inferior, aunque muy ligeramente, al 17,4% que estudió ciencias informáticas en el curso académico 2012/13⁹⁰. El porcentaje de mujeres matriculadas en titulaciones como matemáticas, ciencias informáticas y tecnologías de la información en universidades canadienses es superior, con un 25% en 2014⁹¹, aunque esa cifra es inferior en dos puntos porcentuales a la de 2009, cuando se situaba por encima del 27%⁹². No obstante, en la facultad de ciencias informáticas más célebre del país, la Universidad de Waterloo, las mujeres solo representaban el 13% del total de estudiantes matriculados en 2010 en ciencias informáticas, por debajo del 33% que se registraba a finales de la década de los ochenta, si bien ahora la universidad cuenta con varios programas para fomentar la matriculación de más mujeres y para retenerlas una vez que se inscriben en los programas⁹³. En Suecia, en 2010 las mujeres representaban el 24% de los titulados en ciencias informáticas⁹⁴, frente al 30% registrado en el año 2000⁹⁵.

Pero la brecha de género en la educación se produce antes de llegar al ámbito universitario. En 2013, sólo el 18% de los estudiantes estadounidenses que realizó el examen para estudiantes de secundaria "Advanced Placement Exam" de Ciencias Informáticas fueron mujeres⁹⁶. Una vez más, los datos del Reino Unido son bastante similares: un estudio de 2012 mostró que sólo un 17% de chicas había aprendido algún lenguaje de programación en el instituto, aproximadamente la mitad del porcentaje de varones, un 33%, que sí había aprendido alguno⁹⁷. Algunos argumentan que en cierto modo se ahuyenta a las chicas del ámbito de las matemáticas y las ciencias desde la educación primaria⁹⁸. Otros expertos van a etapas más tempranas, y hacen hincapié en el papel que deben tener los padres a la hora de fomentar el interés de las niñas, desde muy temprana edad antes de ir al colegio, por las ciencias y la tecnología⁹⁹.

Desafíos más allá de la educación

Búsqueda de personal: Según una encuesta realizada en 2014 a empresas británicas, la mitad de las empresas que contratan trabajadores de TI afirmó que solo uno de cada veinte candidatos era una mujer¹⁰⁰. Las descripciones de puestos de trabajo neutrales en cuanto al género son un primer paso importante, aunque no suficiente, ya que los distintos algoritmos que condicionan los anuncios de trabajo online pueden suponer que las mujeres no vean dichos anuncios¹⁰¹. En algunos estudios, los investigadores concluyeron que el *software* que procesa anuncios para ciertos puestos ejecutivos se dirigía a usuarios etiquetados como hombres con más frecuencia, hasta seis veces más, que a usuarios etiquetados como mujeres.

Contratación: Contratar más responsables de selección de personal que sean mujeres podría ayudar, pero probablemente no sea suficiente. Diversos estudios de múltiples países muestran que tanto los hombres como las mujeres son el doble de propensos a contratar a un hombre para un puesto de TI que a una mujer igualmente cualificada¹⁰². Esto no tiene por qué ser necesariamente un comportamiento sexista consciente: parece haber una serie de prejuicios inconscientes en el terreno profesional que impulsan a que incluso las mujeres que contratan personal elijan a candidatos masculinos antes que a mujeres con la misma cualificación. Existen iniciativas para ayudar a la gente

Existen problemas evidentes en relación con la diversidad de género en el campo educativo. En el ámbito profesional, solo uno de cada 20 candidatos era mujer

Mujeres en empresas de TI

Aunque esta predicción se centra en el papel de las mujeres en las profesiones de TI, hay una cuestión distinta, aunque relacionada, en cuanto a la diversidad de género dentro de las empresas de TI, concretamente en las grandes empresas estadounidenses (normalmente ubicadas en Silicon Valley). Existen empresas tecnológicas que publican anualmente sus cifras de diversidad, y que en 2014 tenían una media del 30% de empleadas¹¹⁷.

Estas empresas son una parte clave del sector de las tecnologías, representan probablemente el panorama laboral reinante en el entorno amplio de las empresas de TI, y es probable que se conviertan en el futuro en una fuente importante de puestos de trabajo de TI para las mujeres. Pero estas empresas tienen múltiples trabajadores en muchos puestos diferentes, y no todos ellos están relacionados con las tecnologías de la información. Tomando una muestra de seis empresas tecnológicas estadounidenses, se puso de manifiesto que, aunque su plantilla total tenía un 30-39% de mujeres, el número de mujeres en "puestos tecnológicos" era solamente del 10-20%¹¹⁸. Aumentar la diversidad de género en estas empresas será probablemente un objetivo importante, pero un objetivo sólo indirectamente relacionado con el panorama más amplio de la participación de las mujeres en puestos de TI.

Debido a que estas empresas están en el punto de mira de la ciudadanía como barómetro para medir la participación de las mujeres en la tecnología, parece razonable prever que las cifras de diversidad de género en las empresas cotizadas de alto perfil aumentarán probablemente a un ritmo mayor que el de las mujeres en puestos o funciones de TI. Por tanto, será importante reconocer que, incluso aunque algunas empresas de Silicon Valley tengan un 50% de empleadas, esto no tiene por qué significar que la presencia de mujeres en puestos de TI en EE.UU. o en los países desarrollados en general se ha incrementado en la misma medida.

a tomar conciencia de dichos procesos¹⁰³ (el proceso se llama en inglés *unbiasing*), pero la formación y la educación sólo pueden compensarlos parcialmente. Por otro lado, los hombres y mujeres en el sector de TI redactan sus CV en estilos diferentes, y estas diferencias estilísticas podrían hacer que los responsables de la contratación fuesen menos proclives a contratar a mujeres¹⁰⁴.

Retención: Las mujeres en puestos de TI son un 45% más propensas que los hombres a abandonar en su primer año, de acuerdo con un estudio realizado en EE.UU. en 2014¹⁰⁵. Dicho estudio concluyó que la retención constituía un problema también después del primer año: una de cada cinco mujeres con un título del grupo "Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas" (STEM, por sus siglas en inglés) no está en activo, mientras que en el caso de los hombres el ratio asciende a uno de cada 10¹⁰⁶. Entre las cuestiones

que podrían estar contribuyendo a esta falta de capacidad para retener a las mujeres en estos puestos se encuentran el salario y la posibilidad de ascenso (véase más adelante). Existe una cultura hostil o sexista en el mundo de la informática (cultura de *bro-grammer* o macho programador) que también puede suponer un problema: en una encuesta, el 27% de las mujeres citó, entre los factores por los que dejó su puesto de trabajo en TI, sentirse incómoda en su entorno de trabajo por discriminación manifiesta o implícita¹⁰⁷. Asimismo, políticas relativas al lugar de trabajo no adaptadas a las mujeres, como sesiones de programación maratónicas o expectativas en cuanto a que no tengan hijos (el 62% de las mujeres que trabaja en TI no tiene hijos, frente al 57% de los hombres¹⁰⁸), o la falta de medios para el cuidado de los hijos pueden estar influyendo en esta realidad.

Salario y ascensos: Una desarrolladora web estadounidense gana 79 céntimos por el mismo trabajo por el que un hombre gana un dólar¹⁰⁹; y aunque las directivas de sistemas informáticos y de información tienen una diferencia menor con los hombres, 87 céntimos ellas frente a un dólar ellos, la desigualdad salarial sigue siendo la nota dominante¹¹⁰. La categoría más grande de trabajadores de TI en EE.UU. son los "desarrolladores de *software*, *software* de aplicaciones y *software* de sistemas", que suponen más de un 25% del total de trabajadores del sector, y en ella la brecha

salarial es de 84 céntimos frente a un dólar¹¹¹. En EE.UU. un 25% de las mujeres con puestos en TI siente que su carrera está estancada. En la India el porcentaje es mucho mayor, un 45%¹¹². En el Reino Unido el número de Directoras de Información es del 14%, cifra que no ha cambiado en los últimos 10 años¹¹³; y una encuesta realizada allí ha concluido que el 37% de las mujeres en el sector de TI afirma que no ha recibido ascensos por ser mujer¹¹⁴.

Por otro lado, la cuestión de las mujeres con funciones directivas en el sector de TI varía mucho de un país a otro. En el Reino Unido, donde el 18% de los profesionales de TI son mujeres, el porcentaje de altos cargos ocupados por mujeres es solo un 9%. En Suecia, el 21% de los directivos de TI son mujeres, siendo un 22% el porcentaje de mujeres del total de trabajadores en el sector. Y en EE.UU. y Canadá, el porcentaje de directivas de TI es entre dos y tres puntos porcentuales más elevado que el porcentaje de mujeres dentro del total de trabajadores de TI. No está claro por qué la brecha de género para los puestos directivos varía de un país a otro, pero los datos sugieren que el factor cultural tiene un papel relevante.

El porcentaje de mujeres en el sector de TI varía considerablemente según la especialidad, y dicha variación, a su vez, cambia de un país a otro. Por ejemplo, en EE.UU. más de un 35% de los desarrolladores web son mujeres, mientras que solo un 12% de los arquitectos de redes informáticas son mujeres. Canadá tiene un patrón similar, siendo los desarrolladores web el puesto que más mujeres acapara y los operadores informáticos y de redes y los técnicos web los que menos. Por otro lado, los datos del Reino Unido muestran que el porcentaje de mujeres dedicadas al diseño y desarrollo de páginas web es solo ligeramente superior a la media británica para todos los puestos de TI, lo cual es probablemente uno de los factores (junto con el escaso número de mujeres en puestos directivos de TI) que contribuye al mediocre resultado del Reino Unido en cuanto a diversidad de género en el ámbito de TI en comparación con el resto de países mencionados¹¹⁵.

Es importante señalar que la diversidad y la integración van mucho más allá de una simple cuestión de género. A modo de ejemplo, el origen étnico parece ser un factor importante para alcanzar puestos directivos en las empresas punteras de tecnología de Silicon Valley: según un estudio norteamericano de 2015,

hispanos, asiáticos y negros se encuentran en desventaja frente a los hombres o mujeres blancos en los niveles directivos¹¹⁶. Y, por supuesto, también en otros sectores aparte del de TI hay desigualdad entre hombres y mujeres en cuanto a la participación y los salarios.

No obstante, aunque algunas de las cifras de diversidad de género en TI podrían parecer desalentadoras, hay indicios de esperanza. En una de las principales facultades de tecnología estadounidenses, Ciencias Informáticas es, en la actualidad, la carrera más popular entre las mujeres¹¹⁹.

Por otro lado, en algunos aspectos las mujeres llegan más lejos de lo esperado. Puede que la formación no sea un factor tan determinante como algunos piensan. Mientras que, en 2013, menos de una quinta parte de los titulados estadounidenses en Ciencias Informáticas eran mujeres, en 2014, el porcentaje de mujeres en puestos relacionados con la tecnología en empresas estadounidenses era del 24%, y un 27% de puestos directivos relacionados con las TI estaban ocupados por mujeres¹²⁰.

Y hablando de liderazgo, nunca antes ha habido más mujeres con cargos de responsabilidad en el sector tecnológico¹²¹, en particular en puestos de alta dirección¹²²: esto está suponiendo una fuente de liderazgo, de modelos de conducta y de mentores para las mujeres y chicas que estén pensando en hacer una carrera de tecnología.

Otro aspecto positivo es que las categorías de puestos de trabajo de TI con menor representación femenina se reducen cada vez más, y las categorías más equilibradas están en aumento¹²³, lo que sugiere que podríamos estar aproximándonos a un punto de inflexión en cuanto a la diversidad. Por otro lado, las empresas de tecnología están liderando el sector de TI en su sentido más amplio: las empresas tecnológicas de EE.UU. que publicaron sus cifras de diversidad de género en 2013 tenían una media del 30,3% de mujeres, y esta cifra aumentó en 2014 un 0,15%¹²⁴.

Claves

Lograr que más chicas y mujeres jóvenes elijan carreras del ámbito de las TI probablemente será difícil. Para ello, se han puesto en marcha iniciativas para presentar los ejemplos de mujeres en TI de forma más positiva en los medios de comunicación¹²⁵.

Sin embargo, aunque se hagan progresos reales e inmediatos hacia la meta de la paridad de género en las titulaciones de “Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas” (STEM, por sus siglas en inglés) en los distintos niveles educativos, puede que lleve tiempo (posiblemente decenios, en el caso de las mejoras en educación primaria) el que estas mejoras se traduzcan en paridad en los puestos de trabajo de TI.

En el terreno de la búsqueda y selección de personal, las empresas podrían utilizar aplicaciones informáticas para buscar descripciones de puestos de trabajo que utilicen palabras que podrían estar ahuyentando a las mujeres. De hecho, las principales empresas tecnológicas ya lo están haciendo¹²⁶. Otra barrera puede ser la de los requisitos relacionados con la permanencia: dada la brecha de género en TI, exigir 20 años de experiencia en este campo reduce enormemente el número de posibles candidatas cualificadas. Si es realmente necesario para un puesto una prolongada experiencia, entonces es adecuado; de lo contrario, se trataría de una barrera artificial para impedir la contratación de mujeres.

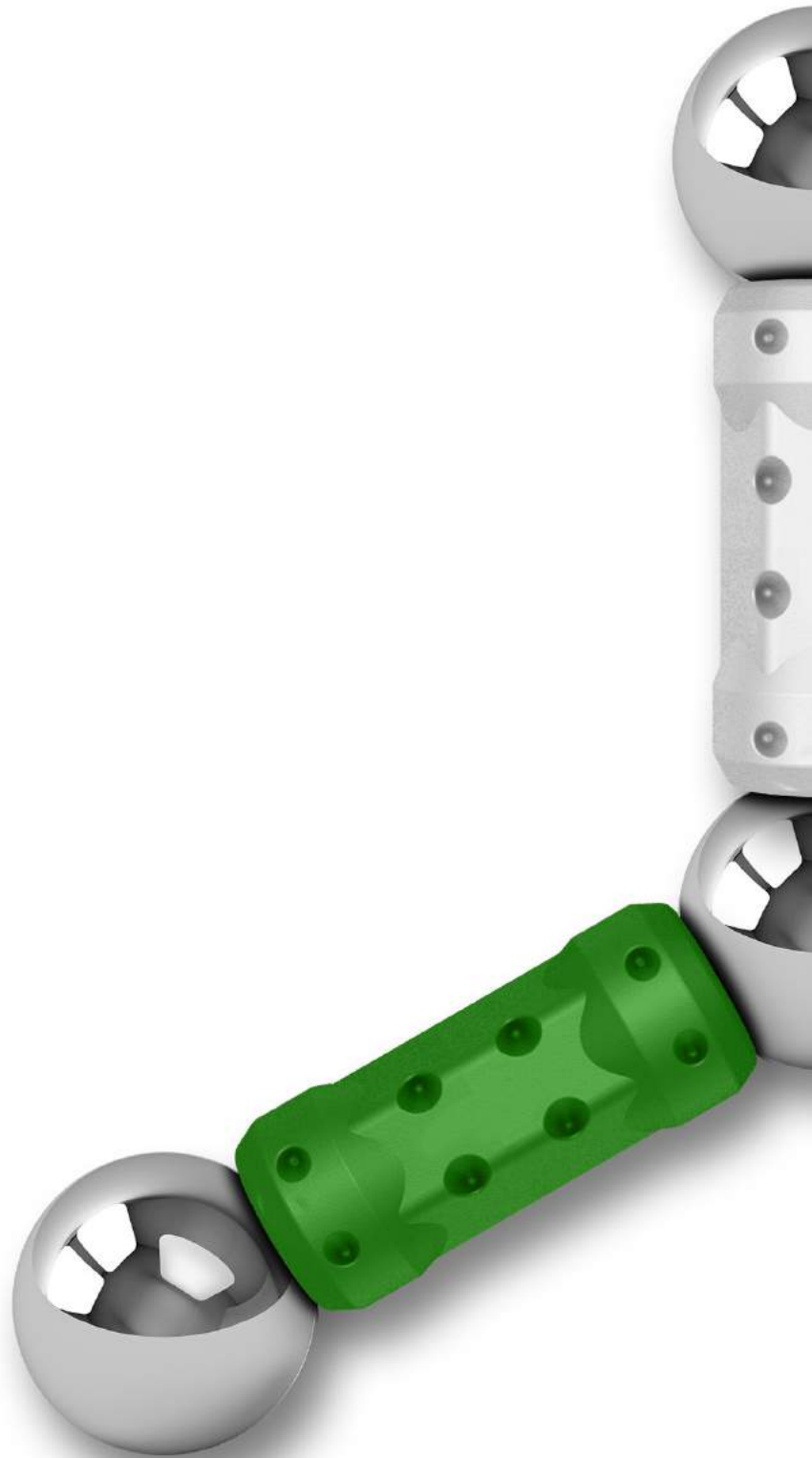
En el terreno de la contratación, podría ayudar el hecho de implicar tanto a hombres como a mujeres en el proceso. En una empresa de tecnología, las mujeres que fueron entrevistadas solo por hombres presentaron mayor tendencia a rechazar la oferta de trabajo¹²⁷. Ahora que en esta empresa todas las candidatas son entrevistadas, al menos en una ocasión, por mujeres de la propia empresa, se están contratando más mujeres. En ocasiones, las mujeres son menos propensas a promocionarse a sí mismas en las entrevistas, por lo que ahora esta misma empresa pide a los responsables del proceso de contratación que planteen preguntas más detalladas en las entrevistas con el fin de hacerse una idea más completa del candidato.

En cuanto a la retención, el índice de bajas de madres en una empresa de tecnología era el doble que el de los empleados en general. La ampliación de la baja de maternidad de tres a cinco meses, y del salario reducido al completo, han hecho que el índice de bajas después de tener un hijo se reduzca un 50%¹²⁸. Varias empresas de tecnología están dirigiendo la vista hacia el papel del mentor: el hecho de que haya más mujeres ejecutivas dando apoyo a trabajadores junior de TI podría dar lugar a mejores tasas de retención¹²⁹.

En cuanto al salario y los ascensos, el mundo de las TI se precia de estar basado en los méritos. Pero deben superarse las diferencias de género: una empresa decidió que sus empleados debían proponerse a sí mismos para un ascenso, y se puso de manifiesto que las mujeres eran menos propensas a hacerlo. En respuesta a esta situación, ahora existen seminarios en los que hay mujeres que animan a otras a proponerse ellas mismas, con el resultado de que están recibiendo ascensos de manera proporcional a los hombres¹³⁰.

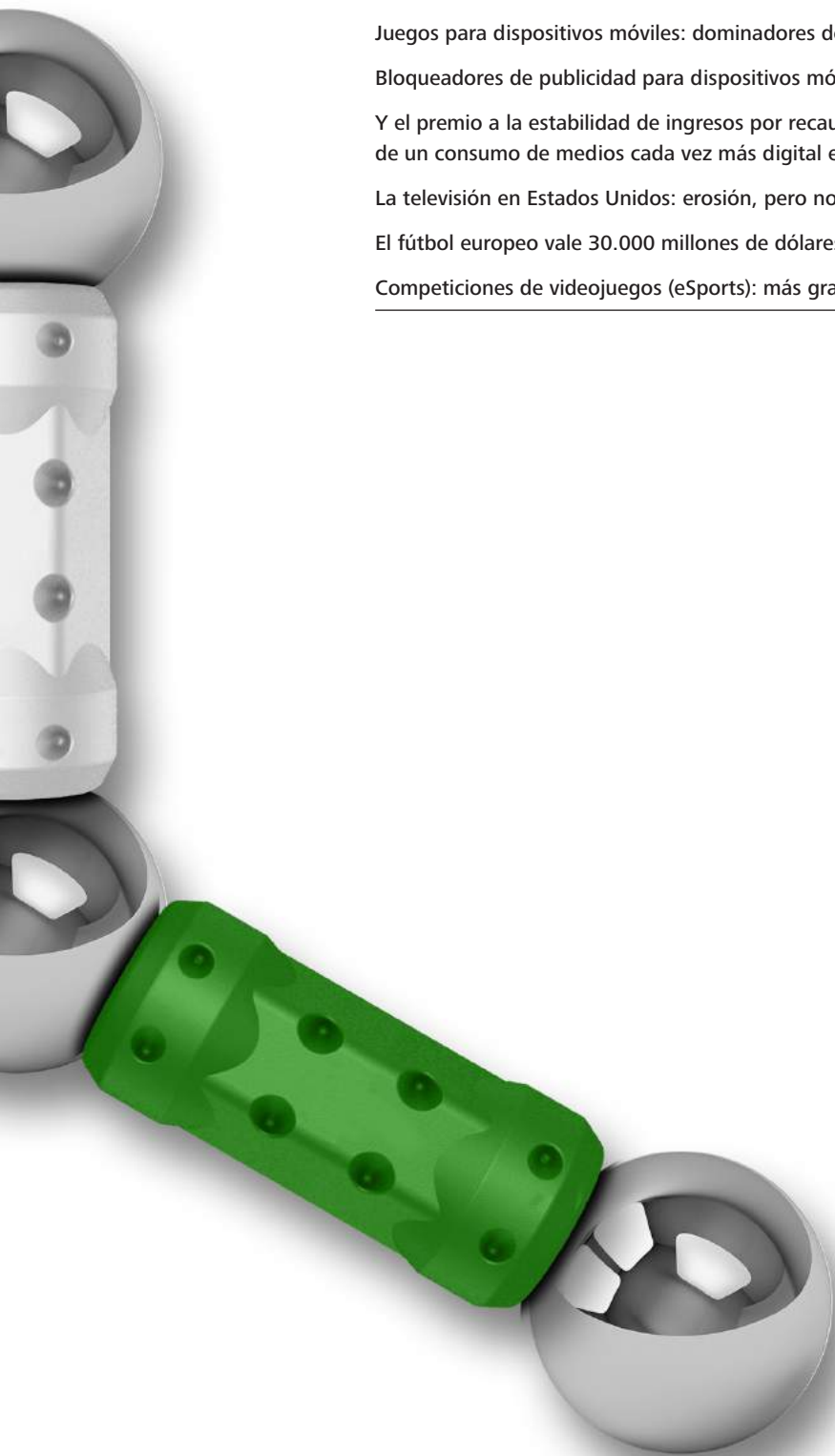
En cuanto al papel de los Gobiernos, una posible solución podría ser que estos tomaran la iniciativa e intentaran aumentar el porcentaje de mujeres en los puestos de TI en el sector público. En todos los tipos de trabajo, el sector público suele presentar más diversidad que el sector privado. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, en 2013 las mujeres representaban un 45% del total de la población activa en todos los sectores, y el 58% de los trabajadores del sector público; en Suecia, por ejemplo, esa cifra es del 70%¹³¹.

El liderazgo de los Gobiernos en la contratación de mujeres en TI parece funcionar sólo en parte. Los puestos de trabajo de TI del sector público suponen un 15% de todos los puestos de trabajo de TI en Suecia¹³². Aunque el 22% de los puestos de TI suecos está en manos de mujeres, en lo que se refiere al sector público el porcentaje es de un tercio, lo que sugiere que las iniciativas del Gobierno pueden, al menos, ayudar a reducir la brecha de género tecnológica. Por otro lado, esto supone también que la cifra de mujeres contratadas para puestos de TI en el sector privado en Suecia es sólo de una quinta parte. Parece probable que esta dinámica sea una realidad también en otros países desarrollados: la disparidad de género en TI en el sector público es menos pronunciada que las medias nacionales, por lo que el sector privado tiene un panorama peor (por poco) que la media nacional¹³³.



Medios de Comunicación

Realidad virtual: un nicho de mercado valorado en mil millones de dólares	28
Juegos para dispositivos móviles: dominadores del mercado, pero menos lucrativos	32
Bloqueadores de publicidad para dispositivos móviles: ¿salvados por la aplicación?	36
Y el premio a la estabilidad de ingresos por recaudación en taquilla ante la amenaza de un consumo de medios cada vez más digital es para...	38
La televisión en Estados Unidos: erosión, pero no implosión	43
El fútbol europeo vale 30.000 millones de dólares	48
Competiciones de videojuegos (eSports): más grandes y a la vez más pequeñas de lo que imagina	52



Realidad virtual: un nicho de mercado valorado en mil millones de dólares

Deloitte predice que 2016 será el primer año en el que la realidad virtual (RV) genere ingresos por valor de mil millones de dólares, de los que aproximadamente 700 millones procederán de las ventas de equipos y el resto de las ventas de contenidos. Calculamos que se venderán aproximadamente 2,5 millones de dispositivos de RV y 10 millones de juegos.

Es probable que a largo plazo la RV tenga múltiples aplicaciones, tanto en el ámbito del pequeño consumidor como a nivel empresarial, pero creemos que en 2016 la mayor parte de la actividad comercial se centrará en los videojuegos. A nuestro juicio, la mayor parte del gasto en RV corresponderá a jugadores habituales y no a jugadores ocasionales. Es decir, aunque cualquiera que tenga un *smartphone* podría probar una variante de la RV, la mayor parte de los ingresos de esta industria en 2016 provendrá, probablemente, de una base de decenas de millones de jugadores habituales y no de los cientos de millones de jugadores ocasionales de consolas o de videojuegos para PC, ni de los miles de millones que se divierten con los denominados *casual games*.

Los equipos de realidad virtual proporcionan una experiencia de inmersión visual (y en ocasiones auditiva) mediante un visualizador en forma de casco o gafas que muestra una imagen estéreo en 3D. Los sensores del dispositivo detectan los movimientos del usuario y cambian la imagen para adaptarse a ellos. Por ejemplo, con la versión de RV del submarinismo, el usuario siente como si hubiera peces reales nadando hacia él. Si mira hacia arriba, verá una imagen realista del cielo. Si dirige la vista hacia abajo, verá el fondo del mar. El sonido también se ajusta a los movimientos del usuario y contribuye a su sensación de estar en otra parte. En igualdad de circunstancias, cuanto mayor es la resolución de la pantalla y más rápido se actualiza, más convincente resulta la simulación¹³⁴.

Sin embargo, la ilusión continúa siendo incompleta, puesto que no es posible “engañar” a todos los sentidos. La RV puede llevar al usuario a lo más profundo de la selva tropical, a ver el suelo de la selva a sus pies y la profundidad de los árboles sobre su cabeza, pero éste no sentirá la humedad, ni podrá oler o tocar la vegetación.

El contenido de la RV puede crearse utilizando imágenes generadas por ordenador o grabarse por medio de grupos de cámaras que, conjuntamente, capturan un

campo de visión de 360 grados. En la reproducción, se muestran al usuario distintos aspectos de las imágenes capturadas, dependiendo del punto al que dirija la mirada¹³⁵.

Como ha ocurrido con muchas tecnologías, el concepto de la realidad virtual se conoce desde hace décadas, pero su materialización comercial ha estado sujeta al ritmo —en ocasiones lento— de los avances tecnológicos. Para una experiencia óptima de RV hacen falta pantallas con una resolución muy alta (idealmente, más de 500 puntos por pulgada, resolución que está disponible en el mercado desde hace muy poco), un campo de visión amplio y frecuencias de actualización elevadas (lo ideal sería un mínimo de 75 fotogramas por segundo¹³⁶, para lo que se precisan procesadores de gran potencia). También se necesita más potencia de procesamiento para que la sincronización entre los movimientos de la cabeza del usuario y el ajuste de la imagen se produzca de la forma más simultánea posible. Las pantallas y los procesadores con precios y prestaciones que permiten que la RV sea comercialmente viable son muy recientes. Mientras tanto, la solución integral sigue teniendo un precio muy elevado.

Lo más probable es que en 2016 haya dos tipos principales de dispositivos de RV: dispositivos integrales y dispositivos móviles.

Los primeros incorporarán pantallas de alta resolución con un coste entre 350 y 500 dólares (precios probablemente más altos a principios de año) y prevemos unas ventas en 2016 de entre 1,0 y 1,75 millones de unidades, aunque los volúmenes dependerán mucho del precio inicial¹³⁷.

Probablemente, los dispositivos integrales se diseñarán para su uso con consolas de videojuegos de última generación u ordenadores personales con tarjetas gráficas avanzadas (con un coste de unos 300 dólares) que tienen frecuencias de actualización de pantalla muy elevadas, ya que un ordenador «normal» no tiene suficiente potencia para ofrecer una experiencia de RV aceptable.

Estimamos que el mercado potencial de consolas de videojuegos a finales de 2016 alcanzará, como mínimo, los 30 millones de unidades y que habrá aproximadamente siete millones de ordenadores personales de alta gama en todo el mundo. También esperamos que la mayoría de los usuarios de RV integral

cuenta ya con una consola de última generación o un ordenador de alta gama. En caso contrario, para una experiencia de realidad virtual completa, el usuario tendría que gastar otros 300 dólares en una consola, o 1.000 dólares en un ordenador debidamente equipado. Y también es posible que algunos de los propietarios de dispositivos de RV adquieran accesorios adicionales, desde mandos hasta plataformas móviles cuyo soporte se mueve para adaptarse a la imagen que se está viendo (por ejemplo, el suelo se inclina si el usuario camina cuesta arriba)¹³⁸.

Cientos de millones de personas juegan en consolas y ordenadores personales, y muchas de ellas compran accesorios para mejorar su experiencia de juego¹³⁹. Sin embargo, la inmensa mayoría de los periféricos más vendidos tiene un precio de entre 30 y 50 dólares¹⁴⁰. Solo una pequeña minoría de estos jugadores se decide a gastar más de 300 dólares en equipo adicional como tarjetas gráficas, refrigeración líquida para procesadores y otros dispositivos especiales.

En cuanto a la «realidad virtual móvil», se consigue con una pantalla de *smartphones* de alta gama que se introduce en una carcasa especial, de tal forma que el dispositivo puede colocarse más o menos cómodamente en la cabeza del usuario. Su precio mínimo será de aproximadamente 100 dólares y esperamos que en 2016 se vendan al menos medio millón de unidades. La RV móvil precisa *smartphones* con pantallas grandes y de alta resolución, idealmente superior a 400 píxeles por pulgada (PPI), que es mayor que la resolución del típico *smartphone* de gama alta. Según nuestras previsiones, los *smartphones* con RV costarán a partir de 750 dólares, pero la mayoría de los compradores de RV móvil ya tendrá un dispositivo adecuado.

Ambos tipos de RV proporcionarían una experiencia de alta calidad, aunque sería claramente superior en el caso de la RV integral, por lo menos en 2016 y hasta 2020. La potencia del procesador y la densidad de píxeles requieren mucha electricidad y en condiciones ideales los dispositivos deberían utilizarse enchufados a la red. Si se usa un teléfono móvil para RV, la batería puede durar tan solo media hora. La RV móvil dependerá de los acelerómetros para interpretar los movimientos y carecerá de seguimiento de posición, lo que puede causar cierto retardo. Además, en la RV integral el campo de visión debería ser ligeramente superior, de unos 100 grados o más, mientras que un *smartphone* ofrece por lo general un campo de 96 grados como máximo.

La RV puede experimentarse con ordenadores, consolas y *smartphones* con prestaciones más bajas, pero la calidad también resulta inferior en función del dispositivo. Un PC normal tiene frecuencias de actualización de pantalla más bajas, lo que reduce la eficacia de la simulación. En ese caso, las imágenes mostradas pueden cambiar con retraso con respecto al giro de la cabeza del usuario, generando cierto mareo, ya que la imagen que se presenta no es la que el cerebro espera ver. También se pueden utilizar *smartphones* con una resolución estándar, pero las imágenes estarían pixeladas y serían menos convincentes. Una pantalla de móvil que a la distancia habitual (10 cm) no se ve pixelada probablemente sí lo estará cuando la distancia del ojo a la pantalla sea de tan solo uno o dos centímetros. Parece poco probable que los fabricantes de *smartphones* incrementen la densidad de píxeles de sus dispositivos salvo que puedan monetizar esa mejora.

Deloitte predice que 2016 será el primer año en el que la realidad virtual genere ingresos por valor de mil millones de dólares de los que aproximadamente 700 millones procederán de la venta de equipos y el resto de la venta de contenidos

Además, los chips de gráficos de los móviles tienen que adquirir potencia suficiente para soportar esas resoluciones tan elevadas.

También existen gafas de realidad virtual de cartón. Su ventaja es que son muy baratas, muchas veces cuestan menos de 10 dólares y a menudo se regalan¹⁴¹. Sin embargo, pueden ser frágiles, por el tipo de material utilizado y porque el usuario tiene que montarlas él mismo. Las variantes de menor coste carecen de elementos como el soporte para la nariz y son incómodas si se usan mucho tiempo. La mayoría de ellas tampoco tiene una correa para sujetar el dispositivo a la cabeza y el usuario se ve obligado a sujetarlas con la

mano; esto elimina la sensación de mareo causada por las bajas frecuencias de actualización del móvil, pero reduce la inmersión que experimenta el usuario.

En cuanto a los contenidos de RV, prevemos que la mayor parte de los ingresos generados procederá de ventas de juegos, a un precio de entre 5 y 40 dólares cada título, para un total de más de 300 millones de dólares. La mayor parte de las aplicaciones creadas para *smartphones* estará probablemente disponible a un precio inferior a 10 dólares, o incluso de forma gratuita, en este último caso con fines principalmente promocionales¹⁴².

No esperamos un uso amplio de la RV en televisión o en el cine en 2016. Una de las principales razones de la mínima incidencia que la RV ha tenido este año en la televisión y en el cine es que existen pocos contenidos de RV, fundamentalmente como consecuencia de la escasez de cámaras profesionales o incluso de aficionados capaces de grabar imágenes de RV. Existirán aplicaciones de RV, pero creemos que por lo general ofrecerán una imagen de una sala de estar virtualizada con un televisor virtual en el que podrán verse programas normales de televisión en dos dimensiones¹⁴³.

Según nuestras previsiones, a principios de 2016 puede salir al mercado una pequeña gama de cámaras capaces de grabar RV, pero el coste de comprar o alquilar dispositivos profesionales puede resultar prohibitivo en un primer momento para muchos proyectos¹⁴⁴.

Además, como ocurrió con las grabaciones en 3D para televisión, probablemente habrá una curva de aprendizaje a la hora de determinar cuál es la mejor forma de grabar para RV¹⁴⁵. En los rodajes normales, la escena está delante de la cámara y el equipo de producción se coloca detrás y fuera de plano. El rodaje para RV obliga al equipo a desaparecer por completo, lo que puede complicar la dirección de las tomas. En el caso de las retransmisiones

deportivas en RV, todavía no está claro dónde debe situarse la cámara: si se coloca en el centro del terreno de juego y en medio de la acción, probablemente, limitaría los movimientos de los jugadores.

En la fase de posproducción también pueden surgir dificultades, algunas tan básicas como el modo de almacenamiento de los archivos de imágenes. Un equipo de grabación profesional podría estar compuesto por 42 cámaras capaces de grabar imágenes con resolución 4K. Con eso se captura una imagen de un gigapíxel (aproximadamente 500 veces el tamaño de una imagen estándar de *smartphones*), y se graba a 30 fotogramas por segundo¹⁴⁶. Tras la grabación de imágenes con este nivel de resolución surge otro reto: determinar cómo almacenar, transmitir y editar los archivos.

La realidad virtual permite a los usuarios elegir su punto de vista, aunque algunos espectadores pueden preferir que sea el director quien escoja el mejor ángulo de visión para ellos. De hecho, los primeros DVD ofrecían la opción de varios ángulos, de forma que era el espectador quien elegía la perspectiva, como elemento diferenciador de las cintas de vídeo, pero esta opción se suprimió rápidamente ante el escaso interés de los consumidores.

En lo que respecta a la adopción de la RV por parte de las empresas, esperamos que 2016 sea un año de experimentación, en el que diversas empresas lleven a cabo sus primeros movimientos en el uso de la RV con fines promocionales. Probablemente, estas actividades resultarán de carácter residual desde el punto de vista comercial este año. Por ejemplo:

- Algunos arquitectos utilizan la RV para crear visualizaciones interactivas de proyectos, en sustitución de las maquetas en 3D o los recorridos virtuales¹⁴⁷. De esta forma, los clientes pueden solicitar modificaciones antes de que comiencen las obras¹⁴⁸.

Simuladores en las fuerzas armadas

Los simuladores se han utilizado para el entrenamiento de vuelo, ya que aprender a pilotar en condiciones complejas es notablemente más seguro y más barato en tierra que en el aire. Los primeros simuladores, en la década de 1930, no eran más que cajas de madera montadas sobre un eje cardán que funcionaban con fuelles de órgano, pero resultaban esenciales para la formación de los pilotos¹⁵³. En la última década del siglo XX, los simuladores de vuelo completo tenían ya una mayor sofisticación mecánica e incorporaban grandes pantallas de alta resolución que proyectaban escenas virtuales para los pilotos en formación. En 2007, los programas de formación ya empleaban cascos que proyectaban imágenes en dos pantallas situadas a escasa distancia de los ojos del usuario, tanto para la simulación de vuelo como para el entrenamiento de combate en tierra¹⁵⁴.

- Se ha utilizado la RV para ensayar la respuesta de los equipos de emergencia ante fallos en reactores nucleares¹⁴⁹.
- Existe un buen número de aplicaciones sanitarias, entre las que destacan por su frecuencia la formación y la educación de los profesionales y el público¹⁵⁰
- Los hoteles pueden ofrecer también guías de RV para dar a conocer sus instalaciones¹⁵¹. Los dispositivos de RV pueden servir a los clientes de un hotel como recepcionista virtual, mostrándoles los lugares que pueden visitar.
- En el ámbito de la educación, además de para la enseñanza mediante una clase virtual, la RV puede utilizarse para ofrecer visitas digitalizadas a alumnos potenciales¹⁵².
- Probablemente, la RV continuará siendo útil en el ámbito militar, donde los simuladores vienen utilizándose desde hace mucho tiempo (véase el recuadro: simuladores en las fuerzas armadas).

Felicitemos a la realidad virtual por el que, si se cumplen nuestras previsiones, será el primer año en que supere los mil millones de dólares. Además, prevemos un incremento de su cifra de negocio en los próximos años: es posible que la industria genere ingresos de decenas de miles de millones de dólares a medio plazo¹⁵⁵. Con todo, parece seguro que el potencial de la RV no se alcanzará de forma inminente. Como con todas las tecnologías emergentes, habrá que armarse de paciencia.

Claves

La realidad virtual es una innovación relevante que pone de manifiesto hasta dónde puede llegar la tecnología actual. Probablemente, la capacidad de la RV continuará desarrollándose en los próximos años conforme vayan mejorando los procesadores, se incremente aún más la resolución de las pantallas y los creadores de contenidos aprendan a crear en este tipo de formatos.

No obstante, como suele ocurrir con las tecnologías emergentes, las repercusiones de la RV a corto plazo se han exagerado considerablemente. Cualquier empresa que esté pensando en utilizar RV para la finalidad que sea debería estudiar cuidadosamente el mercado potencial. Es muy posible que el entusiasmo que la RV genera en ferias sectoriales o congresos profesionales, donde apenas se usa unos minutos, no se traduzca en una demanda masiva en el mercado. También puede ocurrir que quienes asisten a ferias y congresos no sean representativos de la población general y, probablemente, serán aún menos representativos quienes están dispuestos a hacer cola durante varias horas para probar un nuevo dispositivo de RV. Es más, ni siquiera todos los que hacen cola gustosos para una prueba gratuita estarán dispuestos a gastar entre 300 y 500 dólares de su bolsillo cuando los dispositivos salgan al mercado.

En todo caso, las empresas que sopesen la posibilidad de utilizar imágenes de RV con fines promocionales deben estudiar los costes que tendrían que asumir para poner este contenido a disposición de los consumidores. Por ejemplo, las agencias de viajes que se planteen crear folletos en RV han de analizar cuánto puede costar el rodaje y la proyección en RV en comparación con los métodos promocionales que vengán utilizando¹⁵⁶. Asimismo, deberán calcular los costes derivados de la adquisición del equipo necesario para proyectar estos materiales.

En los últimos tiempos, los avances tecnológicos que obligan a los consumidores a ponerse algo en la cara no han tenido un gran éxito comercial. Pese a que es posible que los cascos de RV se vendan mejor que las smart glasses o las gafas para la televisión en 3D, es preciso tener en cuenta que utilizar la tecnología puede exigir una serie de cambios conductuales (el más obvio, la necesidad de llevar puesto un casco de gran tamaño) que la mayoría de las personas no está dispuesta a adoptar. Algunas personas pueden sentirse agobiadas, en lugar de liberadas, por la inmersión que causa la RV. Además, llevar un casco acolchado durante un periodo de tiempo prolongado puede hacer que el usuario tenga calor en la cara o sude.

Con todo, el sueño de poder teletransportarse a cualquier lugar del mundo simplemente poniéndose unas gafas podría resultar suficiente para que algunos sigan usando la RV a diario¹⁵⁷. Es muy probable que el deseo de hacer realidad este y otros sueños haga que muchas empresas continúen invirtiendo en el objetivo de conseguir que la RV sea una realidad comercial.

Juegos para dispositivos móviles: dominadores del mercado, pero menos lucrativos

Deloitte predice que en 2016 los dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) se convertirán en la principal plataforma de juegos por ingresos generados por ventas de *software*, con un volumen de negocio que alcanzará los 35.000 millones de dólares, un 20% más que en 2015. Esta cifra supera los 32.000 millones de dólares que predecimos en el caso de los juegos de ordenador y los 28.000 millones de dólares en el caso de los juegos para consolas, que crecen solo un 5% y un 6%, respectivamente, con respecto al año anterior.

No obstante, esperamos que el ingreso medio por juego en cada plataforma presente diferencias significativas. Según nuestras previsiones, dicho ingreso medio alcanzará los 4,8 millones de dólares por juego para consola, 2,9 millones por juego para PC, y unos exigüos 40.000 dólares por juego para dispositivos móviles¹⁵⁸. Asimismo, estimamos un gasto anual medio en contenidos por parte de cada usuario de juegos para móviles de unos 20 dólares, frente a los 50 dólares que gasta un usuario de juegos para PC y los 145 de un usuario de consolas. Es por ello que, a pesar de que muchas decenas de miles de empresas crearán juegos para móviles, nuestras previsiones son que solo unas 200 compañías del sector alcanzarán ingresos brutos superiores al millón de dólares en 2016.

Tres razones son determinantes para explicar las profundas diferencias existentes en los ingresos por juego en función del tipo de plataforma.

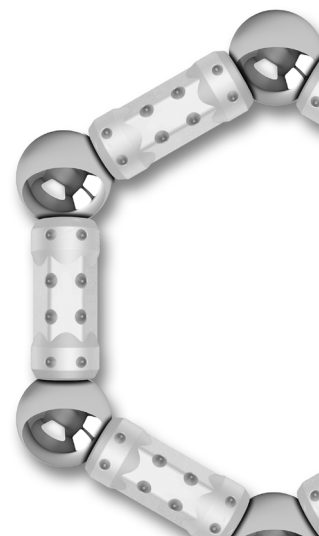
La primera es el tamaño de la base de usuarios. Según nuestras estimaciones, a finales de 2016, de una base total de 2.700 millones de *smartphones* y 750 millones de tabletas¹⁵⁹, aproximadamente 1.750 millones de *smartphones* y tabletas se utilizarán asiduamente para jugar. Esta cifra contrasta con los poco más de 600 millones de usuarios que jugarán regularmente en ordenadores, y los aproximadamente 200 millones que lo harán en consolas¹⁶⁰.

Otra de las diferencias fundamentales es la existencia de barreras de acceso. Cada día se lanzan 500 nuevos juegos para móviles en una sola plataforma¹⁶¹, sin embargo cualquier juego de última generación (conocidos también como AAA) para consola o PC precisa una inversión de decenas de millones de dólares

en su producción¹⁶² y otras tantas en su promoción¹⁶³, y además, puede tardar varios años en desarrollarse. Los juegos para dispositivos móviles se enfrentan a barreras de acceso relativamente bajas y pueden crearse en tan solo unas horas, lo que contribuye a la abundancia de títulos. Estimamos que a comienzos de 2016 las tiendas de aplicaciones ofrecerán más de 800.000 juegos para móviles, frente a los 17.000 títulos que habrá disponibles para consolas de videojuegos y ordenadores.

La profusión de títulos de juegos para dispositivos móviles hace que muchos de los nuevos lanzamientos resulten invisibles al público sin un gasto sustancial en promoción. Los mayores productores de juegos para móviles gastan cada año cientos de millones de dólares en esa promoción, con un porcentaje elevado de ese dinero destinado a la televisión¹⁶⁴.

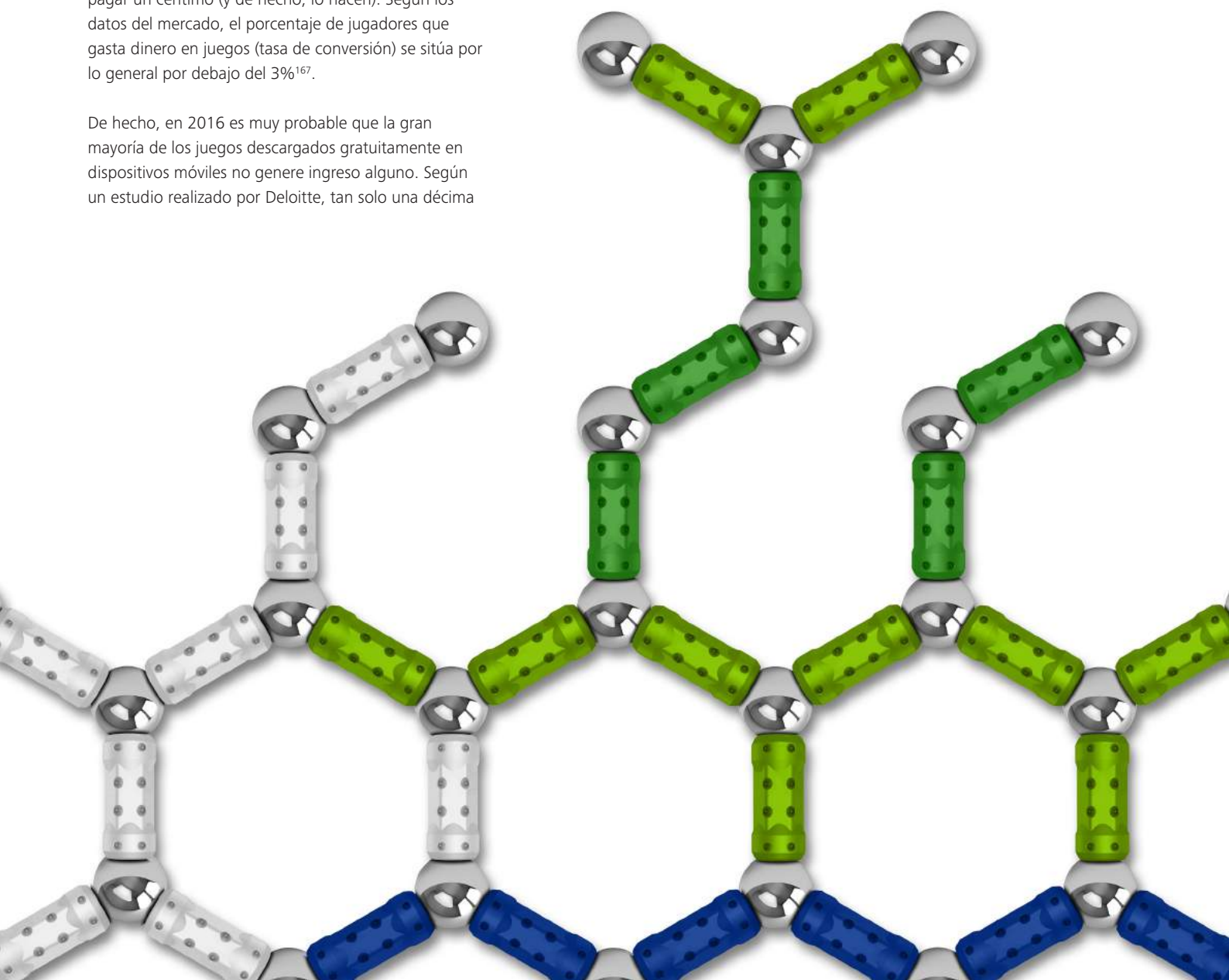
En caso de que los productores de juegos para móviles no puedan permitirse una campaña promocional en televisión, podrán recurrir a la publicidad basada en resultados, como por ejemplo, los anuncios de instalación de aplicaciones. De esta forma, solo tendrán que pagar por el número de descargas efectivas de un juego o incluso podrán optar por pagar solo por las aplicaciones que se descarguen, y que incluso se abran varias veces. Pero esto también puede resultar caro. En el mercado estadounidense, el coste por instalación es de entre uno y dos dólares y puede aumentar notablemente dependiendo de las fechas (por ejemplo, justo después de diciembre, cuando se produce un fuerte incremento de las activaciones de nuevos dispositivos)¹⁶⁵. El coste de la instalación acompañada de uso (conocido como «Coste por usuario fiel») puede ser de más de cuatro dólares en Estados Unidos¹⁶⁶.



Pero a ello se une que un editor de juegos para móviles puede llegar a pagar varios dólares por descarga sin obtener ingreso alguno, pese a que el usuario puede jugar gratuitamente durante cientos de horas, resultado potencial que pone de relieve la tercera diferencia fundamental: el modelo de negocio. El modelo de ventas predominante en el sector de juegos para dispositivos móviles es el conocido como «freemium», en el que los juegos se descargan de manera gratuita mientras que el contenido adicional, que puede consistir por ejemplo en vidas extra, en personajes adicionales o en poderes especiales, es de pago. Los jugadores pueden pasar decenas de horas jugando sin tener que pagar un céntimo (y de hecho, lo hacen). Según los datos del mercado, el porcentaje de jugadores que gasta dinero en juegos (tasa de conversión) se sitúa por lo general por debajo del 3%¹⁶⁷.

De hecho, en 2016 es muy probable que la gran mayoría de los juegos descargados gratuitamente en dispositivos móviles no genere ingreso alguno. Según un estudio realizado por Deloitte, tan solo una décima

parte de los usuarios de *S*, aproximadamente, realiza compras dentro de aplicaciones (incluidos juegos) a lo largo de un mes¹⁶⁸. Los usuarios que gastan en juegos para móviles resultan lucrativos, pero también esquivos. Aproximadamente, uno de cada 650 usuarios de juegos para móviles (a los que en la industria se conoce como «ballenas») genera cerca de la mitad de todo el gasto dentro de los juegos de descarga gratuita¹⁶⁹. En cambio, la práctica totalidad de los jugadores en consolas o PC han comprado el juego.



Una de las razones por las que quienes juegan en consolas y PC están más dispuestos a pagar es el “retorno” que obtienen de los juegos, puesto que con frecuencia juegan durante muchas horas seguidas. En cambio, los usuarios de juegos para móviles suelen utilizarlos para entretenerse durante las pausas de la jornada, en momentos en los que probablemente no harían nada o casi nada si no estuvieran jugando, como por ejemplo cuando se desplazan en transporte público, esperan a un amigo o durante una pausa publicitaria. Un juego para dispositivos móviles puede ocupar unos minutos y con frecuencia es una solución alternativa, mientras que quien juega a un juego para PC o consola puede reservar varias horas específicamente para ello.

Es muy probable que, dada la inversión en promoción que deben hacer los productores de juegos para móviles, la estratificación del mercado se mantenga en 2016. Deloitte prevé que aproximadamente el 80% de los ingresos generados por los 1.000 primeros juegos para móviles irá a parar a los 20 primeros productores de cada región: la otra quinta parte de los ingresos tendrán que repartírsela muchas decenas de miles de desarrolladores¹⁷⁰. Asimismo, esperamos que el juego que ocupe el primer lugar siga recibiendo una considerable recompensa: el título con más recaudación bruta podría generar cinco veces más ingresos que el juego que ocupe la quinta posición y 10 veces más que el décimo de la lista¹⁷¹.

Según nuestras previsiones, solo unos pocos cientos de empresas de juegos para dispositivos móviles generarán ingresos superiores al millón de dólares en 2016¹⁷², un importe que debería bastar para mantener un estudio con una plantilla de entre cinco y diez programadores. Una encuesta a 8.000 programadores permitió comprobar que el 17% no generaba ingresos, el 18% ganaba menos de 100 dólares al mes y la mitad no llegaba a los 1.000 dólares mensuales¹⁷³.

Otra diferencia relevante entre los juegos para móviles y los juegos para consola u ordenador ha sido su longevidad. En el cine, las sagas llegan a ser criticadas por ofrecer hasta tres secuelas por un primer éxito de taquilla; en cambio, nueve sagas de juegos para consola y PC han superado las 10 ediciones y tres de ellas (Madden NFL, FIFA y Mario Brothers) tienen más de 20; y un título que ya ha cumplido 17 años, como Counter-

Strike, tiene de media cientos de miles de usuarios simultáneos en su última edición: Counter-Strike: Global Offensive¹⁷⁴. Así, una de las principales ventajas de las secuelas de éxito es la reducción de los costes de promoción, por lo que la tradicional incapacidad de las empresas de juegos para móviles para lanzar secuelas incrementa sus costes promocionales.

Como alternativa, algunos grupos multimedia optan por diversificar negocio en múltiples plataformas, por ejemplo convirtiendo libros u obras de teatro en películas o en programas de televisión. En este sentido, podría pensarse que los juegos para consola y PC son fáciles de trasladar al entorno móvil. Sin embargo, muy pocos juegos para móvil de éxito (menos del 10%) habían triunfado antes como juegos para consola o PC.

Creemos que en los próximos años los ingresos de los juegos para móviles continuarán creciendo, impulsados por el aumento del número de dispositivos, así como por la notable mejora de las especificaciones de éstos, sobre todo en el caso de los *smartphones*. La incorporación de mejores procesadores y pantallas más nítidas permitirá probablemente jugar a juegos más sofisticados con gráficos más complejos, aunque jugar en una pantalla de cinco o diez pulgadas seguirá siendo diferente de hacerlo en una de 15 o 50 pulgadas. La mayor velocidad de la conexión permitirá descargar más rápidamente el juego y también jugar en línea.

A nuestro juicio, jugar continuará siendo uno de los principales usos de los dispositivos móviles. No obstante, pese a que es probable que los consumidores continúen disfrutando de los juegos para móviles, la situación puede complicarse notablemente para sus desarrolladores, lo que podría hacer que algunos de los principales actores abandonen el mercado en 2016 ó 2017.

A la vista de estos datos, prevemos también que el ascenso de los juegos para dispositivos móviles, en términos de ingresos, no canibalizará los ingresos de los juegos para consola y PC a medio plazo: las tres plataformas coexistirán, ya que cada una de ellas responde a necesidades diferentes y se apoya en distintas dinámicas de negocio.

Claves

La industria de los juegos para dispositivos móviles en su conjunto debería prosperar en 2016, pero las perspectivas de cada productor podrían ser mucho más heterogéneas.

Cuando salieron al mercado los primeros juegos para *smartphones* y tabletas con pantalla táctil, a una persona o a una pequeña empresa le resultaba relativamente fácil crear un juego de éxito. Sin embargo, el éxito tiene sus consecuencias, una de las cuales ha sido la llegada al mercado de una avalancha de programadores y el resultado ha sido un panorama cada vez más complicado para los productores noveles de juegos para móviles.

El sector de los juegos para dispositivos móviles se enfrenta actualmente a los mismos retos que la mayoría de los medios de comunicación: crear contenidos atractivos y darlos a conocer al público de una manera que permita maximizar su puesta en valor en el mercado.

Por lo tanto, a los pequeños programadores de juegos para móviles les quedan tres opciones (aparte de no dejar su puesto de trabajo principal). La primera sería cruzar los dedos y tener la suerte de dar con el producto al que todos quieren jugar, como ha ocurrido recientemente con títulos que han obtenido éxitos rotundos, como *Crossy Road*, *Flappy Bird* o *Monument Valley*¹⁷⁵. La segunda sería unir sus fuerzas a las de un productor mayor que cuente con los recursos necesarios para promocionar activamente un juego nuevo —aunque puede ocurrir que quienes descarguen el juego de forma gratuita no adquieran complementos adicionales de pago con suficiente regularidad. La tercera opción puede ser, sencillamente, centrarse en el mercado para consolas o PC: aunque la base potencial de clientes es mucho menor, los jugadores de esta categoría están más que acostumbrados a pagar por el contenido.

Deloitte predice que en 2016 los dispositivos móviles se convertirán en la principal plataforma de juegos por ingresos generados por ventas de software, con un volumen de negocio que alcanzara los 35.000 millones de dólares un 20% más que en 2015. No obstante, las estimaciones de ingreso medio y el gasto anual medio en contenidos por plataforma serán muy superiores para las consolas y Pc's frente a los dispositivos móviles. En 2016 es muy probable que la gran mayoría de los juegos descargados gratuitamente en dispositivos móviles no genere ingreso alguno, el 80% de los ingresos generados por los 1.000 primeros juegos para móviles irá a parar a los 20 primeros productores de cada región

Bloqueadores de publicidad para dispositivos móviles: ¿salvados por la aplicación?

Deloitte predice que tan solo un 0,3% de los propietarios de dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) utilizará un bloqueador de publicidad a finales de 2016. Probablemente, esto pondrá en riesgo menos de 100 millones de dólares (el 0,1%) del mercado de publicidad para dispositivos móviles, que está valorado en 70.000 millones de dólares¹⁷⁶.

Cualquier formato publicitario, por pequeño que sea, puede resultar muy molesto o intrusivo dentro de los límites minimalistas de la pantalla de un smartphone o tableta. Y todo el contenido publicitario adicional puede engordar considerablemente una página web, lo que a su vez puede incrementar los tiempos de descarga, consumir datos y gastar batería.

Un bloqueador de publicidad o *ad-blocker* es un archivo de programa que bloquea el acceso a sitios web que incluyen archivos de publicidad. Por archivos de publicidad entendemos no solo los formatos visibles, como los banners y los pop-ups, sino también los que funcionan en segundo plano, como los rastreadores (*trackers*), que registran la actividad del usuario en Internet. Los datos recogidos por los rastreadores pueden usarse para determinar qué publicidad o incluso qué contenido ofrecer al usuario, y también pueden revenderse a terceros. Sin un *ad-blocker*, una petición de un artículo de 500 palabras puede descargar esas 500 palabras más una gran cantidad (hasta 20 megabytes, lo que equivale a 1.000 páginas de texto) de archivos publicitarios (tanto visibles como rastreadores)¹⁷⁷.

Para los usuarios, la consecuencia más inmediata de tener un bloqueador de publicidad es la reducción de los tiempos de descarga: una página que habría tardado 10-15 segundos en cargarse con una conexión rápida de 4G puede tardar ahora entre dos y tres segundos. Además, las páginas se presentan con muy pocos anuncios y los espacios reservados para publicidad aparecen en blanco, de modo que ningún formato publicitario emergente tapa lo que el usuario quiere leer.

La consecuencia menos evidente de los bloqueadores es que también inhiben la acción de los rastreadores, lo que impide que se puedan reutilizar o revender los patrones de navegación del usuario. Algunos sitios web instalan docenas de rastreadores en los dispositivos de los usuarios.

Pese a estas ventajas, creemos que para finales de 2016 serán muy pocos los dispositivos móviles que tengan instalados bloqueadores de publicidad.

Probablemente, solo una pequeña minoría de los más de 3.400 millones de *smartphones* y tabletas que estarán en uso al cierre de 2016 tendrá una función de *ad-blocking* integrada en su sistema operativo.

Una de las principales razones es que, probablemente, solo una minoría (en torno al 20%) de los más de 3.400 millones de dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) que estarán en uso a finales de 2016 tendrá la función de *ad-blocking* integrada de serie en su sistema operativo. Esto reduce significativamente el mercado potencial de los sistemas de *ad-blocking* para dispositivos. Dispositivos que se prevé generen, aproximadamente, 6.000 millones de dólares en ingresos publicitarios basados en el uso de navegadores en 2016.

Además, la mayor parte del tiempo que los usuarios pasan en dispositivos móviles lo dedican al uso de aplicaciones, y los *ad-blockers* solo bloquean la publicidad de los navegadores¹⁷⁸. En Estados Unidos, por ejemplo, aproximadamente el 90% del tiempo de uso de los dispositivos móviles se dedica a utilizar aplicaciones, y tan solo el 10% restante se pasa en un navegador¹⁷⁹. Por lo tanto, el bloqueo de publicidad desde el dispositivo solo se realiza en una parte minoritaria de los dispositivos, y durante un porcentaje minoritario del tiempo.

Por otro lado, ha de tenerse en cuenta que los bloqueadores de publicidad para dispositivos móviles no detienen todos los anuncios: impiden el acceso a aproximadamente 50.000 scripts (comandos que se ejecutan automáticamente en el dispositivo). Cuantos más sitios web se añaden al *ad-blocker*, más capacidad de procesamiento se necesita para comprobar cada uno de esos sitios, así que estos programas no pueden ser exhaustivos. Algunas de las empresas que proporcionan bloqueadores de publicidad ofrecen la posibilidad de crear una lista de publicidad autorizada (o «lista blanca») con los anuncios que el usuario no considera molestos o intrusivos, aunque en ocasiones este servicio es de pago. Esperamos que la mayoría de los *ad-blockers* sea de pago, ya que la eficacia de los programas gratuitos puede verse afectada por el uso de «listas blancas».

Un obstáculo adicional para la adopción de este tipo de sistemas es la inercia de los consumidores: para que un *ad-blocker* funcione, el usuario tiene que seleccionarlo, descargarlo y configurarlo en su dispositivo.

En vista de todo ello, creemos que solo una minoría —como mucho el 2% (10 millones)— del mercado potencial tendrá un *ad-blocker* instalado y activo a finales de 2016.

También esperamos que los anunciantes reubiquen los anuncios en aplicaciones o sitios web a los que no afecta el *ad-blocking*, por lo que es posible que no reduzcan su inversión publicitaria destinada a dispositivos móviles. Por lo tanto, los sitios web con una cantidad de publicidad mínima y aquellos con formatos publicitarios que se carguen rápidamente pueden ser los principales beneficiarios del fenómeno *ad-blocking*.

Según nuestras previsiones, la adopción de bloqueadores de publicidad en los dispositivos móviles evolucionará de forma distinta a su adopción en los ordenadores, para los que ya existen sistemas de *ad-blocking* desde hace años. A mediados de 2015, el número de usuarios activos mensuales de bloqueadores de publicidad para PC se estimaba en 200 millones en todo el mundo, con una elevada concentración de usuarios en Europa (77 millones) y Estados Unidos (45 millones)¹⁸⁰. Probablemente, el predominio del uso de aplicaciones en los dispositivos móviles es una de las principales razones por las que la adopción relativamente generalizada de la tecnología de *ad-blocking* que se ha dado en los PC no se reproducirá en el caso de los dispositivos móviles.

En lo que a los medios se refiere, si bien es cierto que no esperamos que la incidencia del fenómeno *ad-blocking* en dispositivos móviles en 2016 sea significativa en comparación con el tamaño total del mercado, es probable que no afecte a todos los editores por igual.

Los editores de menor tamaño con presencia exclusivamente en Internet que dependan completamente de los ingresos publicitarios y carezcan de otras fuentes de ingresos, como la suscripción, pueden verse especialmente perjudicados. Puede ocurrir que estas empresas no cuenten con los recursos necesarios para optimizar sus sitios web para que se carguen rápidamente y ofrecer publicidad al mismo

tiempo. También pueden carecer de la financiación precisa para crear una aplicación en la que se puedan incluir anuncios que no puedan bloquear los *ad-blockers*.

Es posible que los medios más afectados sean los que se centran en noticias y contenidos sobre tecnología y juegos, cuya audiencia es la más consciente de la existencia de bloqueadores y la más propensa a descargarlos para su uso en el ordenador.

Claves

Cuando los *ad-blockers* salieron al mercado, llegaron a lo más alto de las listas de ventas de aplicaciones en el primer fin de semana¹⁸¹. Posteriormente, las ventas han registrado un descenso constante¹⁸². Sin embargo, seguirá existiendo la posibilidad de que la tecnología de *ad-blocking* vuelva a generar de forma masiva el interés de los usuarios, lo que podría dar lugar a una recuperación más significativa del grado de adopción.

Los editores en Internet que dependen de la publicidad para obtener ingresos deberían aprovechar la amenaza que supone el fenómeno de *ad-blocking* para analizar cuál es la mejor forma de conseguir que los usuarios empiecen a pagar por los contenidos, sin que sea necesario proporcionar gran cantidad de datos de consumidores para poder generar un dólar de ingresos, o insistir en la suscripción.

En cuanto a los anunciantes, convendría no perder de vista los bloqueadores de publicidad en las redes¹⁸³. Aunque en algunos mercados esto puede considerarse una infracción de los principios de neutralidad de la red, la regulación puede cambiar y permitir este tipo de tecnología¹⁸⁴.

Una de las claves será que la industria en general sea capaz de prever el peso que podría tener la inercia de los consumidores. Véase por ejemplo el caso de los cientos de millones de usuarios de dispositivos móviles que llevan años pudiendo acceder a un modo de solo texto, sin anuncios, en el que pocos han optado por hacer uso de él¹⁸⁵.

Ya que también prevemos que muchos usuarios de dispositivos móviles pondrán en práctica su propia forma de *ad-blocking*, simplemente dejando de acceder a los sitios web para móviles que a su juicio tengan un excesivo contenido publicitario. Por lo tanto, aunque el *ad-blocking* no lleguen a gozar de gran popularidad, es posible que evitar los sitios muy cargados de publicidad acabe siendo una práctica habitual de los usuarios.

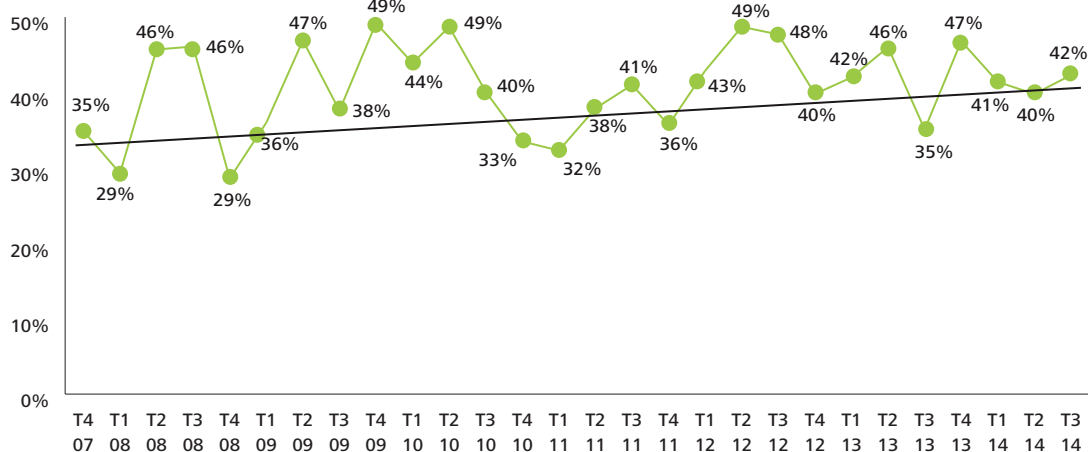
Y el premio a la estabilidad de ingresos por recaudación en taquilla ante la amenaza de un consumo de medios cada vez más digital es para...

Deloitte predice que la recaudación por venta de entradas de cine en Estados Unidos y Canadá registrará una caída de aproximadamente un 3% en 2016, alcanzando una cifra en torno a 10.600 millones de dólares, con cerca de 1.300 millones de espectadores. Resulta imposible hacer pronósticos precisos a más largo plazo, puesto que la taquilla depende mucho de las películas que se estrenan cada año. Entre 1995 y 2015, la variación de la recaudación anual ha sido casi aleatoria, aunque la taquilla nunca ha crecido más de un 10% ni ha caído más de un 6%¹⁸⁶ y el número de espectadores nunca ha aumentado más de un 12% ni ha retrocedido más de un 6%¹⁸⁷. Con estos antecedentes, esperamos que el crecimiento medio a corto plazo de la recaudación anual se sitúe en torno al 1%, aunque dentro de una horquilla de $\pm 10\%$, y que el número de espectadores registre un descenso próximo al 1% anual. Consideramos probable que la cifra absoluta de recaudación en dólares aumente a un ritmo mínimo, aunque en realidad se estará reduciendo (también a un ritmo mínimo) si se tiene en cuenta el efecto de la inflación¹⁸⁸.

La recaudación anual depende en gran medida del éxito alcanzado por las cinco películas más taquilleras del año, es decir, la mayor parte de la volatilidad interanual de la recaudación depende de la popularidad de estos cinco títulos. Desde 2007, las cinco películas con mayor recaudación suelen generar más del 40% de la taquilla total¹⁸⁹ (véase el Gráfico 8). En 2014, las cinco cintas de mayor éxito no lograron grandes resultados y la recaudación total cayó un 5%¹⁹⁰. El año pasado fue mejor y las previsiones apuntan a un ascenso del 8%. 2016 puede dar la sorpresa, pero en el momento en que redactamos este informe, la industria prevé una lista de éxitos de taquilla ligeramente menos potente y, por consiguiente, una caída de la recaudación, aunque no tan acusada como en 2014¹⁹¹.

Como se ha explicado, entre 1995 y 2015, la recaudación anual por taquilla en Estados Unidos y Canadá (denominada «taquilla norteamericana» por la industria del cine, pese a que no incluye a México) fluctuó en una banda relativamente estrecha situada entre +10% y -6%. Aunque los efectos de la inflación

Gráfico 8: Contribución (%) de las cinco películas más taquilleras a la recaudación total

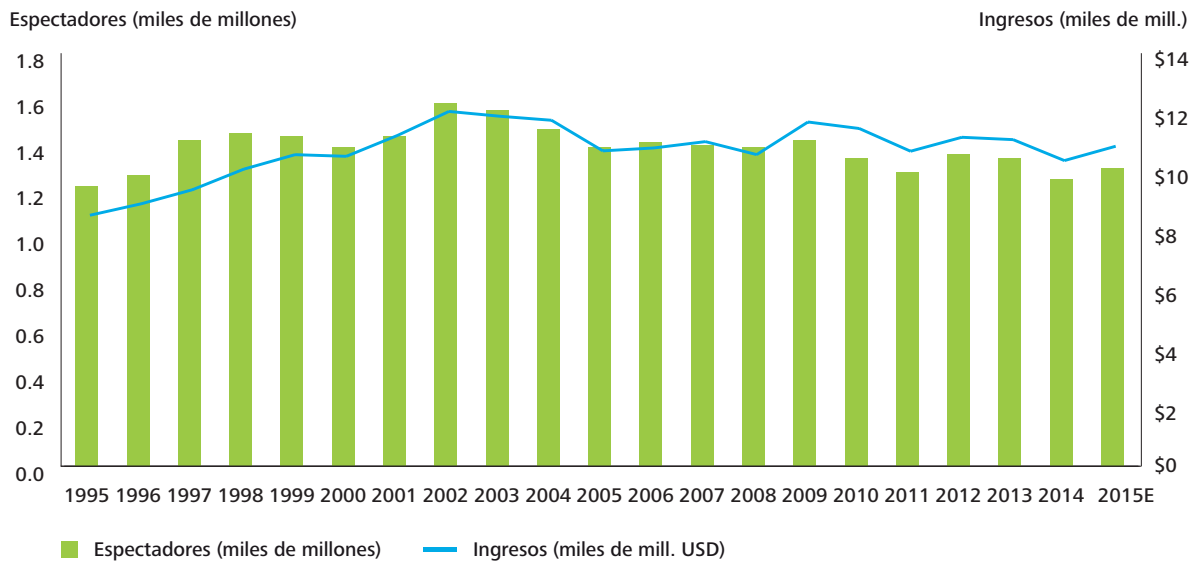


Fuente: Canaccord Genuity. Para ampliar la información sobre la fuente, véanse las notas finales.

han sido poco importantes en cada uno de los años de ese periodo, el efecto acumulado a lo largo de los 20 años hace que un dólar de recaudación en 1995 valga 1,57 dólares en 2015. El gráfico de la recaudación en taquilla en dólares constantes y el número de espectadores muestra una imagen clara:

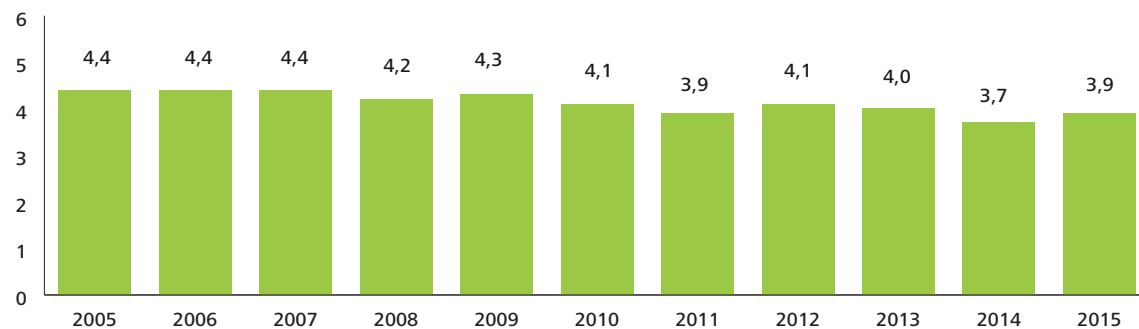
ambos indicadores aumentaron entre 1995 y 2002 y, a partir de entonces, se ha producido una fluctuación, con una ligera tendencia a la baja, tanto de los ingresos ajustados por la inflación como del número de espectadores. Entre 2002 y 2015, la venta de entradas pasó de 1.550 millones a 1.330 millones, un

Gráfico 9: Espectadores y recaudación en taquilla en miles de millones de dólares de 2014 en Estados Unidos y Canadá en el periodo 1995-2015



Fuentes: MPAA, análisis de Deloitte Canada. Para ampliar la información sobre las fuentes, véanse las notas finales.

Gráfico 10: Entradas compradas per cápita por la población de dos o más años de edad en Estados Unidos y Canadá, 2005-2015



Fuentes: MPAA, análisis de Deloitte Canada. Para ampliar la información sobre las fuentes, véanse las notas finales.

decrecimiento a una tasa anual compuesta del 1,17%¹⁹², mientras la recaudación también caía, a una tasa anual compuesta del 0,79% en dólares constantes de 2014, pasando de 12.030 a 10.850 millones de dólares¹⁹³. (Véase el Gráfico 9).

Es claro que un descenso anual medio del número de espectadores inferior al 1% no denota una industria en crecimiento, sobre todo si se tiene en cuenta que la población ha crecido a un ritmo del 1-2%. De hecho, el Gráfico 10 muestra que la asistencia per cápita en Estados Unidos y Canadá ha caído a un ritmo bastante constante desde 2005, desde 4,4 visitas por persona al año hasta 3,9¹⁹⁴: un descenso acumulado del 11%, con una tasa compuesta de caída anual del 1,2%.

Sin embargo, el efecto sobre la recaudación, incluso en dólares constantes, se ha visto mitigado, porque los precios de las entradas en Estados Unidos han subido a mayor ritmo que la inflación, en parte como consecuencia de la presencia en cartelera de películas en 3D y de gran formato (como IMAX), cuyas entradas son más caras. La entrada media costaba 4,59 dólares en 1995 y 8,17 dólares en 2014, aunque en dólares constantes de 1995 el precio de 2014 equivale a 5,27 dólares, lo que supone una subida anual del precio de casi exactamente la inflación más el 1%¹⁹⁵.

A pesar de todo lo anterior, en comparación con lo que ha ocurrido con las ventas de DVD, el alquiler de DVD y otros medios tradicionales, al cine le va mejor que a la mayoría.

La industria de la exhibición de películas previo pago existe desde hace más de un siglo. En todo el mundo, el cine genera unos ingresos alrededor de los 40.000 millones de dólares anuales¹⁹⁶ y, aunque está retrocediendo en algunos mercados, lo hace a un ritmo muy moderado si se compara con la caída de otras industrias que también se han visto impactadas por los medios digitales e Internet.

Lo que sí ha empezado a tener su efecto en la recaudación por taquilla en salas de cine es la mayor facilidad de acceso legal e ilegal a películas a través de medios digitales, ya sea en *streaming* o mediante descarga. Un estudio sobre el coste de la piratería para las productoras estadounidenses estimaba éste en el entorno de los 6.100 millones de dólares anuales¹⁹⁷. De este modo, lo que hasta 2002 fue una industria en franco crecimiento, se ha convertido ahora en un sector más volátil, dentro de un lento declive. Así, si bien es cierto que a partir de dicho año la recaudación anual se ha mantenido relativamente estable, la caída del número

de espectadores ha sido más pronunciada: mientras que la recaudación acumuló un descenso del 0,8% en dólares constantes en el periodo 2002-2015, el número de espectadores cayó un 1,5% anual.

Ciertamente, no se trata todavía del tipo de erosión que están sufriendo otros medios tradicionales pero, dado que los ingresos de los exhibidores dependen de la venta de entradas y de las concesiones, el número de espectadores tiene una gran importancia. Los ingresos por concesiones ascienden a, aproximadamente, un 45% de los ingresos generados con la venta de entradas¹⁹⁸, aunque tienen un peso aún mayor en los beneficios, puesto que sus márgenes se acercan al 85%¹⁹⁹.

También cabe señalar que, pese a que el número de entradas vendidas anualmente en Estados Unidos y Canadá ha caído desde 1.580 millones en 2002 hasta, aproximadamente, 1.300 millones en 2015, este descenso del 18%, no solo no es tan acusado como el que han sufrido otros medios tradicionales en el mismo periodo, sino que tampoco es tan grave como la anterior caída de la industria del cine causada por la irrupción de una nueva tecnología. En 1947 la taquilla estadounidense alcanzó máximos históricos con 4.700 millones de espectadores, pero el auge de la televisión provocó un retroceso de la venta de entradas hasta los 1.000 millones en 1964 —un desplome superior al 78% en tan solo 17 años²⁰⁰.

Un último aspecto a destacar para el futuro es que la estabilidad de la venta de entradas de cine no depende tanto de la contribución de los espectadores de mayor edad, como ocurre con la televisión, a la que los jóvenes dedican aproximadamente la mitad de horas al día que las personas mayores de 65 años. El norteamericano medio, a partir de los dos años de edad, fue al cine algo menos de cuatro veces en 2015, mientras que en la franja de edad de 12 a 24 años esa cifra llega a 6,3 veces²⁰¹. No cabe duda de que ven películas en YouTube, en iTunes²⁰², en Netflix y en sitios ilegales de *streaming*/descarga, pero también siguen por encima del promedio en el número de visitas anuales a salas de cine, ya que, según las encuestas, valoran la posibilidad de socializar con amigos y la experiencia de la gran pantalla²⁰³.

Claves

Las productoras cinematográficas deberían esperar una recaudación en salas estable o decreciente, pero cada vez más centrada en las sagas y las secuelas. Siete de las diez películas más taquilleras de 2015 pertenecían a esta categoría, y se espera que su dominio se mantenga en 2016²⁰⁴. Las secuelas y las sagas suelen entrañar un riesgo menor y además tienen más éxito en el mercado internacional que el resto de películas. A finales de 2015, Hollywood tenía 157 proyectos de secuelas en marcha²⁰⁵.

Esta predicción se centra en la taquilla nacional para el territorio norteamericano: los datos demuestran que el número de entradas de cine vendidas y la recaudación obtenida con ellas es más estable y resistente de lo que muchos piensan. Pero un análisis que se limite a la taquilla nacional no refleja por completo lo que ocurre en la industria del cine en su conjunto. Hubo un tiempo en que la taquilla internacional era casi un elemento secundario, pero hoy en día los estudios cinematográficos estadounidenses saben que la recaudación en otros países supone el 60% de la taquilla total de una película; de hecho, algunas películas llegan a obtener el 75% de su recaudación total fuera de Norteamérica²⁰⁶.

Pero incluso teniendo en cuenta las ventas de entradas en todo el mundo solo estaríamos viendo una parte del todo. En 2012, prácticamente la mitad (48%) de la recaudación total de una película consistía en ingresos distintos de recaudación por taquilla: ventas en soportes para uso doméstico, licencias para televisión de pago y en abierto en diferentes canales de distribución, ventas de catálogo y merchandising²⁰⁷.

El mercado estadounidense y canadiense constituye la mayor taquilla del mundo, con una recaudación de aproximadamente 11.000 millones de dólares anuales, a la que se une una recaudación en taquilla internacional que, por ejemplo en 2015, se aproximó a los 40.000 millones de dólares²⁰⁸. En 2013, las cinco mayores taquillas del mundo tras Norteamérica eran las de China (3.600 millones de dólares), Japón (2.400 millones), Reino Unido (1.700 millones), Francia (1.600 millones) y la India (1.500 millones)²⁰⁹. Entre 2009 y 2013, la taquilla norteamericana creció aproximadamente un 3% en dólares nominales, mientras que los mercados internacionales se anotaron un avance de 6.500 millones de dólares, es decir, del 22%, en el mismo periodo, y a ellos correspondió el 70% del número de espectadores hasta 2013.

Algunos mercados concretos crecen a un ritmo aún más fuerte que el mercado internacional en su conjunto: en datos de diciembre de 2015, la taquilla china había registrado un incremento del 49% en términos interanuales, alcanzando los 6.700 millones de dólares. Se espera que China sobrepase al mercado norteamericano en 2017 o 2018²¹⁰. El crecimiento de la recaudación en China obedece en parte a la expansión del número de salas de cine: en los próximos cinco años se prevé que se incorporen 25.000 pantallas²¹¹, una cifra que supera el número total de pantallas que había en el país a finales de 2014²¹². Con esto, China sobrepasará claramente al mercado norteamericano, que en 2014 tenía 40.000 pantallas²¹³. El número de espectadores en 2014 alcanzó los 830 millones²¹⁴ y, si suponemos un crecimiento de la afluencia en consonancia con el incremento de la recaudación en taquilla, los espectadores deberían rondar los 1.260 millones para todo 2015, lo que sitúa a China en casi un empate técnico con los 1.300 millones del mercado norteamericano.

Aunque el mercado chino y el norteamericano se disputan el trono en términos de recaudación anual en taquilla, ambos están claramente por detrás de la India en el número de entradas vendidas (2.700 millones de espectadores en 2013)²¹⁵. Mientras, el resto del mercado mundial se muestra relativamente estable: en 2014 América Latina se anotó un ascenso del 2%, mientras que la región EMEA retrocedió un 3%²¹⁶.

Es probable que el mercado norteamericano sea representativo de otros mercados, por lo menos de los de habla inglesa. El número de espectadores y la recaudación de los mercados británico y australiano evolucionan en consonancia con las tendencias en Estados Unidos en un buen número de periodos, como puede comprobarse en el gráfico 11, aunque la recaudación se ha calculado en dólares nominales y no en dólares constantes.

Gráfico 11: TCAC de la taquilla y la asistencia: Norteamérica, Reino Unido y Australia, 1993–2013

	Norteamérica	Reino Unido	Australia
TCAC 5 años hasta 2013			
Espectadores	0.0%	0.2%	-0.6%
Recaudación	2.6%	4.5%	3.1%
TCAC 10 años hasta 2013			
Espectadores	-1.3%	0.1%	-0.9%
Recaudación	1.7%	3.9%	2.4%
TCAC 15 años hasta 2013			
Espectadores	-0.7%	1.3%	0.2%
Recaudación	3.1%	4.4%	3.8%
TCAC 20 años hasta 2013			
Espectadores	0.4%	1.9%	2.0%
Recaudación	3.5%	5.6%	5.3%

Fuente: Canaccord Genuity. Para ampliar la información sobre la fuente, véanse las notas finales.

Habida cuenta de que las salas de cine deben compartir con las distribuidoras los ingresos derivados de la venta de entradas, pero se quedan el beneficio íntegro de las concesiones, creemos que el precio de las palomitas y otros productos continuará subiendo a mayor velocidad que la tasa de inflación o que los precios de las entradas²¹⁷.

Por otro lado, los exhibidores podrán continuar promocionando experiencias de visionado de mayor calidad con formatos como el 3D y el IMAX, aun a riesgo de perder algunos clientes por sus elevados precios. El incremento anual de los precios de las entradas es de tan solo el 1% en términos reales, dato en que probablemente la industria debería enfatizar, ya que la percepción general es que los precios de las entradas han subido a mucha mayor velocidad.

Los exhibidores podrán trabajar también para dar un mejor uso al espacio de exhibición no utilizado, por ejemplo programando actuaciones en directo²¹⁸, alquilando salas de reuniones a empresas o albergando competiciones de videojuegos (eSports)²¹⁹.

En todo el mundo, la industria del cine genera unos ingresos alrededor de los 40.000 millones de dólares anuales y, aunque está retrocediendo en algunos mercados, lo hace a un ritmo muy moderado si se compara con la caída de otras industrias que también se han visto impactadas por los medios digitales e internet

La televisión en Estados Unidos: erosión, pero no implosión

Deloitte predice que el mercado de televisión tradicional en Estados Unidos, el mayor del mundo con un volumen de negocio de, aproximadamente, 170.000 millones de dólares en 2016, se enfrentará a cierta erosión al menos en seis frentes: el número de abonados a televisión de pago; la penetración de la televisión de pago como porcentaje de la población total; la factura media mensual de la televisión de pago; la migración de consumidores a la televisión terrestre; y el consumo medio diario de televisión de la población en general y de los *trailing millennials* (jóvenes de entre 18 y 24 años), en particular.

Aunque en 2015 se ha hablado mucho de estas tendencias, en realidad tienen su origen en 2010 y 2011, años en los que, en cierta forma, la TV tocó techo en Estados Unidos. Pese a los muchos pronósticos de un inminente desplome del modelo televisivo tradicional basado en la publicidad y en la suscripción, consideramos más probable que este modelo se erosione a un ritmo lento, constante y predecible. La TV ha dejado de crecer como solía hacerlo: la penetración de la TV de pago en Estados Unidos pasó de más del 76% en 2000 a casi un 90% en 2010, experimentando a partir de entonces un lento retroceso²²⁰. Pero no está moribunda ni desapareciendo, ni es irrelevante. En mayo de 2015 veían la TV 208,5 millones de estadounidenses mayores de 18 años, lo que representa el 87% de la población adulta; y, en media, veían 468.000 millones de minutos de TV a lo largo de una semana, es decir, aproximadamente cuatro veces más tiempo del que los estadounidenses adultos pasan con sus *s*, ya sea utilizando aplicaciones o navegando por Internet (sin incluir el tiempo dedicado a hablar por teléfono o mandar SMS)²²¹.

El fenómeno del cord-cutting en la televisión de pago. Deloitte predice que el porcentaje de suscriptores que “cortarán el cable” (cancelación íntegra de la suscripción a un servicio de TV de pago tradicional) se situará en poco más del 1% en 2016, quizás en el 1,5% en 2017 y en torno al 2% en 2018. Para 2020 prevemos que en Estados Unidos haya unos 90 millones de hogares que todavía paguen alguna versión del paquete de suscripción tradicional. Una cifra que, pese a suponer un descenso significativo con respecto al máximo de 100,9 millones de abonados alcanzado en 2011²²², supera en 18 millones la cifra de 72 millones de abonados estadounidenses a servicios por cable y por satélite de 1997²²³. El incremento de la cancelación de suscripciones a TV de pago lleva años siendo una de las tendencias más comentada en torno a la TV y probablemente esto no cambiará en 2016.

La TV de pago en 2015 costó al abonado una media de 100 dólares al mes si se contrataba exclusivamente la televisión, más si contrataba también la conexión a Internet de banda ancha y los servicios de voz²²⁴. Desde hace años, en torno al 7% de los consumidores de TV de pago han manifestado que estaban pensando o tenían decidido cancelar su suscripción en los siguientes 12 meses²²⁵.

Sin embargo, estas intenciones rara vez se han llevado a la práctica y la caída ha sido mucho más atenuada. El número de abonados ha ido decreciendo lentamente desde 2012²²⁶, con caídas de apenas 8.000 suscriptores en 2012, 170.000 en 2013 y 164.000 en 2014²²⁷. Si bien es cierto que se estima que en 2015 la reducción del número de abonados se ha acelerado llegando a poco menos de un millón²²⁸, sobre una base de aproximadamente 100 millones de hogares²²⁹, la realidad de los últimos años (periodo 2010-2014) ha sido la de una pérdida neta media de abonados en el entorno de los 150.000 cada año.

Adicionalmente, habrá que estar atento a la tendencia de *downgrading* de algunos abonados que optan por reducir su paquete contratado, pagando menos dinero por un número inferior de canales tradicionales, un fenómeno que se analiza más adelante: en respuesta a una encuesta llevada a cabo en 2014 por Deloitte US, justo la mitad de los consumidores estadounidenses de televisión de pago afirmó que preferiría pagar solo por los canales que ve habitualmente²³⁰, aunque como ya se ha explicado, del dicho al hecho podrá haber un gran trecho.

Penetración de la televisión de pago. Deloitte predice que la penetración de la TV de pago caerá más de dos puntos porcentuales en 2016, situándose en el 81%, y que se situará por debajo del 79% en 2017 y cerca del 70% en 2020. Se trata de un descenso de 20 puntos porcentuales con respecto a la penetración del 89,4% de 2010, pero probablemente la base instalada continuará siendo notablemente más alta que en la mayoría de los países y casi idéntica a la tasa de penetración de la TV de pago estadounidense en 1997 (72%)²³¹. De modo que, la caída prevista de la tasa de penetración se debe en gran medida al incremento constante de entre 1,1 y 1,3 millones del número de hogares estadounidenses que se espera para el periodo 2015–2025²³².

El otro factor clave a destacar es el creciente número de millennials que nunca han tenido una suscripción de TV de pago. Este grupo, que no se incluye en

el fenómeno denominado cord cutting porque nunca ha estado abonado, representa el 11% de los estadounidenses de entre 18 y 34 años²³³. Siempre ha habido estadounidenses que decidían no pagar para ver la TV pero, sobre todo los grupos demográficos de mayor edad, solían ver la TV terrestre con una antena, de modo que, no abonaban una suscripción mensual, pero sí veían la TV tradicional, normalmente con toda la publicidad. Es posible que una parte de la nueva generación de los estadounidenses que nunca han estado abonados esté usando antenas (una compañía de cable incluye una antena terrestre para los clientes que contratan banda ancha pero no quieren TV de pago²³⁴), pero puede que muchos de ellos estén usando la banda ancha exclusivamente para ver contenidos de vídeo. El número exacto de millennials que no pagan para ver la TV y que no tienen antenas se desconoce, pero en 2015 la cifra de hogares estadounidenses que solo tenían banda ancha y no tenían antenas ni TV de pago era de solo 3,3 millones, lo que, sin embargo, era un millón más que en 2014 (un incremento superior al 50%)²³⁵.

Factura mensual media de la televisión de pago.

Deloitte predice que la factura mensual de la TV será en 2016 aproximadamente un 5% superior a los 100 dólares que constituyen la factura mensual media de 2015, lo que representa un incremento inferior a la tasa histórica de crecimiento, de más del 6%. Esta menor variación obedece a dos factores: el escaso volumen de downgrades o reducciones de paquete contratado y el aun menor número de upgrades o consumidores que incorporan nuevos canales a su paquete. Históricamente, la factura media de la TV de pago en Estados Unidos creció un 6,1% anual²³⁶ entre 1995 y 2015; Deloitte predice que el incremento de esa factura probablemente se reducirá en torno a un punto porcentual anual, de tal forma que para 2020 el ARPU (los ingresos medios por usuario) puede incluso haber comenzado a bajar ya, aunque todavía a un ritmo relativamente bajo.

La cantidad de canales disponibles para el abonado medio a la TV de pago estadounidense ha aumentado casi un 50% desde 2008, pasando de menos de 130 a

casi 190²³⁷. Durante ese mismo periodo, el número de canales que ve ese espectador medio se ha reducido de los 15 de 2012 hasta los 11 de 2014²³⁸. Puesto que los usuarios no ven cerca del 90% de los canales por los que pagan, es posible que algunos se planteen el downgrading, reduciendo su suscripción, optando por paquetes con menos canales o menos paquetes, de manera que el gasto mensual sea menor.

Es posible que algunos de estos abonados que optan por reducir su suscripción estén reemplazando o completando el paquete de TV de pago tradicional por un servicio más barato de suscripción de vídeo a la carta (SVOD). Si esta opción se hubiera generalizado, probablemente habríamos detectado una reducción más significativa de las facturas mensuales de la TV de pago, pero no es el caso. De hecho, la factura media continúa subiendo, tal y como pone de manifiesto una encuesta según la que ha pasado de 89 dólares en 2014 a 99 en 2015²³⁹. Otra encuesta de 2015 refuerda esta idea mostrando cómo más del 80% de los abonados a la TV de pago gastan lo mismo o más que en 2014 y modifican muy poco los servicios que contratan: el 64% de los suscriptores mantuvo los mismos servicios que el año anterior, el 17,8% contrató servicios adicionales y el 18,6% los redujo, lo que se traduce en una variación anual neta de tan solo el 0,8%²⁴⁰.

Televisión terrestre a través de antenas en lugar de televisión de pago.

Deloitte predice que el número de hogares que solo tienen TV terrestre (o TV terrestre junto con televisión a través de Internet) aumentará algo menos de un millón en 2016, hasta acercarse a los 13,5 millones de hogares, y alcanzará los 18 millones aproximadamente en 2020.

Muchos norteamericanos no saben que buena parte de los canales que quieren ver están disponibles de forma gratuita si instalan una antena digital que les permita captar la TV terrestre, ya sea en directo o en diferido si tienen un sistema de grabación. Aunque para ello algunos estadounidenses pueden verse obligados a instalar la antena en el tejado de sus viviendas, lo que resulta bastante caro, los que viven en zonas urbanas

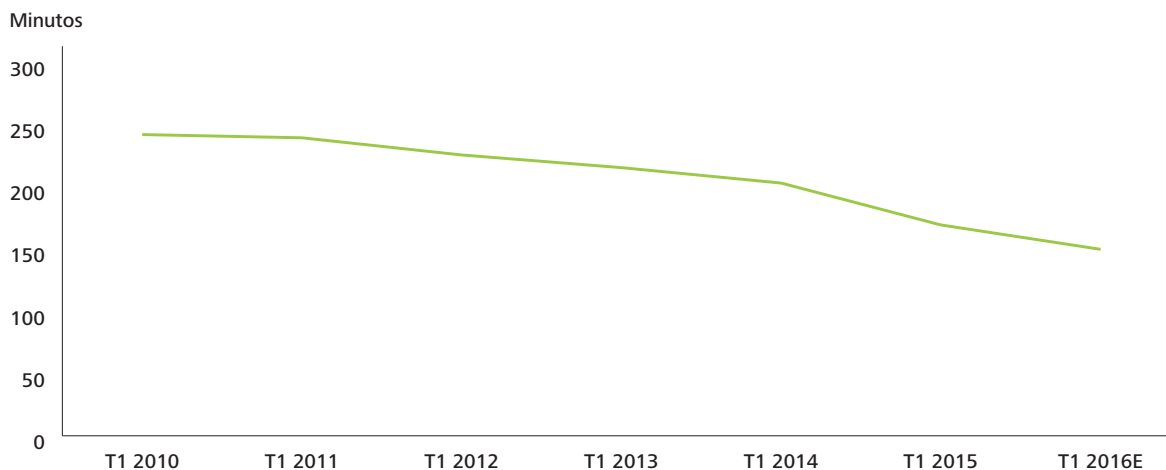
(más del 80%)²⁴¹ solo tienen que colocar una antena de menos de 20 dólares dentro de su casa, junto a una ventana o una pared exterior²⁴².

Es cierto que la TV digital terrestre es muy común en Europa, pero solo en torno a 12,7 millones de hogares estadounidenses recibían emisiones en el segundo trimestre de 2015, 651.000 más que en el mismo periodo del año anterior²⁴³. En este sentido, se han publicado gran cantidad de artículos que abordan específicamente la migración de la TV de pago a la TV terrestre²⁴⁴ y el temor de algunos distribuidores a que se produzca un fuerte incremento del número de hogares que se den de baja de sus paquetes de suscripción tradicionales y opten por la TV terrestre. De manera que, los usuarios podrán ver algunos canales a través de la antena y, si lo desean, adquirir una pequeña selección a su gusto de servicios a la carta (OTT) probablemente a un menor coste.

Algunos datos corroboran esta tendencia pero, históricamente, su alcance ha sido mucho menor de

lo que se cree. La cifra de hogares que solo ven TV terrestre en Estados Unidos se mantuvo más o menos plana, ligeramente por encima de los 11 millones, en el periodo 2010–2013, y solo en los últimos tiempos ha empezado a aumentar: 500.000 hogares se sumaron a esta cifra en 2014 y casi un millón lo hicieron en 2015 (aunque el crecimiento interanual más alto se dio en el primer trimestre; en el segundo y el tercero fue inferior a 700.000)²⁴⁵. El moderado incremento del uso de la TV terrestre afecta de forma distinta a cada uno de los actores de la industria de TV tradicional. Los proveedores tradicionales de servicios de TV de pago notarán probablemente un pequeño efecto en sus cifras de abonados y de negocio (aunque solo el 53% de los hogares que ven exclusivamente TV terrestre tienen contratada banda ancha, lo que contrarresta parcialmente la caída²⁴⁶). Sin embargo, las cadenas de TV y sus anunciantes no se verán afectados por la migración de la TV de pago tradicional a la TV terrestre: mientras los espectadores vean sus programas (y los anuncios), a ellos les resulta indiferente el medio de distribución.

Gráfico 12: Minutos diarios viendo televisión (en directo y en diferido), estadounidenses de entre 18 y 24 años, primer trimestre



Fuente: «Nielsen Three Screen Report Q1 2010», informes «Nielsen Cross Platform Report Q1 2011, 2012, 2013, 2014», «Nielsen Total Audience Report Q1 2015» y estimación de Deloitte para el primer trimestre de 2016. Para ampliar la información sobre la fuente, véanse las notas finales.

Consumo diario medio de televisión en directo y en diferido. Deloitte predice que los minutos que la población adulta pasa diariamente delante del televisor continuarán reduciéndose a un ritmo lento pero constante en 2016, hasta los 320 minutos diarios en el primer trimestre²⁴⁷. En promedio, los adultos estadounidenses veían en su televisor más de 330 minutos de televisión tradicional en directo y en diferido al día en el primer trimestre de 2015. Son 14 minutos menos que en 2014, y 10 minutos menos que en 2013²⁴⁸.

Deloitte también predice que este descenso moderado continuará, pero el tiempo medio dedicado cada día a ver la TV en Estados Unidos probablemente seguirá por encima de los 240 minutos en 2020, superando a la mayoría de países, pese a esa caída. Esas cuatro horas son exactamente el mismo tiempo que los estadounidenses pasaban viendo la TV tradicional en la temporada televisiva 1998-99²⁴⁹.

Consumo diario medio de televisión en directo y en diferido, *trailing millennials*. Deloitte predice que los jóvenes entre 18 y 24 años verán aproximadamente un 12% menos de TV tradicional en el primer trimestre de la temporada televisiva 2016 que en el mismo periodo del año anterior, lo que supone un descenso de 20

minutos diarios y sitúa la media en los 150 minutos, todavía bastante por encima de las dos horas. Deloitte predice también que la reducción del tiempo pasado delante del televisor continuará y que, para 2020, los estadounidenses de la franja de edad de 18 a 24 años verán menos de dos horas diarias de televisión, aunque más de 90 minutos. Parte del consumo de contenido de vídeo que hacen durante ese tiempo se trasladará probablemente del televisor a otros dispositivos, como los dispositivos multimedia (Apple TV digital media extender, Chromecast, etc.), los *smartphones*, los ordenadores y las tabletas²⁵⁰.

Sin embargo, el consumo de vídeo a través de estos dispositivos, pese a su crecimiento, no ha compensado en su totalidad el declive del consumo de TV tradicional de los *trailing millennials*. En 2015, el tiempo dedicado a ver vídeos en dispositivos distintos de los televisores sumaba 32 minutos diarios, frente a los 28 de 2014²⁵¹. Estos cuatro minutos adicionales están muy lejos de la reducción de 33 minutos que durante esos dos mismos periodos sufrió el tiempo que los jóvenes de 18 a 24 años pasan ante el televisor viendo TV tradicional²⁵².

Por tanto, se observa cómo determinados subgrupos concretos del público estadounidense están cambiando sus hábitos televisivos más rápido que el promedio. Los *trailing millennials* vieron un 29% menos de minutos de televisión cada día en 2015 que en 2011 (véase el Gráfico 12). Estamos ante una tasa compuesta de reducción anual del 8,3%, que es seis veces más rápida que el descenso del 1,3% registrado en la población de dos o más años en el mismo periodo²⁵³.

Los jóvenes estadounidenses siempre han visto bastante menos televisión que sus compatriotas de mayor edad²⁵⁴, pero la diferencia también está aumentando: mientras que en 2008 los jóvenes de entre 18 y 24 años veían el 58% de la TV (en directo y en diferido) que veían los mayores de 65, en 2015 ese grupo de edad dedicó a ver TV tan solo un 36% de los minutos dedicados por los estadounidenses de más de 65 años y, aproximadamente, un 42% del tiempo que estos pasaban viendo vídeos en todos los dispositivos²⁵⁵. Una vez que el consumo de televisión de los estadounidenses de entre 18 y 24 años se sitúa por debajo de las dos horas diarias, es posible que nos aproximemos a un punto de inflexión a partir del cual el tiempo que este grupo demográfico dedica a ver la TV puede comenzar a caer de una forma más acusada que el de la población en su conjunto: puede existir un umbral o un tiempo mínimo diario de consumo de TV por debajo del cual el consumo mediático cambie más drásticamente.

Deloitte predice que la factura mensual de la TV será en 2016 aproximadamente un 5% superior a los 100 dólares que constituyen la factura mensual media de 2015. Históricamente la factura media de la TV de pago en Estados Unidos creció un 6,1% anual. En relación al consumo diario medio de televisión en directo y en diferido, predecimos que los minutos que la población adulta pasa diariamente delante del televisor continuarán reduciéndose a un ritmo lento pero constante en 2016

Claves

Con el auge de los servicios de TV *over the top* (OTT) que ofrecen proveedores no tradicionales como Netflix, los servicios de descarga como iTunes²⁵⁶, los vídeos de servicios como YouTube y el extendido uso de sitios web piratas (en *streaming* o mediante descarga), es comprensible que se hable de un hundimiento inminente de la TV tradicional.

Pero el hecho cierto es que, aunque el mercado televisivo estadounidense no está creciendo, tampoco se está desplomando. La mejor forma de describir sus perspectivas es hablar de una erosión gradual: el apocalipsis no está a la vuelta de la esquina.

Y una pregunta obvia es: ¿Cuál es el efecto de la erosión derivada de los distintos factores citados en el tamaño de la industria de la TV en Estados Unidos? Si la industria genera un volumen de negocio en torno a 170.000 millones de dólares en 2016 (75.000 millones en publicidad y 95.000 millones por suscripciones a la TV de pago), ¿cómo van a cambiar esas cifras a partir de entonces y cuánto?

Predicir ese resultado con cierta certeza es complicado. Analizada en su conjunto, la imagen es poco clara.

Si un 1% de los actuales abonados a la TV de pago cancelan su suscripción en 2016, esto no se traducirá automáticamente en una caída del 1% de los ingresos. Es probable que quienes opten por esta posibilidad sean los que tenían contratados los paquetes de TV de pago más baratos. Como consecuencia de su marcha, el ARPU puede aumentar y adquirir mayor resistencia: puede ocurrir que los clientes que se quedan sean los menos sensibles a nuevas subidas de precios²⁵⁷. Es probable también que entre estos cord cutters estén los que veían menos minutos de TV, que representarían una cuota menor de los ingresos por publicidad de la industria que de los ingresos por suscripciones.

Parte de los que dejan de contratar TV de pago se pasan a la TV terrestre, por lo que es posible que ahora estén viendo más anuncios si no tienen un sistema de grabación digital y las pérdidas derivadas de la cancelación de suscripciones pueden quedar compensadas por la mayor eficacia de la publicidad. Además, estos cord cutters que cancelan la suscripción a determinados canales que no veían provocarán probablemente un efecto muy reducido en los ingresos publicitarios.

Por otro lado, aunque los millennials de la franja de edad de 18-24 años son un grupo demográfico muy interesante que está reduciendo el tiempo que pasa viendo TV a un ritmo mayor que el de la población en su conjunto, éstos no constituyen más que una décima parte de la población estadounidense²⁵⁸. Y además, los anunciantes pagan con frecuencia para llegar a grupos concretos, por lo que si el consumo de TV tradicional se concentra en determinados tramos de edad o en otros grupos demográficos, los anunciantes podrían estar dispuestos a pagar más por ese público objetivo.

Aunque el estadounidense es solo un mercado, no deja de ser el más grande del mundo, representando aproximadamente el 38% del mercado mundial de la TV que agrega una cifra de negocio de 450.000 millones de dólares en suscripciones, publicidad y licencias. La evolución de los mercados del resto del mundo puede parecerse o no a la estadounidense.

Las tendencias registradas en Canadá en relación con el cord cutting, el downgrading o reducción de paquete contratado, la penetración de la TV de pago y los cambios de los hábitos de consumo televisivo de la población en su conjunto, y de los millennials en particular, coinciden a grandes rasgos con los datos de Estados Unidos.

En el mercado televisivo del Reino Unido también se aprecian algunas similitudes: se prevé que los minutos de consumo caigan entre 2015 y 2020, aunque moderadamente, desde los 204 minutos diarios hasta los 191²⁵⁹. Los datos del Reino Unido muestran también un descenso del 27% del consumo de TV en el grupo de 16 a 24 años durante el periodo comprendido entre 2010 y el primer semestre de 2015, desde 169 minutos de TV en directo y en diferido hasta 123, una caída muy similar al retroceso del 29% (aproximadamente) observado en Estados Unidos en el mismo periodo²⁶⁰. Sin embargo, según las previsiones, el descenso más acusado en el grupo de edad más joven se produjo en la temporada 2014/15 y debería «ser menos pronunciado a partir de 2016»²⁶¹. Cabe decir también que, pese a la reducción de los minutos dedicados a ver la TV en el Reino Unido, el mercado de TV de pago crece con fuerza, tanto en número de abonados como en ingresos²⁶², y el mercado británico de publicidad en TV se expandió un 8% en 2015, registrando su mayor crecimiento en 20 años²⁶³.

Así, aunque se espere que el número de abonados a TV de pago caiga lentamente en Estados Unidos, a escala planetaria persiste el crecimiento. Partiendo de los 950 millones de abonados y la penetración del 58% en 2015, las estimaciones para 2020 son un 20% de crecimiento hasta los 1.140 millones de abonados y el 63% de penetración²⁶⁴.

Nuestra teoría de la erosión gradual se basa en la historia reciente y en datos incompletos. Como ya se ha explicado, si se sobrepasa un punto de inflexión en relación con las horas de consumo necesarias para sostener las tasas de suscripción a la TV de pago, el número de millennials que tenga su propia casa y que no contrate TV de pago podría subir de los actuales niveles del 20-25%²⁶⁵ a un porcentaje muy superior en un breve periodo de tiempo. Esto no ha ocurrido todavía, pero podría pasar. Otra circunstancia que puede dar sorpresas es la inclusión en los servicios a través de Internet (OTT) de canales individuales de gran éxito que anteriormente solo podían verse si se contrataba un paquete completo de TV de pago. En Estados Unidos ya se comercializa un servicio de este tipo y solo en torno a un 1% de los abonados de TV de pago de la compañía que lo ofrece cancela su suscripción y se pasa a la versión OTT²⁶⁶. Si este servicio, o cualquier otro, experimenta una aceleración de esa tasa de sustitución, la fragmentación del modelo tradicional de paquetes de TV de pago hará casi con toda seguridad que nuestras predicciones sobre cord cutting, downgrading y espectadores que nunca han tenido TV de pago resulten excesivamente conservadoras. Por último, si bien es cierto que son los jóvenes en la franja de edad de 18 a 24 años los que se alejan más rápidamente del modelo de TV tradicional, conviene añadir que las generaciones de mayor edad también muestran algunas tendencias similares, aunque menos acusadas. Si estos grupos de mayor edad empiezan a adoptar más rápidamente los hábitos de consumo de TV de pago de los millennials, también habremos pecado de prudentes en nuestras previsiones.

El fútbol europeo vale 30.000 millones de dólares

Deloitte predice que el mercado europeo del fútbol generará ingresos por valor de 30.000 millones de dólares (27.000 millones de euros) en la temporada 2016/17, lo que supone un incremento de 8.000 millones de dólares (7.000 millones de euros) con respecto a la temporada 2011/12, a una tasa de crecimiento anual compuesta del 7%.

La mayor parte de este crecimiento lo aportarán, probablemente, las cinco mayores ligas (la Premier League inglesa, la Ligue 1 francesa, la Bundesliga alemana, la Serie A italiana y La Liga española), cuya cuota de ingresos continúa aumentando. Se espera que estas ligas generen aproximadamente 17.000 millones de dólares (el 58%) de la cifra de negocio total en 2016/17.

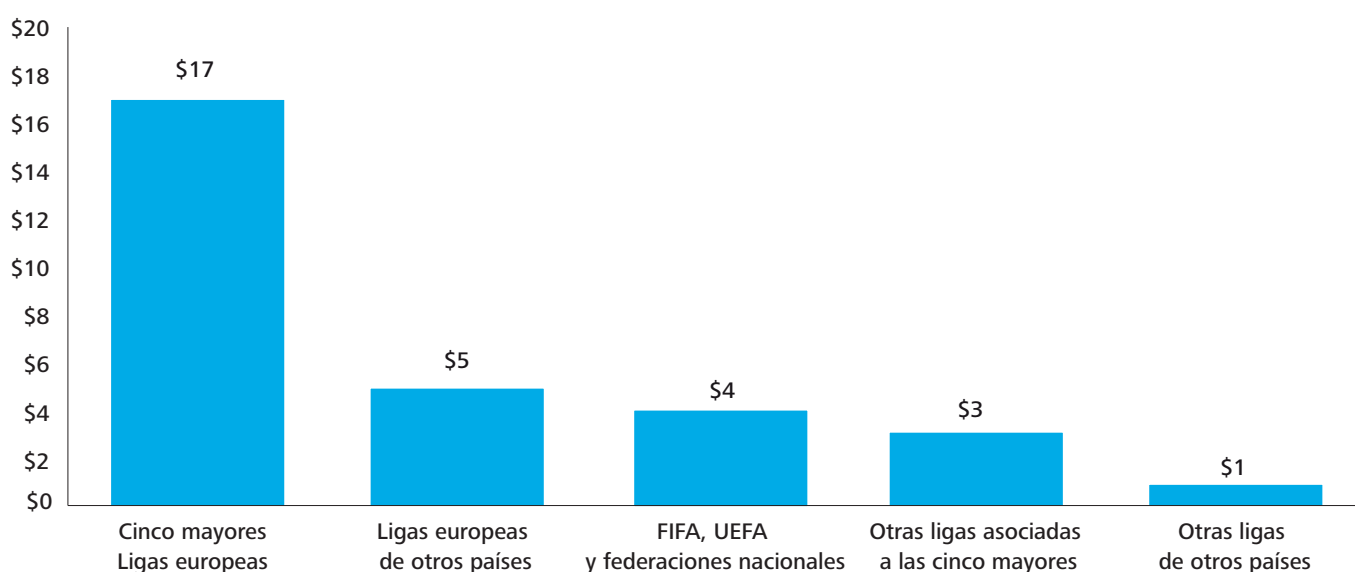
El fútbol y la televisión de pago han mantenido una relación cada vez más simbiótica durante las dos últimas décadas y los ingresos previstos para la temporada 2016/17 son un buen ejemplo de ello. La cifra de negocio del fútbol procede fundamentalmente de la taquilla, los ingresos comerciales y los derechos audiovisuales, siendo este último concepto el que,

según las previsiones, será responsable tanto de la mayor parte de los ingresos totales como del incremento de estos en 2016/17.

En la temporada 2016/17 entrarán en vigor nuevos contratos de explotación de derechos audiovisuales tanto para la English Premier League (EPL) como para La Liga española. Se espera que los derechos de retransmisión en directo de la EPL en el territorio nacional generen una media de 2.600 millones de dólares durante tres temporadas a partir de la 2016/17²⁶⁷, lo que constituye un incremento del 71% con respecto al contrato anterior. Se prevé que La Liga española, que ha pasado al modelo de venta colectiva de derechos audiovisuales, obtenga aproximadamente 1.100 millones de dólares por temporada por los derechos de retransmisión en directo en territorio nacional²⁶⁸. Estos serán los dos principales motores del crecimiento del volumen de negocio del mercado del fútbol europeo.

El mercado británico cuenta con 17,4 millones de hogares suscritos a la TV de pago en el Reino Unido (65% de penetración sobre total hogares)²⁷⁰, mientras

Gráfico 13: Ingresos previstos de las ligas de fútbol europeas para 2016/17, en miles de millones de USD



Fuente: *Deloitte Sports Business Group, 2015* ²⁶⁹

el mercado español parece empezar a despegar alcanzando los 5,4 millones (29% de penetración) en el segundo trimestre de 2015²⁷¹. Los derechos de retransmisión en directo de contenidos premium, como partidos de la primera división de la liga de fútbol nacional, proporcionan contenidos regulares durante la mayor parte del año y, por lo tanto, que seguirán resultando muy atractivos para los operadores de TV de pago por su capacidad para incrementar el número de abonados.

Pero el sustancial incremento de los ingresos por derechos de emisión de las principales ligas europeas no se sustenta tan solo en sus mercados nacionales. Los derechos internacionales de la EPL y La Liga también han registrado un rápido crecimiento. Se prevé que en la temporada 2016/17 la EPL genere más de 1.500 millones de dólares con los derechos audiovisuales en el extranjero, como mínimo un 40% más que en el anterior ciclo de explotación de derechos. La Liga gana menos de la mitad, pero en los últimos tiempos ha logrado un crecimiento considerable, que la sitúa en el segundo puesto de la tabla de ligas deportivas que más ingresos obtienen por derechos audiovisuales en mercados no nacionales.

Las mayores ligas y los principales clubes de fútbol suscitan interés en todo el mundo a muchos niveles, desde el interés por los derechos audiovisuales hasta el patrocinio y la venta de camisetas. Buena de prueba de ello es que en la EPL, más de la mitad de los 20 clubes tienen propietarios no británicos y el principal patrocinador de tres cuartas partes de los equipos es extranjero, en muchos casos procedente de Asia y de Oriente Próximo.

A nivel de clubes, se prevé que la suma de la cifra de negocio de los 20 clubes de la EPL supere los 6.500 millones de dólares en 2016/17, más del doble que los clubes de la siguiente liga europea. La EPL lleva muchos años generando elevados ingresos de por

taquilla, comerciales y por derechos audiovisuales y las principales razones de su continuo liderazgo son: un modelo centralizado de comercialización de derechos audiovisuales de gran éxito; la presencia en la liga de jugadores de todo el mundo; la enorme competitividad de los partidos con independencia de los clubes que se enfrenten; la gran afluencia a los estadios; y la importancia de su historia y su tradición (con grandes mitos de gran repercusión como el *boxing day*).

Además, los clubes de la liga inglesa están cosechando los frutos de su fuerte inversión en instalaciones deportivas a lo largo de los últimos 20 años. La asistencia a los partidos de liga promedia un 95% de la capacidad de los estadios. Y los ingresos comerciales son los más altos de las ligas europeas, gracias sobre todo a los grandes acuerdos firmados por los más importantes clubes de la liga, que son conocidos y cuentan con seguidores en todo el mundo. Por ejemplo, el contrato de 10 años del Manchester United con Adidas vale como mínimo 114 millones de dólares (75 millones de libras) por temporada²⁷².

Aunque la solidez financiera de la EPL no ha ido acompañada de éxitos equivalentes en el terreno de juego en las competiciones europeas de clubes, en las últimas temporadas su creciente ventaja de ingresos ha permitido a los clubes pujar por los mejores jugadores del mundo, que en muchos casos han arrebatado a otros clubes europeos.

Es claro que el fútbol siempre ha girado en torno a los aficionados a cualquier nivel y que "poseer" un club de fútbol ha sido en cierta medida el summum de los coleccionistas. Pero los crecientes ingresos de los clubes y su atractivo universal hacen que resulte cada vez más apetecible para nuevos inversores.

Además, lo que ha cambiado radicalmente la situación es que en los últimos tiempos los clubes punteros, sobre todo los de la EPL, están consiguiendo generar

Predecimos que el mercado europeo del fútbol generará unos ingresos por 30.000 millones de dólares en la temporada 2016/2017, creciendo 8.000 millones de dólares gracias principalmente a las 5 mayores ligas y a los derechos audiovisuales

beneficios. Históricamente, el crecimiento de los ingresos se ha visto superado por los incrementos de los costes, con lo que el mayor problema del fútbol residía en su incapacidad para cuadrar las cuentas. En los últimos años hemos asistido al diseño, la aplicación y los posteriores beneficios de la normativa de control de costes (fair play financiero), en lo que podría ser el mayor hito del negocio del fútbol desde la sentencia Bosman sobre los traspasos de jugadores²⁷³. Según los primeros indicios, se puede afirmar que es así, ya que, conjuntamente, los clubes de la Premier League declararon beneficios antes de impuestos en la temporada 2013/14 por primera vez desde la temporada 1998/99. Esto ha incrementado notablemente el atractivo de la inversión en el fútbol y sus clubes, tanto para personas en busca de prestigio como para compradores financieros en busca de rentabilidad de la inversión.

Es probable que en 2016 y en años posteriores presenciemos más compras de grandes equipos de fútbol europeos, ya sean íntegras o parciales. A finales de 2015, un grupo de inversores chino pagó 400 millones de dólares por una participación del 13% en la sociedad Football Group²⁷⁴, propietaria del club de la EPL Manchester City y de otros equipos en Melbourne y Nueva York, así como de una participación en un club de Yokohama. Al cierre de 2015 solo un club de la Premier League, el Leicester City, tenía como accionistas mayoritarios inversores de la región de Asia-Pacífico, pero esperamos que este número aumente.

Los inversores chinos han incrementado sus inversiones en el fútbol, tanto en su país de origen como en el

extranjero. Uno de los inversores del Manchester City, China Media Capital (CMC), gastó también 1.300 millones de dólares para hacerse con los derechos de explotación audiovisual para todo el mundo de la Superliga china durante 5 temporadas a partir de 2016²⁷⁵. También en 2015, Dalian Wanda, un conglomerado chino, compró una participación de 45 millones de euros en el Atlético de Madrid, además de adquirir la empresa internacional de marketing deportivo Infront Sports & Media, que posee los derechos comerciales de la Superliga china^{276, 277}. Que un inversor chino se haga con el 100% de las acciones de un club de la Premier League es solo cuestión de tiempo.

Una cuarta parte de los propietarios de clubes de la EPL proceden de América del Norte y la EPL ha firmado un contrato de explotación de derechos audiovisuales por importe de 1.000 millones de dólares con la NBC, vigente a partir de la temporada 2016/17, lo que pone de manifiesto su creciente protagonismo en Estados Unidos. Otra prueba del incremento del valor del fútbol en el mercado estadounidense es la masiva asistencia de aficionados a los partidos de pretemporada que juegan allí los clubes europeos y el desarrollo —cuidadosamente planificado— de la liga norteamericana, la MLS. Estados Unidos genera más ingresos por derechos audiovisuales que cualquier otro país por el Mundial de fútbol y los aficionados estadounidenses fueron el mayor contingente de aficionados desplazado al último Mundial²⁷⁸.

Claves

Los ingresos del fútbol han experimentado un incremento constante y realmente impresionante durante las últimas décadas, pero ha sido en los últimos tiempos cuando el crecimiento de los ingresos ha superado al de los gastos, gracias al control más estricto de los costes que se ha impuesto en este deporte. Parece probable que esta mejor gestión de los costes, unida al continuo crecimiento comercial y televisivo, permita ganar cada vez más dinero a los clubes de fútbol. Aumenta así su atractivo para los inversores que buscan una rentabilidad financiera constante, así como para aquellos interesados en mejorar su perfil público o sus oportunidades comerciales mediante la adquisición de un activo tan deseado como es un club de fútbol.

A largo plazo, en el fútbol se da un círculo virtuoso. Cuantos más ingresos puede generar un club, más dinero tiene para invertir en jugadores de primer nivel, lo que incrementa sus posibilidades de ganar en el terreno de juego y, con ello, sus ingresos por éxitos deportivos, lo que le permite reinvertir. Se crea así un imperativo para los clubes y las ligas en las que participan: el de potenciar al máximo sus ingresos. Obtener más ingresos debería permitir a los clubes no solo fichar a los mejores jugadores y entrenadores, sino también contratar al mejor personal comercial, acceder a la mejor tecnología e invertir a largo plazo, por ejemplo, en escuelas de fútbol. Y además, cuanto mayor sea la popularidad del fútbol, más serán las marcas que quieran que se las asocie con este deporte.

Europa es actualmente la gran potencia económica del fútbol y sus ligas y clubes continúan estudiando el modo de aprovechar su atractivo mundial a través de una serie de estrategias: explotación de derechos audiovisuales, patrocinios, alianzas comerciales, participaciones accionariales, desarrollo del talento y los partidos en el extranjero. Jugar partidos de pretemporada en mercados no europeos es ya una práctica habitual de los principales clubes del Viejo Continente. Es probable que esta tendencia se generalice y parece solo cuestión de tiempo que una liga europea programe partidos de la temporada regular fuera del continente, siguiendo el ejemplo de la NFL, que ha programado partidos en Londres y de la NBA con sus partidos en Europa.

Mientras el contenido europeo importado goce de la misma popularidad, las ligas y los clubes de otras regiones tendrán dificultades para desarrollar sus propias estructuras competitivas. Es un reto que deben aceptar, desarrollando estructuras de gestión y administración sólidas, construyendo instalaciones, dedicándose al desarrollo de los jóvenes talentos y fomentando la participación social en sus mercados locales, todo ello a partir de las prácticas que han cosechado buenos resultados en Europa.

Hay quien se pregunta si los ingresos del fútbol pueden seguir aumentando. No creemos que el crecimiento previsto para la temporada 2016/17 vaya a mantenerse en la 2017/18, puesto que no se espera que en ese período comience la vigencia de ningún nuevo contrato de derechos audiovisuales o de patrocinio que pueda generar el mismo incremento propiciado por los acuerdos de la EPL y La Liga en la temporada 2016/17. Sin embargo, las perspectivas a largo plazo parecen favorables siempre que el fútbol conserve su capacidad para seguir siendo un espectáculo que puede atraer a gran parte de la población casi todas las semanas del año, que se juega no solo en las pantallas de nuestros televisores, sino también en sitios web de noticias, en redes sociales, en videojuegos, en las contraportadas de los periódicos, durante el desayuno, en los recreos escolares y, de hecho, en casi cualquier otro medio.

Competiciones de videojuegos (eSports): más grandes y a la vez más pequeñas de lo que imagina

Deloitte predice que los denominados eSports²⁷⁹ generarán a nivel mundial unos ingresos de 500 millones de dólares en 2016, un 25% más que los 400 millones de 2015²⁸⁰, y probablemente, tendrán un público de espectadores habituales y ocasionales en torno a 150 millones de personas.

La propia idea de que haya gente dispuesta a ver a otras personas participar en competiciones de videojuegos con grandes premios en metálico puede sorprender a algunos. Estas personas suelen infravalorar los ingresos que este mercado genera anualmente en todo el mundo, suponiendo que ascienden a pocos millones de dólares. En cambio, los partidarios de esas competiciones sobreestiman el tamaño actual del mercado: piensan que los ingresos anuales superan ya los mil millones y son comparables a los de las principales ligas deportivas.

En algunos aspectos, las competiciones de videojuegos pueden compararse con otros deportes. Un único acontecimiento (aunque no muchos al año) puede tener 40.000 espectadores en directo, y decenas de millones por Internet. Se podría interpretar que esto significa que «las competiciones de videojuegos tienen más repercusión que el baloncesto²⁸¹». Esto puede llegar a ser cierto si atenemos al número de espectadores, la audiencia, de cada acontecimiento, pero en dólares, las competiciones de videojuegos no juegan todavía en las grandes ligas.

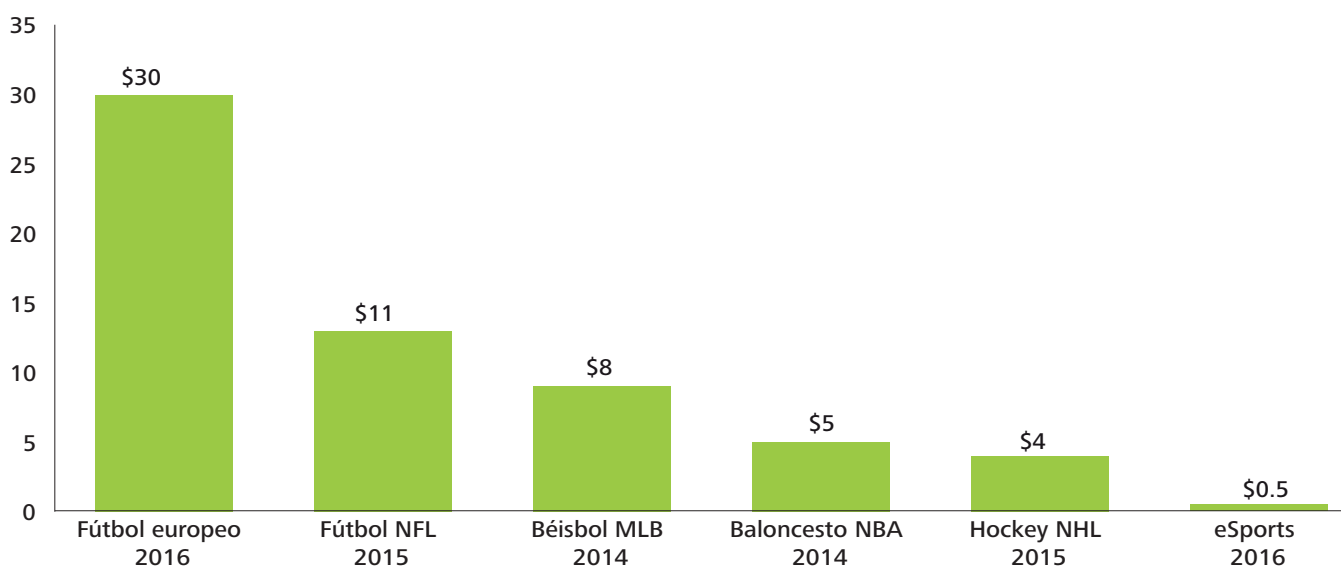
En 2016, los ingresos de las competiciones de videojuegos se quedarán muy lejos de los que generan las ligas de los principales deportes, como el fútbol europeo, el fútbol americano, el baloncesto, el béisbol o el hockey sobre hielo, que van desde los 4.000 millones hasta los 30.000 millones de dólares (véase gráfico 14).

Se espera que los ingresos de las competiciones de videojuegos crezcan un 25% en 2016, lo que constituye un avance superior al de la mayoría de los deportes maduros, muchos de los cuales tienen un siglo o incluso varios siglos de historia. Dado su reducido tamaño, cabría preguntarse por qué la tasa de crecimiento de los eSports no es más alta.

Hay quienes creen que las competiciones de videojuegos se acercan a un punto de inflexión o a una inflexión ascendente del mercado: un analista estadounidense ha pronosticado que los ingresos generados por esta actividad crecerán, solo en Estados Unidos, desde los 85 millones de dólares de 2014 hasta 1.200 millones de dólares en 2018²⁸²: una tasa de crecimiento compuesta del 94%, que es el triple del crecimiento que se espera que tenga lugar entre 2015 y 2016.

Algunos analistas vinculan la popularidad del contenido de vídeo relacionado con videojuegos disponible en Internet con estas competiciones²⁸³. La mayor estrella de los vídeos relacionados con juegos es PewDiePie,

Gráfico 14: Ingresos de las principales ligas deportivas en miles de millones de dólares



Nota: Las cifras de ingresos incluyen la venta de entradas, los derechos televisivos, los patrocinios y otras fuentes comerciales.

que suma 40 millones de suscriptores en YouTube²⁸⁴ y la segunda es VanossGaming, con 15 millones de suscriptores²⁸⁵. Estas son las mayores estrellas, pero colectivamente los videos sobre juegos representan más del 10% de los canales más populares de YouTube²⁸⁶.

Sin embargo, Deloitte no cree que exista una correlación directa entre el éxito de los videos en Internet sobre juegos y las competiciones de videojuegos. El contenido más popular en Internet no es el que muestra a jugadores de élite compitiendo. El que tiene más seguidores es el contenido de entretenimiento (tanto PewDiePie como Vanoss son más conocidos por su humor que por ser jugadores de primera fila) o el de carácter fundamentalmente instructivo: el que sirve para enseñar a los jugadores cómo encontrar tesoros ocultos (huevos de Pascua) o superar retos complicados dentro de un juego.

No hay nada malo en enseñar o entretener a decenas de millones de aficionados a los videojuegos (normalmente de forma gratuita, a excepción de la publicidad), pero muy posiblemente esto no significa que esas decenas de millones de personas estén dispuestas a suscribirse o a pagar por asistir a una competición de videojuegos. Hasta ahora, buena parte del público de los videos de juegos disponibles en Internet se parece más a los aficionados de los Harlem Globetrotters (que en realidad son estrellas del espectáculo, aunque también juegan al baloncesto) que a los seguidores de un equipo de baloncesto profesional de élite, que disputa un campeonato.

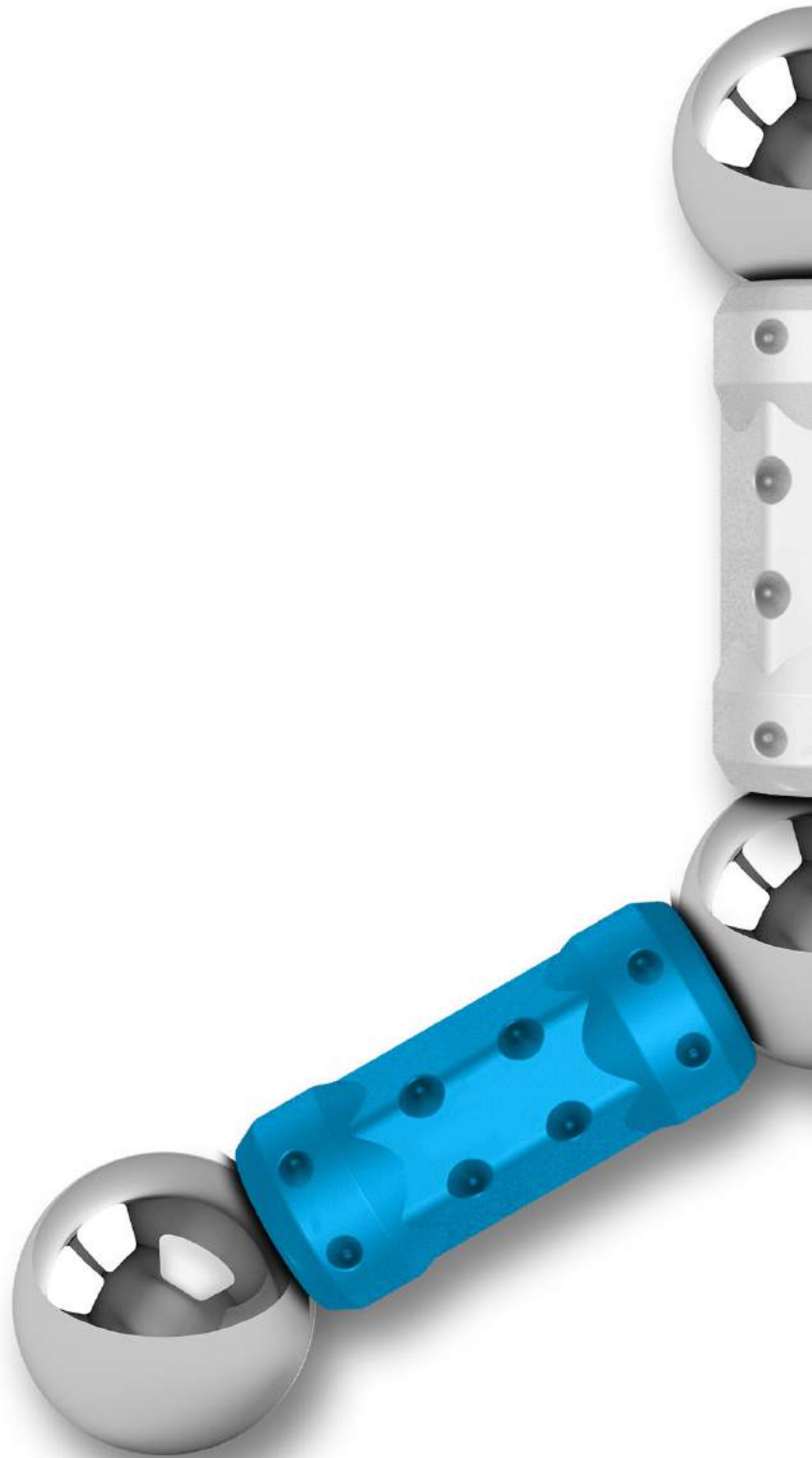
Es interesante cómo las empresas tecnológicas y de comunicación tienen los ojos puestos en los eSports, tanto por sus oportunidades de crecimiento como porque atraen a un grupo demográfico interesante: el 75% son millennials de entre 18 y 34 años, y el 82% son hombres²⁸⁷. Amazon compró Twitch por algo menos de 1.000 millones de dólares en 2014²⁸⁸ y en 2015 la empresa de comunicación sueca Modern Times adquirió una participación mayoritaria en ESL, la compañía de eSports más antigua, por 87 millones de dólares²⁸⁹. Varios inversores rusos se han comprometido a invertir 100 millones de dólares²⁹⁰. El exhibidor de cine canadiense Cineplex va a gastarse 15 millones de dólares para adquirir una compañía de competiciones de videojuegos y crear una nueva liga que celebrará sus encuentros en los cines de esta empresa²⁹¹. Y en el Reino Unido se ha abierto el primer espacio especializado en estas competiciones en asociación con una cadena de cine²⁹².

Claves

Aunque los ingresos de las competiciones de videojuegos se triplicaran entre 2016 y 2020 (hasta los 1.500 millones de dólares), solo representarían el 1% de los ingresos generados por el deporte en todo el mundo, que superan los 150.000 millones de dólares²⁹³. Sin embargo, es cierto que estas competiciones llegan a decenas de millones de personas de forma regular y a más de 100 millones de forma ocasional. En este sentido, esta actividad es comparable con muchos deportes tradicionales que tienen grandes audiencias y patrocinadores y características demográficas interesantes. Según un reciente estudio, las competiciones de videojuegos tendrán en 2020 más espectadores que la liga estadounidense de fútbol americano²⁹⁴. Otro informe las describe como «una mina de oro publicitaria²⁹⁵» y basa esta afirmación en los hábitos de gasto de sus espectadores: los aficionados a las competiciones de videojuegos son más propensos a realizar compras dentro de los juegos, a comprar más ropa y a adquirir más periféricos de marca que otros jugadores²⁹⁶.

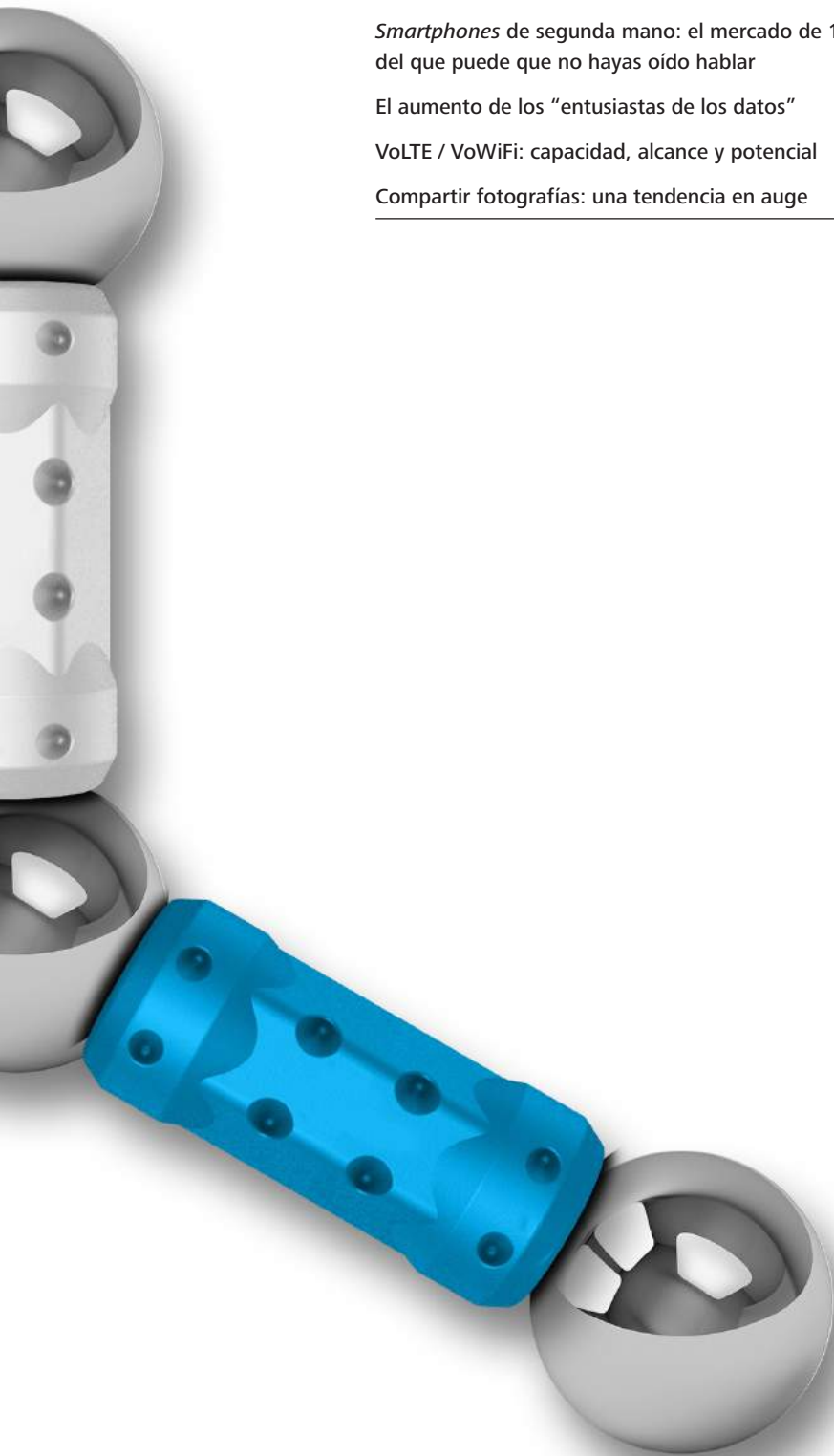
Se suele dar por sentado que entre los aficionados a las competiciones de videojuegos predominan los que prefieren jugar en sus ordenadores. Sin embargo, en la práctica, solo el 35% de los seguidores estadounidenses de estas competiciones jugaba en PC y casi el 80% jugaba en consolas²⁹⁷. Los juegos para dispositivos móviles no han formado parte de los eSports, aunque esto empieza a cambiar²⁹⁸.

Las nuevas tecnologías, como las gafas de realidad virtual, pueden incrementar aún más el atractivo de las competiciones de videojuegos²⁹⁹. Sin embargo, es poco probable que este sea un ámbito de crecimiento importante de esta actividad a corto plazo, ya que nuestra Predicción para 2016 sobre el mercado de realidad virtual apunta a unas ventas totales de equipos y programas inferiores a los 1.000 millones de dólares (véase «Predicción: Realidad virtual: un nicho de mercado que vale mil millones de dólares»).



Telecomunicaciones

El despertar de la era de los Gigabits: cada bit cuenta	56
<i>Smartphones</i> de segunda mano: el mercado de 17.000 millones de dólares del que puede que no hayas oído hablar	60
El aumento de los “entusiastas de los datos”	64
VoLTE / VoWiFi: capacidad, alcance y potencial	68
Compartir fotografías: una tendencia en auge	71



El despertar de la era de los Gigabits: cada bit cuenta

Deloitte predice que el número de conexiones de Internet a velocidades de gigabits por segundo (Gbit/s) aumentará hasta los 10 millones hacia finales de año, multiplicándose por diez, de los cuales el 70% corresponderá a conexiones residenciales. Es probable que el aumento de la demanda venga impulsado por la caída de los precios y la mayor disponibilidad: en 2015, el número de tarifas en Gbit/s prácticamente se duplicó en solo tres trimestres, desde poco más de 80 a más de 150 (véase Gráfico 15)³⁰⁰. No obstante, los 10 millones de abonados previstos para finales de 2016 probablemente sólo representarán un pequeño porcentaje de los 250 millones de clientes que se calcula que, en ese momento, estarán utilizando redes con capacidad para conexiones en Gbit/s (o 1.000 Mbit/s).

De cara al futuro, prevemos que, en 2020, unos 600 millones de abonados podrían tener acceso a redes que ofrezcan tarifas en gigabits, lo que representaría la mayoría de los hogares conectados del mundo. En esta fase, entre 50 y 100 millones de conexiones de banda ancha podrían ser en Gbit/s, o comercializarse como tales³⁰¹. Esto supondría entre un 5% y un 10% de todas las conexiones de banda ancha. De estas, en torno al 90% correspondería a un uso residencial, y el resto, a un uso empresarial.

Aunque las suscripciones de Gbit/s deberían aumentar este año (si bien pasarán desde prácticamente cero a constituir un pequeño nicho), el verdadero punto de inflexión podría producirse en términos de percepción, tras una oleada de anuncios sobre el lanzamiento de las conexiones en Gbit/s en todo el mundo³⁰³.

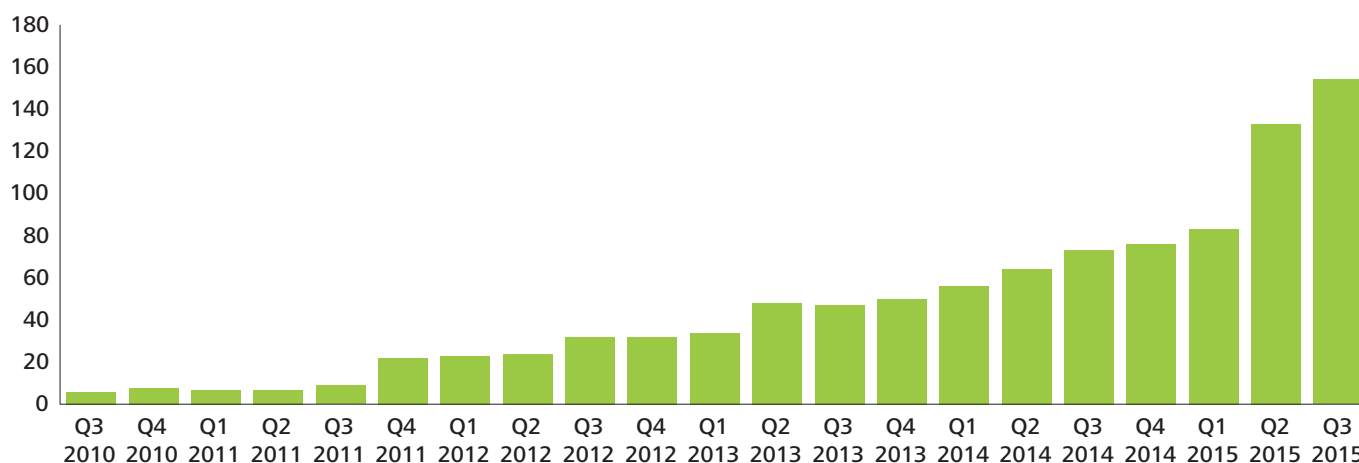
El argumento para contratar un servicio de Gbit/s, probablemente, evolucionará desde la identificación de una única aplicación que se ejecuta en un solo dispositivo, y que requiere un gigantesco conducto, hasta la necesidad de dar respuesta adicionalmente a la demanda conjunta de decenas de dispositivos conectados en un hogar.

A lo largo de los últimos 20 años, la conectividad de datos ha progresado, pasando de servir a un solo dispositivo y a una aplicación de baja velocidad, a servir a múltiples dispositivos cada vez más potentes. La demanda de conectividad ha evolucionado simbióticamente: a medida que se ha ido aumentando la velocidad, ha aumentado también la gama de aplicaciones y el número viable de dispositivos por persona.

Las pequeñas empresas también han experimentado un incremento significativo de la demanda de banda ancha, cuyo factor clave ha sido la tendencia hacia los servicios en la nube para una gama cada vez más amplia de aplicaciones.

A comienzos de 2016, es posible que los hogares del cuartil superior en los países desarrollados hayan acumulado una decena de dispositivos conectados, cada uno de los cuales puede “tragar” datos individualmente, pero que conjuntamente y en hora punta pueden pasar a “engullir” datos. En 2020 podríamos estar hablando de varias decenas.

Gráfico 15: Evolución mundial de las tarifas en gigabits



Fuente: Point Topic³⁰², 2015

Avances en las velocidades de conectividad de datos para los hogares, 1995-2015

A mediados de los noventa, la mayoría de la gente utilizaba la conexión telefónica, que normalmente ofrecía una velocidad de 30 Kbit/s. En la siguiente década, la banda ancha llegó al mercado de masas en los países desarrollados. En 2005, la velocidad habitual ofrecida de forma generalizada era de 1 Mbit/s. En los últimos cinco años la banda ancha básica ha sido complementada por las conexiones mejoradas con fibra, que actualmente ofrecen velocidades a partir de 30 Mbit/s. En el verano de 2015, la tecnología FTTx (todos los tipos de conexión de banda ancha por fibra) superó al protocolo DSL (Línea de Abonado Digital) como la forma más común de servicio permanente de acceso a Internet. El protocolo FTTx ofrece velocidades de 30 Mbit/s y superiores. En cada uno de estos momentos ha sido posible contratar velocidades mucho mayores, pero estas siempre eran elegidas solamente por una minoría.

Por otro lado, algunos abonados podrían elegir tarifas de Gbit/s para mejorar sus posibilidades de hacer frente a una demanda de hasta 500 Mbit/s en un momento determinado. Con frecuencia, las velocidades de banda ancha anunciadas son las máximas que se pueden alcanzar; no son una media. La realidad de la banda ancha es que se trata de un servicio de "mejor esfuerzo" (best-effort service). Existen múltiples factores que pueden disminuir la velocidad real obtenida en un dispositivo.

Mayores velocidades de conexión también pueden dar lugar a más conexiones "por ráfagas", con archivos que se descarguen o suban a la red mucho más rápido, lo que significa que cada dispositivo está conectado por menos tiempo a Internet, liberando capacidad para la siguiente petición de datos³⁰⁴.

Otro factor que probablemente impulsará la demanda de Gbit/s es el precio. A finales de 2012, el precio medio de un acceso básico al servicio era superior a 400 dólares³⁰⁵. En el tercer trimestre de 2015, la media había caído a menos de 200 dólares, y el paquete más económico estaba por debajo de los 50 dólares³⁰⁶.

En 2016, es probable que solo un pequeño número de tecnologías de conectividad sea capaz de ofrecer un servicio de Gbit/s: Fibra hasta el Hogar (FTTH), Fibra hasta las Instalaciones (FTTP), Fibra hasta el Edificio (FTTB) y DOCSIS 3.1. La FTTP y la FTTB son idóneas para ofrecer altas velocidades a bloques de pisos. La tecnología DOCSIS 3.1 es la actualización de DOCSIS 3.0, y permite velocidades en Gbit/s en redes de banda ancha por cable. En España, particularmente, se está apostando por el FTTH, por ser capaz de ofrecer mejores prestaciones y requerir un menor gasto operativo que el resto.

La otra tecnología de fibra, conocida como Fibra hasta la Cabina (FTTC), difícilmente podrá ofrecer velocidades

en Gbit/s en 2016, aunque una evolución de la tecnología conocida como G.FAST (también llamada Fibra hasta la Calle, o FTTS), en fase de prueba en 2015, ofrece velocidades de centenares de megabits por segundo (Mbit/s)³⁰⁷, y para 2019, si no antes, podría estar ofreciendo velocidades de Gbit/s (la velocidad máxima anunciada sería una combinación de las velocidades de subida y bajada). Para los operadores con redes de cobre, la tecnología FTTS podría ofrecer velocidades mucho mayores utilizando las conexiones basadas en cobre existentes que llegan hasta los hogares, reduciendo considerablemente los costes de instalación.

De hecho, el coste de modernización de una red relativamente modesta, probablemente, será un elemento clave que determine la contratación de los servicios de Gbit/s. Un importante operador de cable ha cuantificado el coste que supondría modernizar su red para poder ofrecer una conexión de Gbit/s en unos 22 dólares por hogar³⁰⁸. La tecnología DOCSIS 3.1, la actualización de la red por cable, es un 25% más eficiente que anteriores versiones de DOCSIS. Los operadores pueden ofrecer velocidades que son centenares de megabits más rápidas sin necesidad de cambiar la red³⁰⁹.

Cuanto más rápidas y ubicuas se vuelven la FTTS y otras tecnologías de fibra, mayores son los incentivos para que las redes por cable se modernicen, y viceversa³¹⁰.

A medida que las conexiones medias de datos se vuelvan más rápidas, esperamos que los servicios existentes consuman más ancho de banda, se lancen nuevos servicios intensivos en datos antes inviables, y lleguen al mercado nuevos dispositivos "engullidores de datos".

Con el tiempo, muchos servicios de datos han ido consumiendo una cantidad cada vez mayor de ancho

La historia del *streaming* de vídeos: 1995 a 2015

La primera emisión en *streaming* a través de Internet tuvo lugar hace 20 años. De hecho, apenas puede considerarse un *streaming* de vídeo: combinó audio de alta calidad con una serie de imágenes en tiempo real. La mayoría de los 36.000 que la vieron a través de Internet accedió desde algún cibercafé, ya que las conexiones en los hogares eran entonces demasiado lentas³¹².

Diez años después, en 2006, YouTube, que se había lanzado tan solo un año antes, estaba recibiendo 65.000 subidas de contenidos al día que podían verse después en *streaming* de baja calidad (320x240 píxeles y en mono)³¹³. En 2008 la calidad alcanzaba los 720p (alta definición básica). Un año después llegaba el Full HD, o 1080 p. En 2010, surgieron los archivos 4k (2160p), muchos años por delante de su adopción por las cadenas de TV tradicionales. Una subida de un archivo 4K puede llegar a una velocidad de 68 Mbit/s³¹⁴. En 2014 ya se ofrecía el estándar 8k, aunque posiblemente muchos años por delante de que se comercialicen pantallas capaces de mostrar tal nivel de definición.

de banda, aumentando a la par que la disponibilidad del mismo. Los servicios de *streaming* de vídeo son uno de los ejemplos más claros de esta tendencia. Su calidad ha aumentado de manera constante junto con las velocidades de conectividad de datos. En los últimos diez años, los servicios de *streaming* de vídeo han avanzado, pasando de ofrecer velocidades de 0,5 Mbit/s, que es inferior a la de la televisión de definición estándar (SD), a una máxima resolución 4K, con 25-50 Mbit/s, o hasta un ancho de banda 100 veces superior (véase recuadro al margen: La historia del *streaming* de vídeo)³¹¹.

Las videollamadas también han experimentado un aumento considerable de calidad. En 2006, normalmente se hacían a través de webcams que se compraban como periféricos del PC. Este año, la videollamada es posible en miles de millones de *smartphones*, tabletas y ordenadores personales, entre dos partes o entre múltiples partes. Cuanto más rápida es la conexión de datos, mayor es el número de posibles participantes: una videollamada a ocho bandas requeriría una conexión de 8 Mbit/s.

A medida que haya mayor ancho de banda disponible, esperamos que cambie la forma de comunicarnos en todos los aspectos. Los mensajes instantáneos ya han evolucionado, pasando de estar basados fundamentalmente en texto a incorporar fotos (cada vez con mayor resolución) y vídeos (con tasas de fotogramas más elevadas que nunca). Las redes sociales, que son una variante de la mensajería instantánea, están alojando volúmenes cada vez mayores de visualizaciones de vídeos. En noviembre de 2015 había 8.000 millones de visualizaciones de vídeos diarias en Facebook, el doble que en abril³¹⁵.

Es posible sustituir una llamada telefónica por una solución de *video wall*, que ofrece portales siempre

conectados con amigos, familiares que viven lejos o equipos en remoto. En 2016, la tecnología de *video wall* podría ser en una pequeña pantalla, como la de una tableta, pero con el tiempo, podrían surgir dispositivos específicos para *video wall*, con un aumento proporcional en la velocidad de los datos necesaria.

Las conexiones de datos más rápidas han hecho posible el vídeo bajo demanda de alta definición (HD) en un televisor, y es probable que sean un factor que impulse las compras de televisores 4K. A finales de 2015, la mayoría de los servicios 4K era vía *streaming*.

Es probable que la mayor velocidad del ancho de banda dé lugar también a otros usos del televisor: por ejemplo, cuando no se utilice para ver programas o películas, podría usarse para ver imágenes y vídeos, de la misma forma que los salvapantallas muestran siempre algo en la pantalla del ordenador cuando este está inactivo. Esperamos que sea cada vez más común descargarse o ver en *streaming* salvapantallas de alta resolución en los televisores, con imágenes que podrían ir desde paisajes urbanos a una chimenea, o desde vistas en HD de la Estación Espacial Internacional³¹⁶ hasta imágenes de webcams en directo de puntos de interés turístico³¹⁷.

Las conexiones de Gbit/s podrían cambiar el enfoque de las soluciones de seguridad para el hogar. Antes, la seguridad en las casas conectadas se basaba en un call center que hacía una llamada a la casa. Muchas soluciones de cámaras de vídeo caseras ya graban imágenes en discos duros. A medida que aumenten las velocidades de subida, podrán verse las imágenes en *streaming* a través de las cámaras, y será posible hacer copias de seguridad online y ofrecer mejores resoluciones y tasas de fotogramas más altas³¹⁸. Una sola webcam con HD podría permitir ver contenidos en *streaming* a 1 Mbit/s, y puesto que el coste de las cámaras de seguridad está bajando, podrían tener una

gran acogida en los hogares. A medida que aumente su resolución, también la demanda de red crecerá.

Además del uso de ancho de banda ocasionado por la actividad humana, desde el vídeo bajo demanda a la navegación, también es probable que haya un volumen cada vez mayor de uso de datos de segundo plano. Es probable que todos los dispositivos adicionales, desde los *smartphones* a los dispositivos de alumbrado inteligente, requieran actualizaciones online, ya sean para aplicaciones o para el sistema operativo. Con el tiempo, estos dispositivos podrían crecer bastante en tamaño. Por ejemplo, el tamaño máximo de una aplicación descargable ha aumentado de manera constante en los últimos años hasta alcanzar los 4GB. El tamaño actual para los ficheros descargables en un PC es de 250 GB³¹⁹. Cada foto que se hace podría desencadenar una reacción en cadena de backups a otros dispositivos y sitios de alojamiento remotos.

A mayor ancho de banda, más probabilidades habrá de que la gente lo despilfarré, al menos en términos relativos. Esto es similar a la evolución de la

programación. Cuando la potencia de los procesadores era limitada, los lenguajes de programación eran muy eficientes. A medida que aumentaba la potencia de los procesadores, tenía cada vez menos sentido invertir tiempo en perfeccionar lenguajes de programación que “absorbían” potencia³²⁰. Algo similar ha ocurrido con el ancho de banda: a mayor disponibilidad por el mismo precio, mayor consumo.

Esta predicción se ha centrado en los servicios de Gbit/s vía líneas fijas a hogares y locales, pero hacia finales de 2020 es posible que dichas velocidades sean también una realidad en las conexiones de telefonía móvil. La tecnología LTE Advanced ofrece actualmente hasta 500 Mbit/s en pruebas, y hasta 250 Mbit/s en ofertas comerciales³²¹. Los operadores que implanten servicios sobre redes 5G probablemente ofrezcan conexiones de Gbit/s, y es probable que haya una mezcla de demostraciones tecnológicas y lanzamientos comerciales de servicios limitados en los años que restan hasta 2020³²².

Claves

Una conexión de Internet en Gbit/s puede parecer algo frívolo, pero hace diez años algunos analistas habrían cuestionado la necesidad de dispositivos con pantallas táctiles capaces de transmitir datos a 150 Mbit/s, almacenar decenas de miles de fotos en HD y vídeos con calidad suficiente como para ser emitidos, con densidades de píxeles superiores a la mayoría de televisores, un lector de huella dactilar seguro y miles de millones de transistores dentro de un procesador de ocho núcleos a 64-bit. Y, sin embargo, este año se venderán cientos de millones de modernos *smartphones* con estas especificaciones.

Aunque una conexión de Gbit/s para un único dispositivo y una única aplicación podría ser exagerada, es probable que los consumidores sigan acumulando dispositivos conectados a largo plazo³²³.

Los Proveedores de Servicios de Internet (ISP) deberían proceder con cautela y ser capaces de responder con rapidez. Aquellos que lancen servicios de Gbit/s demasiado pronto, e incrementen las velocidades en todos los demás niveles de servicios al mismo tiempo, podrían hacer que los abonados contratasen un nivel menor. No obstante, la oferta de servicio de Gbit/s por parte de algunos ISP podría obligar a otros actores del mismo mercado a reaccionar con rapidez también³²⁴.

Los vendedores de dispositivos y los desarrolladores de aplicaciones deben revisar constantemente cómo el ritmo cada vez mayor de las velocidades de ancho de banda, o las tasas de respuesta, podría hacer posibles los gadgets o servicios antes inviables.

A medida que aumente la velocidad del ancho de banda, las cadenas de TV deberían considerar en qué medida necesitan seguir utilizando las tecnologías tradicionales de emisión para ofrecer contenidos a los hogares. Puede que se dé el caso de que en algunos vecindarios ya no sea necesario utilizar más la señal por satélite, cable o la señal digital terrestre para retransmitir programas en las casas de particulares.

Aunque estas predicciones se centran en el año 2016 y en la era de los Gigabit/s, es más probable que la carrera de velocidades no termine aquí. Esperamos que las velocidades de conexión a Internet continúen aumentando a largo plazo. Ya se han anunciado velocidades de 10 Gbit/s, y se contemplan velocidades de 50 Gbit/s para el futuro³²⁵.

Smartphones de segunda mano: el mercado de 17.000 millones de dólares del que puede que no hayas oído hablar

Deloitte predice que en 2016 los consumidores venderán directamente o canjearán aproximadamente 120 millones de *smartphones* de segunda mano, que generarán más de 17.000 millones de dólares para sus propietarios, con un valor medio de 140 dólares por dispositivo. Esto supone un notable incremento desde los 80 millones de *smartphones* vendidos en 2015, con unos ingresos totales de 11.000 millones de dólares y un valor medio de 135 dólares por terminal³²⁶.

El valor de los *smartphones* vendidos o canjeados será probablemente el doble del valor de los wearables y 25 veces el valor del mercado de hardware de realidad virtual (VR)³²⁷.

Con un valor de 17.000 millones de dólares en 2016, y un crecimiento interanual del 50% en número de unidades, se prevé que el mercado de *smartphones* de segunda mano crezca entre cuatro y cinco veces más rápido que el mercado de *smartphones* en general. En 2016 se esperan unas ventas totales de 1.600 millones de *smartphones*, lo que supone un incremento del 11% con respecto al año anterior³²⁸. Los *smartphones* de

segunda mano representan una cuota cada vez mayor del mercado: en torno al 7% del total de ventas de *smartphones* por unidades en 2016, frente al 5% en 2015 y el 4% en 2014.

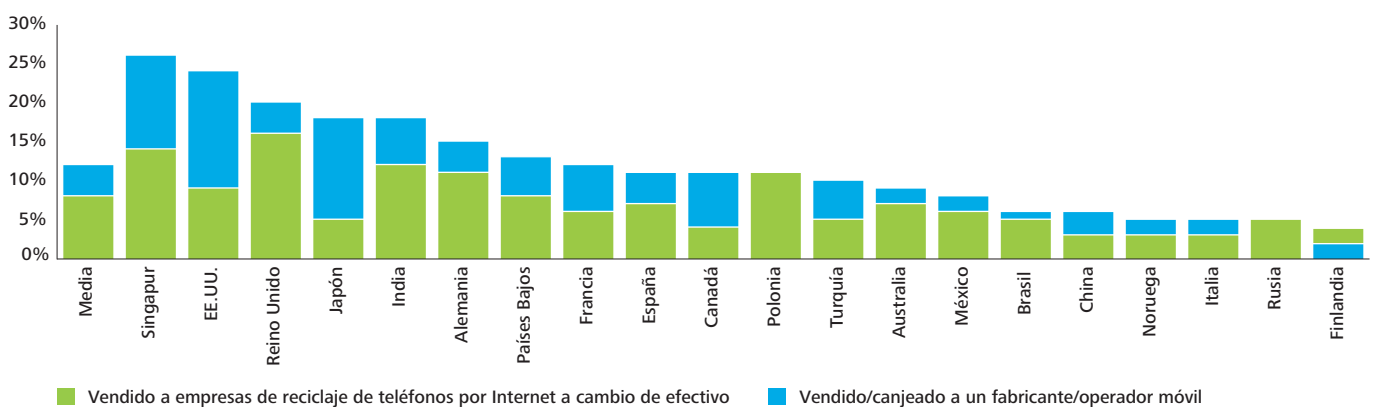
Deloitte predice que al menos un 10% de los *smartphones* de gama alta (500 dólares o más) que se compren nuevos en 2016 tendrán tres o más propietarios antes de ser desechados, y que seguirán utilizándose activamente en 2020 o más allá.

Es de esperar que el valor de canje por dispositivo varíe según el modelo y el mercado, pero de los 120 millones de *smartphones* de segunda mano que se venderán probablemente en 2016, estimamos que el valor medio por dispositivo estará en torno a 140 dólares.

Se espera, asimismo, que aproximadamente la mitad de estos dispositivos sean devueltos a los fabricantes o a los operadores y canjeados por un descuento para otro *smartphone* nuevo. El 50% probablemente se venderá online entre particulares, a distribuidores o a especialistas en dispositivos de segunda mano.

Gráfico 16: Encuestados que venden o canjean su *smartphone* anterior

Pregunta: Cuando te compraste el último *smartphone*, ¿qué hiciste con el anterior?



Base ponderada: Encuestados que poseen o tienen acceso a un *smartphone*: Australia (1.582), Brasil (1.547), Canadá (1.414), China (1.729), Finlandia (726), Francia (1.407), Alemania (1.491), India (1.729), Italia (1.589), Japón (952), México (1.623), Países Bajos (1.639), Noruega (846), Polonia (1.602), Rusia (1.462), Singapur (1.850), España (1.755), Turquía (860), Reino Unido (3.039), EE. UU. (1.458)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, mayo julio de 2015

Pensamos que la práctica de vender *smartphones* podría acelerarse de aquí a 2020 a medida que tanto consumidores como proveedores adopten la práctica de vender o adquirir terminales de segunda mano.

Para los consumidores, los incentivos principales para vender un dispositivo, en lugar de quedárselo como repuesto, dárselo a un familiar o desecharlo, serán probablemente la facilidad para hacerlo, el lujo de tener el último modelo y el valor de canje que se ofrezca.

Esperamos que el mercado para adquirir dispositivos de segunda (o tercera o cuarta) mano se organice cada vez más. Hace diez años, aquellos usuarios que querían vender su móvil utilizaban frecuentemente subastas o mercados online, que podían ser bastante más lentos e inseguros si lo comparamos con la posibilidad de que se les asigne un valor de canje en el punto de venta, o simplemente la posibilidad de cambiar un móvil por otro mediante un plan de leasing.

Podrían surgir empresas especializadas que determinen los valores de canje después de uno, dos o más años de uso del terminal, algo similar a los proveedores de servicios equivalentes en la industria del automóvil.

En muchos mercados desarrollados, la gama de opciones para vender un dispositivo es cada vez mayor, desde empresas especializadas en adquirir terminales de segunda mano a fabricantes que ofrecen opciones de leasing³²⁹.

Esperamos que haya variaciones significativas en la práctica de canje de los *smartphones* según los mercados. El estudio realizado en 20 mercados por las firmas miembro de Deloitte mostró que, a mediados de 2015, aproximadamente el 12% del total de consumidores vendía su *smartphone* (véase Gráfico 16). De este porcentaje, dos terceras partes lo vendían directamente, y una tercera parte lo canjeaba a través de un operador o un fabricante de dispositivos. En Singapur, en torno a un 25% de los *smartphones* fue canjeado; en Noruega, Italia, Rusia y Finlandia, solo el 5% fue vendido o canjeado. Deloitte espera que, con el tiempo, se produzca un aumento constante de los canjes en la mayoría de los mercados.

En los mercados estadounidense y canadiense en particular se está produciendo un cambio desde los *smartphones* subvencionados en contratos de dos años a un programa de leasing/renovación de un año; en una encuesta se llegó a la conclusión de que una quinta parte de los compradores de iPhone nuevos en EE.UU. tenía intención de alquilarlo³³⁰. Los cuatro operadores de telefonía inalámbrica más grandes de EE.UU. ofrecen opciones de leasing que permiten un canje anual del *smartphone*, y que se espera que capten una gran cuota del mercado de telefonía de contrato³³¹. Por otra parte, en Alemania los consumidores se ven cada vez más obligados a la compra directa³³². Canjear el *smartphone* anterior reduciría el importe neto pagado en el punto de venta por el nuevo *smartphone*.

Esperamos que los mercados emergentes se conviertan en compradores netos de *smartphones* de segunda mano. Algunos consumidores podrían preferir comprar modelos de alta gama usados y puestos de nuevo a punto, en lugar de modelos nuevos de marcas económicas, posiblemente canibalizando las ventas de nuevos dispositivos de dichos fabricantes de marcas económicas³³³.

El aumento del valor de canje también podría ser otro incentivo. En el mercado británico, el precio medio de un móvil usado aumentó de 30 dólares en 2007 a 165 dólares en 2013³³⁴. Algunos modelos podrían conservar un 70% de su valor nueve meses después de su lanzamiento³³⁵.

Para los distribuidores de *smartphones*, los beneficios directos de un mercado de segunda mano pujante son tres: En primer lugar, fomentar un ciclo de sustitución anual entre el creciente número de usuarios podría aumentar las ventas anuales. En segundo lugar, la disponibilidad de un mercado formal de segunda mano podría hacer que estos dispositivos fueran más asequibles para los clientes con presupuestos modestos, sin tener que crear variantes económicas y menos rentables de los dispositivos. Los *smartphones* de gama alta utilizados y acondicionados podrían ser más atractivos que los dispositivos sin marca de última generación. En tercer lugar, probablemente habría un margen en el procesamiento de los teléfonos usados, similar al obtenido por los concesionarios.

Claves

El *smartphone* es el dispositivo electrónico principal de los consumidores en términos de ingresos y unidades vendidas: más de 400.000 millones de dólares en ventas y 1.600 millones de unidades previstos en 2016. Su mercado de segunda mano es un mercado con entidad propia, y es probable que crezca en los próximos años.

Las consecuencias más importantes que se derivarían de ello afectan a los vendedores de terminales, que probablemente serán cada vez más conscientes del valor residual de sus dispositivos. El valor futuro previsto de sus productos también podría convertirse en un factor cada vez más importante en la decisión de compra. Esto puede afectar no solo a las ventas a los consumidores, sino también a las ventas a empresas, para las cuales el coste total de propiedad debería tener en cuenta el valor esperado de reventa una vez que se devuelva el *smartphone*.

Una posible consecuencia de un mercado de segunda mano más organizado es el potencial de canibalización: algunos consumidores podrían elegir comprar dispositivos de segunda mano, en lugar de dispositivos nuevos, como ocurre con el mercado de automóviles. No obstante, algunos de los que compran de segunda mano también podrían decidir comprar un terminal nuevo la próxima vez, y también podrían comprar nuevos accesorios y aplicaciones para sus *smartphones* de segunda mano. Asimismo, la familiaridad con un dispositivo usado puede servir de "puerta de entrada" de la marca y fomentar la compra de otros dispositivos del mismo vendedor.

Los operadores en los mercados desarrollados podrían incrementar su oferta de *smartphones* de gama alta reacondicionados. Los clientes de presupuestos modestos con un dispositivo de alta gama puesto a punto pueden generar más tráfico de red, u optar por un paquete de datos mensual más grande, que los que tengan un dispositivo nuevo de marca económico o de gama media. Los operadores podrían ofrecer tarifas de canje superiores y procedimientos de canje sencillos para atraer a usuarios de otras redes o para fomentar la ampliación de contratos. Además, deberían considerar cuál es la mejor manera de flexibilizar la duración de los contratos, u ofrecer periodos de permanencia más cortos.

Las entidades (por ejemplo operadores o empresas que suministren terminales a empleados) que ofrezcan teléfonos alquilados deberían evaluar los efectos fiscales. En algunos mercados, la amortización del valor del activo puede ser deducible a efectos fiscales, mientras que en otros mercados la entrega de un terminal puede tratarse como una forma de ingreso y tributar en consecuencia.

Los operadores en los mercados en desarrollo también deberían analizar cuidadosamente las ventajas de ofrecer un conjunto más amplio de dispositivos de alta gama de segunda mano reacondicionados. Los consumidores de todo el mundo aspiran a marcas de alta calidad, y muchos podrían preferir un modelo de marca de primera fila usado antes que un

dispositivo nuevo de categoría más baja. El móvil ideal de 100 dólares no tiene que ser necesariamente nuevo.

Por otro lado, las aseguradoras deberían considerar qué oportunidades les puede ofrecer esta tendencia. Uno de los riesgos de los dispositivos en régimen de leasing es la incertidumbre en cuanto al estado del móvil cuando se devuelve. Los vendedores u operadores que ofrezcan móviles en alquiler podrían obligar a los consumidores a contratar una póliza para mitigar estos riesgos. Además, las aseguradoras deberían evaluar la solidez de cada modelo de *smartphone*, y comprobar que se trata de forma adecuada.

El crecimiento de un mercado secundario podría generar confusión entre los consumidores. Algunos *smartphones* no funcionan en determinadas redes. Los clientes que no sean conscientes de ello podrían acabar comprando un dispositivo no compatible con su red actual. Además, hay múltiples variantes de cada dispositivo, lo cual puede no ser algo obvio para los consumidores. Cada modelo 4G, por ejemplo, soporta distintas frecuencias de 4G, y los primeros móviles 4G soportan relativamente pocas frecuencias. De forma que alguien que compre un móvil 4G puede descubrir que no es compatible con las frecuencias 4G de su operador actual³³⁶, especialmente en el caso de los móviles que se revenden en otros países o regiones³³⁷.

Los consumidores que vendan sus *smartphones* deben asegurarse de que los datos almacenados en ellos han sido borrados antes de la venta. Aunque los compradores profesionales de teléfonos borran los datos como parte de su servicio, los compradores particulares puede que no lo hagan. En un pequeño estudio realizado en EE.UU., cinco de los trece móviles usados aún tenían información del cliente en ellos³³⁸.

La tendencia a revender móviles antiguos también es una muy buena noticia para el medio ambiente: en 2012, solo en EE.UU. se desecharon 140 millones de móviles, que fueron a parar a vertederos³³⁹. En 2016, en todo el mundo, el número podría superar los 250 millones, aunque una parte de los móviles que antes se desechaban ahora se revenderán.

Una categoría que puede perder con este mercado son los niños, la tercera edad y las organizaciones benéficas, que se han acostumbrado a recibir los móviles de segunda mano gratuitamente. Si el canje se convierte en un negocio lucrativo, el flujo de dispositivos donados podría interrumpirse.

Por otro lado, los Directores de Información de las empresas ahora podrán "jubilar" sus *smartphones* antiguos de forma más eficaz u ofrecer los dispositivos reacondicionados a sus empleados junior. Las empresas que compran *smartphones* para sus empleados deberían evaluar cuánto tiempo deben mantener sus móviles para optimizar el coste total de propiedad. Podría ocurrir que sustituirlos (o canjearlos) después de dos años resultara más interesante desde el punto de vista económico que mantenerlos durante tres años, por ejemplo.

Posibles consecuencias del mercado de segunda mano son agilizar el mercado al reducirse el tiempo de uso de la primera mano y el potencial de canibalización, porque algunos consumidores podrían elegir comprar dispositivos de segunda mano en lugar de nuevos

El aumento de los “entusiastas de los datos”

Deloitte predice que en 2016 el 26% de los usuarios de *smartphone* en los mercados desarrollados podrán pasar hasta una semana entera sin hacer una sola llamada convencional. A este tipo de usuarios los llamamos “entusiastas de los datos”. No es que hayan dejado de comunicarse. Es solo que sustituyen las llamadas de voz tradicionales por una combinación de mensajería (que incluye el SMS), y servicios de voz y de vídeo “*over the top*” o servicios OTT. Este grupo supuso el 22% de todos los usuarios de *smartphone* en 2015, y el 11% en 2012 (véase Gráfico 17)³⁴⁰.

En los últimos años ha habido dos tendencias contrapuestas en cuanto a los servicios de voz. La primera consiste en que los volúmenes de voz a través del móvil medidos en minutos han aumentado un 20% entre 2012 y 2015³⁴¹, probablemente debido al abaratamiento de los minutos de voz, el aumento en la contratación de paquetes de voz ilimitados, la mayor inclusión de minutos de voz gratuitos en las tarifas y la sustitución continua de las llamadas desde fijo por las llamadas desde móvil.

La segunda tendencia consiste en que los patrones de uso de la mayor parte de los propietarios de *smartphones* son ahora más intensivos en datos, y el porcentaje de tiempo pasado en actividades que no son servicios de voz ha aumentado considerablemente; en algunos mercados, como en el Reino Unido y EE.UU., parece que incluso ha llegado a triplicarse³⁴².

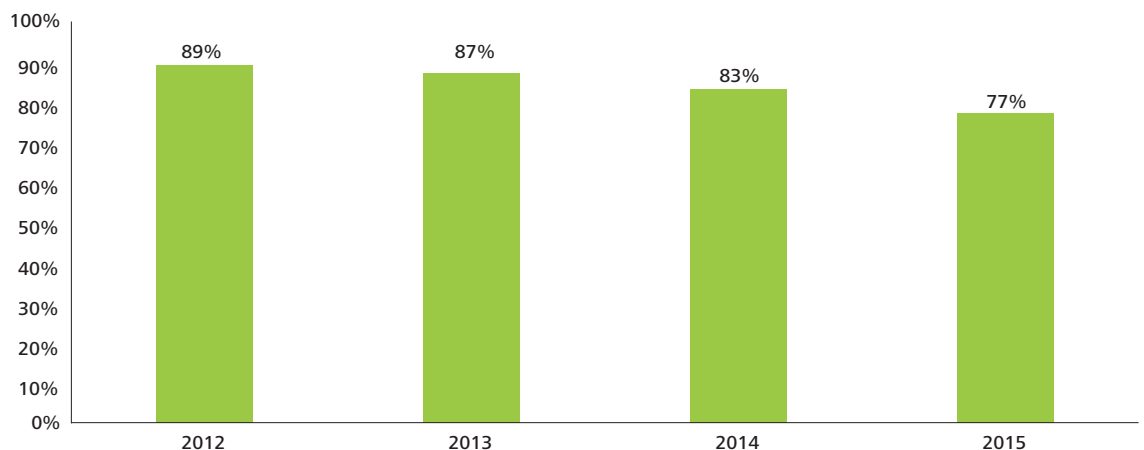
Lo que puede estar ocurriendo es una polarización en el uso de la voz en el móvil: algunos usuarios están incrementando sus volúmenes de llamadas de voz, mientras que, en el otro extremo de la escala, un porcentaje cada vez mayor ha dejado de utilizarlas totalmente.

Un catalizador clave que explica la caída en el porcentaje de personas que hacen llamadas de voz en sus *smartphones* ha sido probablemente la proliferación de opciones para comunicarse sin necesidad de hablar. Las conversaciones telefónicas con amigos y familiares, por ejemplo, han sido suplantadas en cierta medida por las redes sociales, que ofrecen múltiples posibilidades frente a una conversación tradicional, como la capacidad para enviar audios y vídeos a amigos y familiares, incorporar emoticonos y adjuntar fotos, vídeos e hiperenlaces. Las redes sociales, la mensajería instantánea, el correo electrónico y otras formas de mensajería también permiten tener control sobre cuándo responder: son asíncronos, mientras que la conversación de voz obliga a dar una respuesta en tiempo real.

Sin embargo, estas realidades no solo están usurpando conversaciones privadas. Existen aplicaciones que pueden sustituir las llamadas que habríamos hecho anteriormente para pedir comida para llevar, llamar a un taxi, reservar una cita o hacer una transferencia bancaria.

Gráfico 17: Uso semanal de las llamadas de voz tradicionales, 2012-2015

Pregunta: En los últimos siete días, ¿de cuál de las siguientes formas has utilizado tu *smartphone* para comunicarte con otras personas (llamadas de voz tradicionales)?

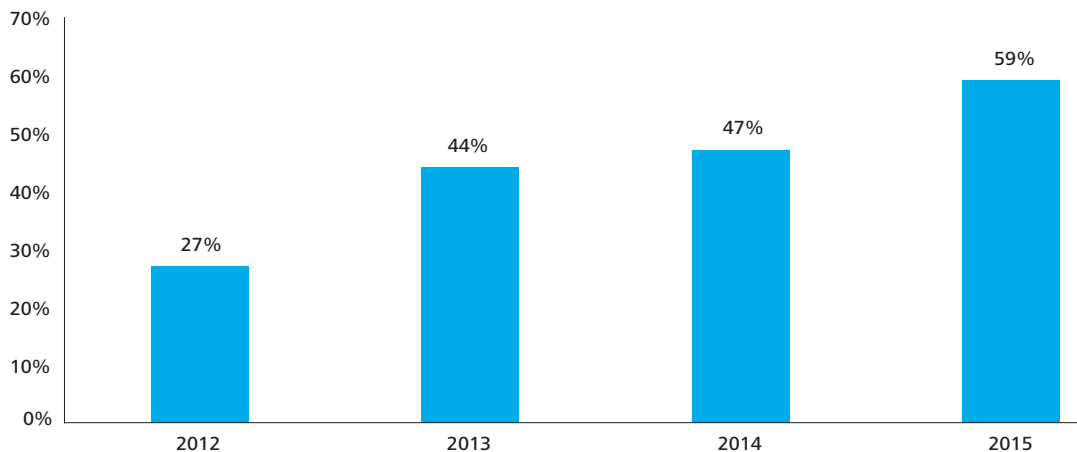


Nota: Se han excluido en este análisis los encuestados que utilizaron su *smartphone* menos de una vez a la semana. Base ponderada: Encuestados que poseen o tienen acceso a un *smartphone*: 2012 (5.000), 2013 (10.427), 2014 (16.995), 2015 (18.334)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, selección de países desarrollados, mayo julio de 2012/2013/2014/2015

Gráfico 18: Uso semanal de la mensajería instantánea, 2012-2015

Pregunta: En los últimos siete días, ¿de cuál de las siguientes formas has utilizado tu smartphone para comunicarte con otras personas (mensajería instantánea)?



Nota: Se han excluido en este análisis los encuestados que utilizaron su smartphone menos de una vez a la semana.

Base ponderada: Propietarios de smartphones: 2012 (5.000), 2013 (10.427), 2014 (16.995), 2015 (18.334).

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte, selección de países desarrollados, mayo julio de 2012/2013/2014/2015

A lo largo del mismo periodo en que han disminuido las llamadas de voz, la mayor parte de las formas de comunicación por datos, como la mensajería instantánea, las redes sociales e incluso el correo electrónico, ahora de la "vieja escuela", se han vuelto más populares.

La mensajería instantánea ha sido la que ha registrado la acogida más rápida entre los consumidores desde 2012; el porcentaje de adultos que la utiliza se ha duplicado con creces, desde el 27% en 2012 al 59% en 2015 (Gráfico 18)³⁴³, y los volúmenes se han disparado desde 7 billones en 2012 a 43 billones en 2015³⁴⁴.

Cabe destacar que los mensajes de texto, una forma de comunicación por datos relativamente barata y sencilla, siguen siendo ampliamente utilizados por aquellos que no hacen llamadas de voz. A mediados de 2015, el servicio de datos más popular era el SMS, con un 60% del uso total, seguido muy de cerca por la mensajería instantánea, el correo electrónico y las redes sociales (véase Gráfico 19).

A mediados de 2015, el grupo de edad con el mayor porcentaje de entusiastas de los datos era el de 18-24 años, el 31% de los cuales (en países desarrollados) manifestó no haber hecho llamadas telefónicas en una semana, mientras que el porcentaje medio correspondiente de adultos era de un 22%.

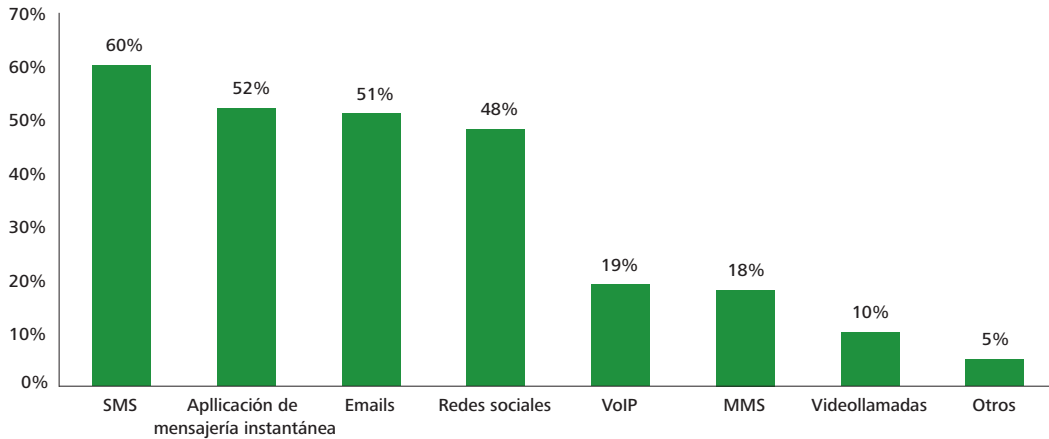
El Gráfico 20 muestra el porcentaje de entusiastas de los datos por grupos de edad.

A partir de 2016, el porcentaje de entusiastas de los datos en el grupo de usuarios de 18 a 24 años podría aumentar aún más, dado que los nuevos miembros que se van sumando a esta cohorte estarán muy acostumbrados a la mensajería. Su primer dispositivo de comunicación cuando eran niños puede haber sido un MP3 de pantalla táctil o una tableta con acceso WiFi, que puede utilizarse fácilmente para mensajería, aplicaciones y otros tipos de funciones de datos, aunque carece de conexión de datos móviles y, por tanto, no permite hacer llamadas de voz tradicionales.

Cuando entran en la adolescencia y consiguen su primer *smartphones*, es posible que no dispongan al principio de paquete de voz y datos con el fin de controlar el gasto, y puede que utilicen este dispositivo únicamente con WiFi, recurriendo solo ocasionalmente a la tecnología de voz OTT. Para cuando un adolescente tiene ya dinero suficiente para pagarse una tarifa regular de móvil que incluya llamadas de voz, puede que ya considere la mensajería como la forma de comunicación por defecto, con lo que instintivamente evitará hacer llamadas.

Gráfico 19: Servicios de comunicación utilizados en la última semana por "entusiastas de los datos", 2015.

Pregunta: En los últimos siete días, ¿de cuál de las siguientes formas has utilizado tu smartphone para comunicarte con otras personas (todas las formas de comunicación excepto las llamadas de voz tradicionales)?

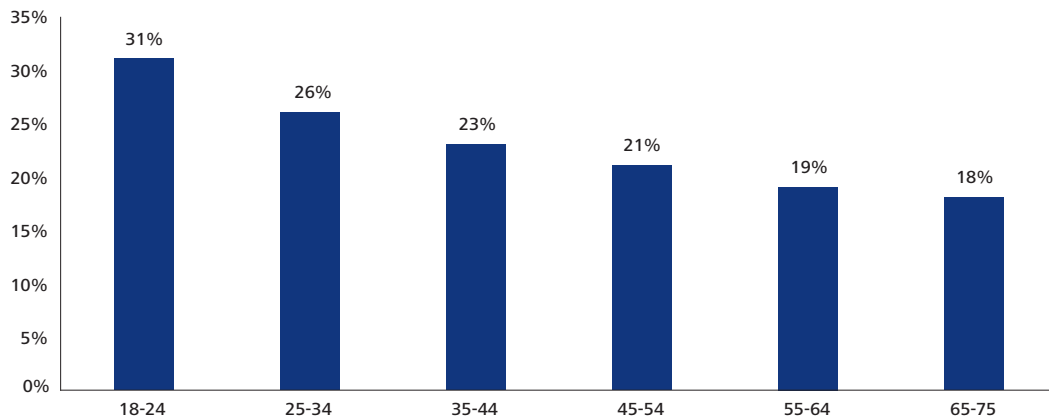


Base ponderada: Propietarios de *smartphones* que no utilizaron su móvil para hacer llamadas de voz en los últimos siete días (4.634)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte Encuestados en los siguientes países desarrollados: Australia, Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Singapur, España, Reino Unido y EE. UU. Mayo-julio de 2015.

Gráfico 20: Usuarios de móvil "entusiastas de los datos", por grupos de edad, 2015

Pregunta: En los últimos siete días, ¿de cuál de las siguientes formas has utilizado tu smartphone para comunicarte con otras personas (todas las formas de comunicación excepto las llamadas de voz tradicionales)?



Base ponderada: Propietarios de *smartphones* que no utilizaron su móvil para hacer llamadas de voz en los últimos siete días (4.634)

Fuente: *Global Mobile Consumer Survey* de las firmas miembro de Deloitte Encuestados en los siguientes países desarrollados: Australia, Canadá, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Singapur, España, Reino Unido y EE. UU. Mayo-julio de 2015.

Claves

La premisa original del *smartphone* era que en un solo dispositivo sería posible la comunicación por voz y datos. En los últimos diez años, las capacidades de datos de los *smartphones* han aumentado de forma constante, con pantallas cada vez más grandes, mayor velocidad de conexión, procesadores más potentes, cámaras de mayor calidad y mejores resoluciones gráficas.

La implicación más obvia de todo ello para los operadores es que ofrecer tarifas mensuales con una cantidad muy grande o ilimitada de minutos de voz puede no resultar igual de atractivo para todos los clientes. Si el 20% está hablando menos de 100 minutos al mes, probablemente este porcentaje de usuarios responda solo a otros alicientes, quizá a planes de mensajería con acceso ilimitado a centenares de aplicaciones o simplemente acceso a mejores redes de datos. Dependiendo de la alternativa al servicio de voz a través del móvil, el mayor uso de la mensajería, especialmente con fotos o vídeo, puede impulsar a los consumidores a que contraten tarifas de datos de mayor capacidad, mejorando los ingresos medios por usuario.

Una disminución del tráfico de llamadas de voz también podría permitir a los operadores reducir la cantidad de espectro asignado a la voz, y asignárselo a los datos.

Los vendedores de *smartphones* deberían considerar si un descenso en el uso de la voz puede impulsar las ventas de *smartphones* más grandes (también conocidos como phablets). Una de las barreras para la adopción de *smartphones* grandes ha sido tradicionalmente la incomodidad de estos dispositivos a la hora de hacer llamadas, pero si ya se hacen menos llamadas, es posible que empiecen a preferirse las pantallas más grandes para las aplicaciones de mensajería.

Una empresa que se comunica con el público debe tener en cuenta cómo puede adaptarse mejor a estas tendencias. Por otro lado, el Gobierno debería decidir si opta por las comunicaciones basadas en aplicaciones en lugar de en call centers. También los proveedores de comida rápida podrían querer mejorar la forma de hacer pedidos a través de aplicaciones o páginas web, ya que parece que los clientes prefieren hacerlo así en lugar de por teléfono.

VoLTE / VoWiFi: capacidad, alcance y potencial

Deloitte predice que aproximadamente 100 operadores en todo el mundo ofrecerán a finales de 2016, al menos, un paquete de servicios de voz, lo cual supone el doble de la cifra interanual, y seis veces más que a comienzos de 2015³⁴⁵. Estimamos que en torno a 300 millones de clientes utilizarán las tecnologías Voz sobre LTE (VoLTE) o Voz sobre WiFi (VoWiFi), cifra que duplica el número de clientes registrado a comienzos de año y es cinco veces superior al de comienzos de 2015³⁴⁶.

Para la mayor parte de los operadores que tienen previsto lanzar servicios de VoLTE o VoWiFi en 2016, es probable que la motivación principal sea incrementar la capacidad de la red y ampliar el alcance de sus servicios de voz. Aunque estas tecnologías posibilitan una amplia gama de servicios de valor añadido, como las videollamadas, creemos que la mayoría de los operadores explotará esta funcionalidad adicional en años posteriores, poniendo un mayor énfasis inicialmente en la cobertura y la capacidad.

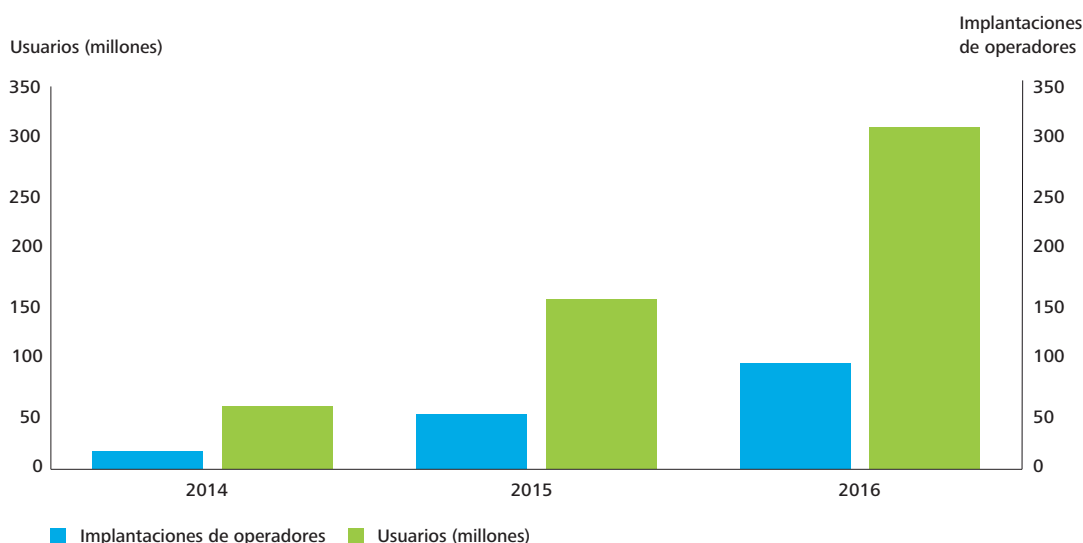
La tecnología VoLTE aumenta la capacidad, porque permite a los operadores trasladar las llamadas de voz de las redes 2G y 3G a la red LTE (4G). El espectro de

frecuencias normalmente inferiores que se libera puede reutilizarse para servicios de datos. Por otro lado, la interfaz LTE es más eficiente a la hora de establecer llamadas que el sistema tradicional: puede soportar hasta el doble de usuarios de voz en un ancho de banda determinado (por megahercio). Podría obtenerse un ahorro de costes adicional retirando la infraestructura tradicional, sin tener que mantener dos infraestructuras en paralelo, una para los datos y otra para la voz.

La tecnología VoLTE también ofrece una serie de mejoras con respecto a la voz tradicional. Por ejemplo, permite utilizar una conexión de datos mientras se está realizando una llamada, ofrece una calidad superior, un establecimiento de llamada más rápido, menores caídas de conexión durante la llamada y la posibilidad de cambiar de llamada de voz a videollamada. No obstante, aunque los pioneros en adoptar esta tecnología en 2016 probablemente sean los usuarios más fervientes de esta funcionalidad adicional, es posible que muchos usuarios no noten ninguna variación en la calidad de la voz.

Por otro lado, es probable que los operadores utilicen la tecnología VoWiFi para ampliar la cobertura,

Gráfico 21: Implantaciones de VoLTE y VoWiFi por parte de los operadores y usuarios, 2014-2016



Fuente: Deloitte Global, 2015

particularmente en espacios cerrados, con lo que contribuirían a aumentar la satisfacción del cliente con el operador y a reducir las posibilidades de fuga. La mayor parte de las llamadas realizadas a través del móvil se realizan en espacios interiores (los usuarios de *smartphones* hacen al menos el doble de llamadas de voz en ambientes cerrados que al aire libre)³⁴⁷, pero ofrecer una buena cobertura en interior puede ser técnicamente complejo y caro, en particular en plantas bajas y habitaciones interiores. En un estudio se llegó a la conclusión de que un 40% de clientes en el Reino Unido tenía algún punto ciego en su casa, y casi una tercera parte de ellos manifestó tener problemas habitualmente para hacer o recibir llamadas con el móvil desde casa³⁴⁸.

Una posible respuesta a los puntos ciegos consiste en instalar más antenas de telefonía móvil o pequeñas estaciones base para aumentar el alcance de la red, pero esto es algo técnicamente complejo y requiere mucho tiempo (debido, por ejemplo, a los permisos de urbanismo necesarios) y unos costes elevados³⁴⁹. Otra solución consistiría en colocar femtoceldas (minúsculas estaciones base) en los hogares de los clientes: cada una de estas tendría un coste de solo unas decenas de dólares.

A primera vista, la tecnología VoWiFi puede parecer muy similar a la VoIP, pero hay dos diferencias esenciales. En primer lugar, se trata de un servicio administrado y controlado por un operador de red, lo cual para los usuarios debería significar que es probable que haya menos caídas durante las llamadas. Así pues, es menos probable que otra actividad en la misma red interrumpa una llamada de voz que en el caso de una llamada VoIP, que es un servicio "de mejor esfuerzo" (*best-effort*). Para los operadores, estar a cargo del servicio también supone que tienen más control sobre el flujo de ingresos. En segundo lugar, la tecnología VoWiFi ofrece la posibilidad de llamar dentro del propio sistema (native calling). No hay necesidad de abrir una aplicación distinta para hacer o recibir llamadas. Una llamada VoIP solo puede recibirse cuando la aplicación específica para ello está abierta.

La tecnología VoWiFi amplía su alcance a un coste marginal relativamente bajo. Los operadores tienen que instalar un subsistema multimedia IP (IMS). Si ya disponen de VoLTE, el coste de este subsistema ya está cubierto. En ciertos aspectos, la tecnología VoWiFi puede incluso reducir los costes del operador, ya que las llamadas realizadas en un *smartphone* se harían sobre la banda ancha del cliente, liberando parte de la capacidad de la red móvil.

Por otro lado, la tecnología VoWiFi puede reducir el coste para los operadores, porque permite que el tráfico sea descargado a otra red. El ahorro de costes puede ser considerable: un operador estadounidense con un 15% de penetración de tecnología VoWiFi y presencia en todo el país podría lograr un ahorro de capacidad y espectro anual de, aproximadamente, 500 millones de dólares³⁵⁰.

A largo plazo, la mayor parte de los operadores lanzarán ambos servicios como una evolución natural hacia la comunicación basada solamente en IP. No obstante, a corto plazo los operadores podrían decidir lanzar solo uno de los dos servicios. La decisión dependerá probablemente de tres factores principales: el potencial ahorro de costes, la necesidad de mejorar la cobertura en espacios cerrados y el interés del cliente por unos mejores servicios de comunicación.

La tecnología VoWiFi puede parecer muy similar a la VoIP, pero se trata de un servicio administrado y controlado por un operador de red, y ofrece la posibilidad de llamar dentro del propio sistema

Claves

Los operadores deben sopesar los beneficios y los costes de instalar un IMS³⁵¹. Una empresa de analistas ha calculado que el coste de instalar y poner en funcionamiento una solución IMS podría ser de hasta 10 millones de dólares, con una base de abonados a VoLTE de unos 2,5 millones. Si la base aumentara a 75 millones, esto generaría economías de escala considerables, y se estima que los gastos de explotación anuales serían de aproximadamente 45 millones de dólares³⁵².

A corto plazo, la interoperabilidad de los dispositivos y las redes puede ser una barrera para su acogida. El soporte de las tecnologías VoWiFi y VoLTE varía en función del terminal, y cada operador ha habilitado un conjunto diferente de dispositivos. En algunos casos, la tecnología VoWiFi podría basarse en una tarifa plana de datos ilimitados para el cliente, aunque no sería el caso de las tarifas empresariales. Asimismo, las llamadas basadas en paquetes podrían requerir que el dispositivo que hace la llamada y el que la recibe tengan habilitada la misma versión de *software*. Para la tecnología VoLTE, ambas partes tienen que tener terminales compatibles, tener cobertura 4G, haber contratado acceso a una red 4G (no solo estar habilitado para ello) y, durante un periodo de tiempo, permanecer en la misma red³⁵³.

Los operadores también tienen que tener en cuenta las posibles implicaciones a efectos de costes que puede conllevar incorporar un servicio de emergencia (con ubicación del usuario) para los servicios VoLTE y VoWiFi. El sistema de envío de señales IMS debe dar soporte al subsistema IMS de emergencia para garantizar que la llamada se realiza.

Por otra parte, los consumidores tienen grandes expectativas en cuanto a la calidad de la voz, por lo que los operadores solo deberían lanzar los servicios VoLTE y VoWiFi cuando el servicio esté estable. La red debería configurarse de forma que se prioricen los paquetes de voz. También se recomienda el seguimiento en tiempo real y los requerimientos de calidad de servicio, como velocidad de bits, latencia, inestabilidad y pérdida de paquetes, como velocidad de bits, latencia, inestabilidad y pérdida de paquetes. Asimismo, los operadores deberían incluir una solución alternativa para las llamadas a través de VoLTE que se realizan fuera del sistema, o llamadas en áreas donde no hay cobertura 4G o esta es limitada³⁵⁴.

Por otro lado, en esta fase los operadores deberían informar sobre algunas de las peculiaridades de este servicio. Por ejemplo, una llamada VoWiFi no puede conectarse de manera itinerante a una llamada 2G o 3G basada en un circuito cuando está fuera de cobertura WiFi. Solo puede traspasarse a una red VoLTE.

Por último, los operadores deberían decidir cuál es la mejor forma de anunciar ambos servicios de forma que los clientes valoren la calidad de las llamadas de voz y perciban las mejoras ofrecidas como servicios de valor añadido. Esto podría contrarrestar la tendencia decreciente de los usuarios de *smartphones* que no hacen llamadas telefónicas y se mueven hacia alternativas de OTT.

Compartir fotografías: una tendencia en auge

Deloitte predice que en 2016 se compartirán o almacenarán online hasta 2.500 billones de fotos, lo que supone un incremento del 15% con respecto al año anterior. Unas tres cuartas partes de este total serán probablemente intercambios, y el resto copias de seguridad online³⁵⁵.

Estimamos que más del 90% de estas fotos se hará en un *smartphone*; las cámaras réflex digitales, cámaras compactas, tabletas y portátiles aportarán conjuntamente el 10% restante. Esta estimación no incluye los billones de fotos que quedan en la memoria de los dispositivos.

El impacto esperado que todos estos intercambios tendrán en las redes será de aproximadamente 3,5 exabytes³⁵⁶, lo que supone un incremento del 20% con respecto al año anterior. Esperamos que este impacto continúe en aumento en un futuro inmediato, impulsado por los continuos aumentos en el volumen de fotografías realizadas, compartidas y almacenadas como backup, al igual que el aumento del tamaño medio de los archivos.

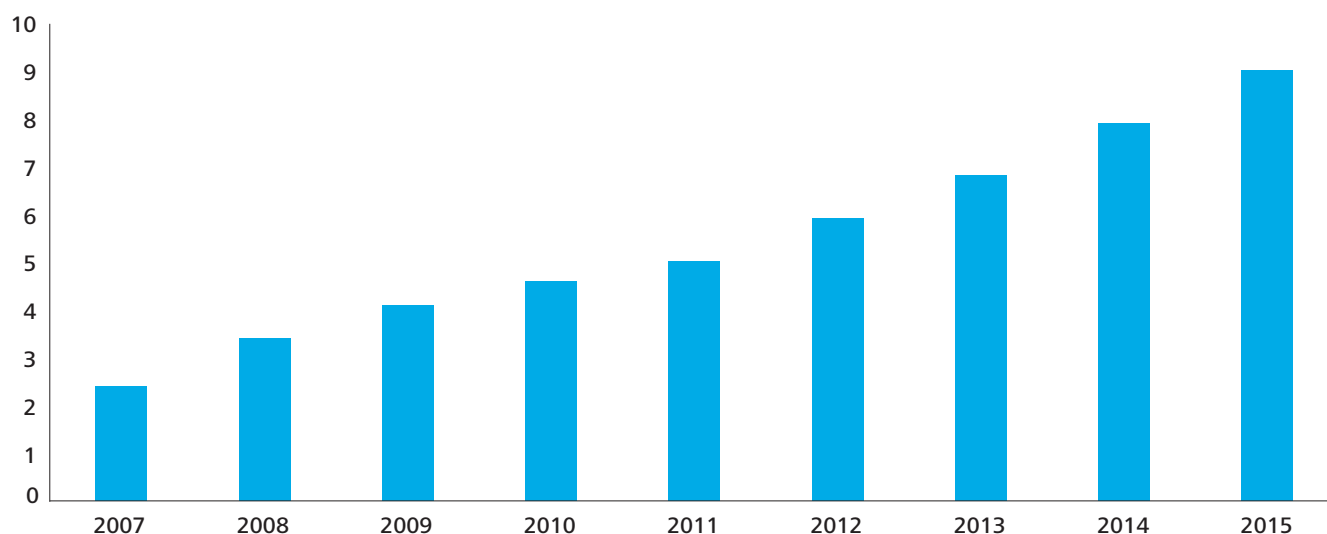
El intercambio de fotos ha sido, y será, posibilitado y fomentado por las mejoras en las capacidades de los *smartphones*, así como por una conectividad fija y móvil más rápida.

El atractivo de la fotografía reside, en parte, en que consigue captar un instante y compartirlo: los *smartphones* permiten que ambas cosas ocurran casi al mismo tiempo, eliminando el prolongado lapso de tiempo que se necesita en la fotografía tradicional para hacer y compartir una foto.

Además, los *smartphones* pueden reducir los procesos de toma, ajuste y envío de una foto de alta definición a menos de un segundo.

El predominio del *smartphone* a la hora de compartir fotos se debe a su ubicuidad y a la velocidad a la que los propietarios renuevan sus dispositivos. Esperamos que este año se vendan aproximadamente 1.600 millones de *smartphones* en total, lo que equivale a unas 23 veces el pico de ventas de las cámaras tradicionales (70 millones de unidades, 1999), 13 veces el pico de

Gráfico 22: Resolución media de las cámaras de los *smartphones* (megapíxeles), 2007-2015



Fuente: GSM Arena. Para más información sobre la fuente, véase nota³⁵⁹ al final del documento.

ventas de las cámaras digitales (120 millones de réflex y cámaras digitales compactas, 2010) y 40 veces las ventas de cámaras digitales de 2014 (40 millones de unidades)³⁵⁷. Preveemos que tres cuartas partes de las ventas de *smartphones* se deberán al deseo del usuario de renovar su móvil anterior por otro más moderno y con mejor cámara, procesador, conectividad y capacidad de almacenamiento que su antecesor.

Estimamos que el número de fotos compartidas online será de unas 31 veces el volumen de fotos realizadas (por no hablar de las compartidas) en los años 90, cuando se hacían unas 80.000 millones al año³⁵⁸.

En 2016 esperamos que el tamaño medio de las fotografías aumente, gracias a la mayor resolución de las cámaras de los *smartphones*. La resolución media, medida en megapíxeles (MP), de los *smartphones* en venta ha aumentado desde 2,4 MP en 2007 a 9 MP el año pasado³⁵⁹, y preveemos que este año superará los 10 MP (véase Gráfico 22).

Una de las razones principales del aumento del intercambio online de fotos es la gama cada vez más amplia de herramientas que permiten y fomentan dicho intercambio. A finales de 2015, había más de 2.000 aplicaciones que permitían compartir fotos.

Algunas herramientas incitan a que las fotos se guarden para la posteridad; otras hacen mayor énfasis en la fugacidad, para aquellos que la prefieren. Las fotos pueden compartirse con todo el mundo, o con las personas que uno elija. El aumento de la velocidad de la red hace más fácil enviar ráfagas de imágenes rápidamente.

Los mensajes con fotos logran un 53% más de “Me gusta”, un 104% más de comentarios y un 84% más de clics que los mensajes sólo de texto³⁶⁰. La respuesta más ferviente a los mensajes con fotos en las redes sociales puede fomentar que haya aún más mensajes con imágenes.

La mayor facilidad a la hora de hacer y compartir fotografías parece estar redefiniendo la forma en que la gente se comunica. La velocidad y la calidad con la que tomamos fotografías fomentan que las fotos y los vídeos sustituyan a las palabras escritas o habladas. El

mensaje “me lo estoy pasando genial en vacaciones” en una postal o a través de una llamada telefónica está siendo sustituido por fotos hechas y enviadas desde un móvil. La moda que surgió en 2013 de poner un mensaje con una foto de unas piernas bronceadas –conocidas coloquialmente como *hot dog legs*– fue una forma popular de transmitir que uno estaba de vacaciones y que le estaba haciendo un tiempo magnífico³⁶¹. La capacidad para comunicarse de esta forma está fomentando el uso de los datos móviles también en el extranjero, poniendo el acento así en un factor diferenciador para los operadores que ofrecen servicios de roaming de bajo coste o coste cero.

Las “*hot dog legs*” son un tipo de autorretrato fotográfico, lo que generalmente se denomina *selfie*³⁶². Los *selfies* pueden parecer una moda de nuestra época, pero en realidad existen desde hace casi un siglo. El fotomatón era la forma en que se cubría inicialmente esta necesidad³⁶³. El primer fotomatón, instalado en Nueva York en 1925, tuvo 280.000 clientes en sus primeros seis meses³⁶⁴.

Cada vez se hace backup de mayores volúmenes de fotos, debido a la mayor disponibilidad de herramientas de bajo coste o coste cero para el usuario. Un usuario con múltiples servicios de backup puede terminar creando una copia en la nube del mismo archivo múltiples veces.

La profusión de servicios tanto para compartir fotos como para hacer copias de seguridad puede dar lugar a que una foto se comparta y se guarde como backup centenares de veces.

Por ejemplo, los padres pueden compartir la misma foto de su recién nacido en sus redes sociales respectivas, así como enviarla a distintos grupos a través de los servicios de mensajería instantánea. Algunos destinatarios de esa misma foto podrían reenviarla a sus propios contactos en las redes. Si, además, los parámetros del móvil que la recibe están configurados para grabar cada foto que se abre, este dispositivo volverá a crear un backup online.

Claves

El deseo de hacer fotos impulsa la innovación, fomenta la renovación de los *smartphones* e incrementa el uso de las redes.

Hace tiempo que los vendedores de *smartphones* diferencian sus modelos en cuanto a la calidad de su cámara. Pero deberían asegurarse de que se centran en innovaciones que son perceptibles y apreciadas por los usuarios, y no dejarse arrastrar en una carrera de especificaciones que solo sirve a los creadores del dispositivo. Hace unos años, algunos proveedores competían por el número de megapíxeles. Puesto que la mayoría de las fotos son vistas, tanto por los creadores como por los destinatarios, en pantallas pequeñas, las altas resoluciones pronto serán imperceptibles para el público general, excepto para ojos muy expertos. Podría decirse que la genialidad de los ingenieros queda desaprovechada.

Es probable que los clientes respondan a la tecnología que más favorezca sus capacidades. Los *smartphones* se benefician de velocidades de conexión y procesadores que crecen exponencialmente, una progresión conocida como Ley de Moore. No existe una ley equivalente para el talento, pero la tecnología puede (y debe) implantarse para reducir los errores de los usuarios al hacer fotos. El *software* que compensa automáticamente los errores fotográficos (como hacer fotos con el sol de frente) puede hacer que el propietario sienta que tiene más talento.

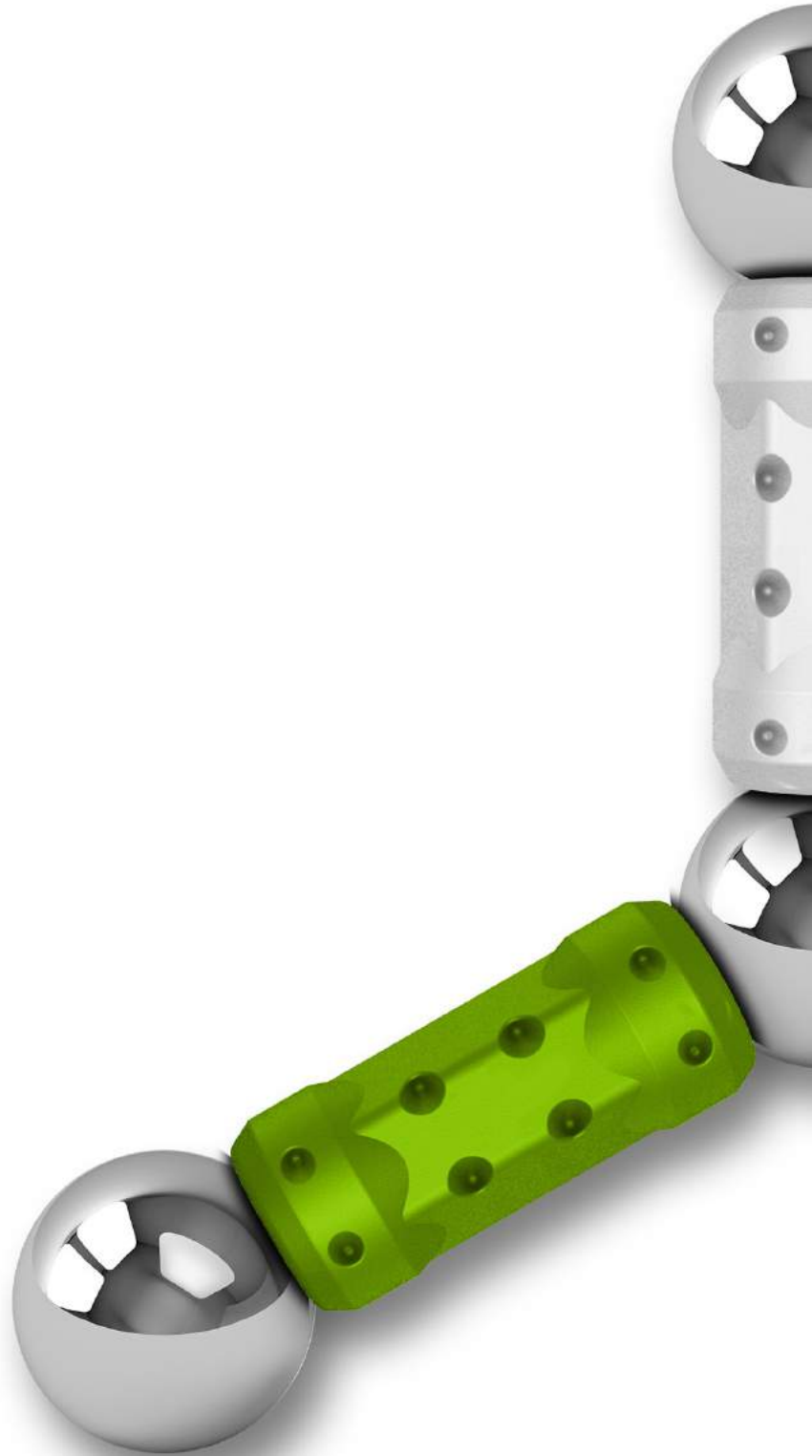
Los proveedores deberían tener en cuenta también cómo pueden aprovechar la vanidad del cliente usando la tecnología para realzar al sujeto. El *software* de un móvil puede hacer un retoque digital instantáneo eliminando arrugas automáticamente, reduciendo ojeras, eliminando granos y añadiendo un color bronceado. El *smartphone* es una versión moderna del espejo mágico de la malvada madrastra de Blancanieves, ya que no necesita decir la verdad.

El *software* también puede marcar la diferencia mediante la catalogación automática. Cuando se han acumulado decenas de miles de fotos en un móvil, encontrar una en concreto puede ser como buscar una aguja en un pajar. Existen aplicaciones de reconocimiento facial que pueden instalarse para identificar personas automáticamente, sin tener que crear metadatos para cada imagen³⁶⁵.

Los operadores de red pueden aprovechar nuestro deseo de captar retratos y otras imágenes para impulsar el tráfico en la red y fomentar las contrataciones de paquetes de datos más grandes. Las fotos (y cada vez más los vídeos) probablemente incrementarán la demanda de capacidad de subida, y los IPS y operadores móviles podrían diferenciar sus ofertas si las optimizan para el intercambio de fotos y vídeos.

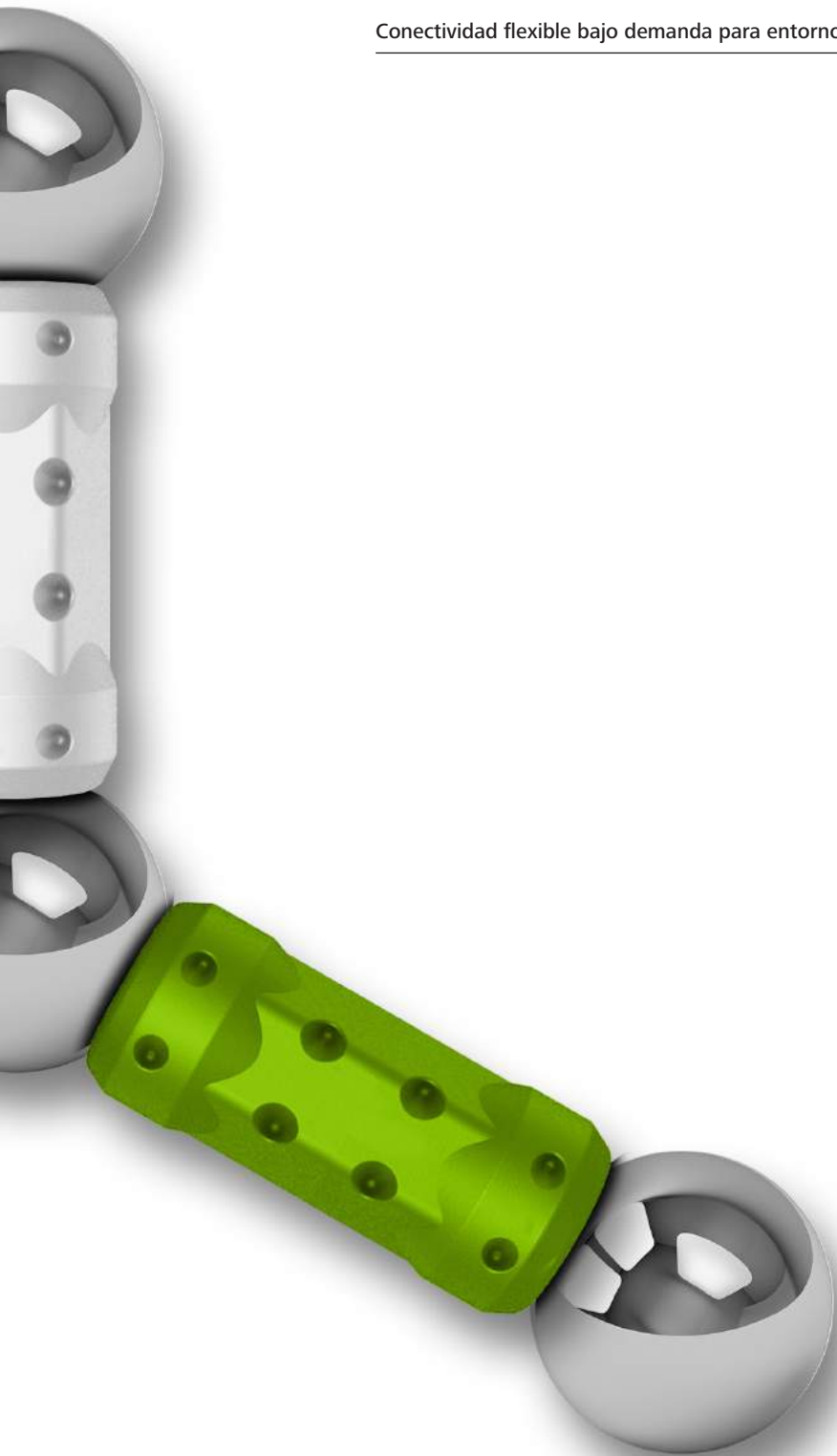
Las aplicaciones de fotos y páginas de backup deberían ir cambiando sus ofertas a la par que cambian los hábitos. Una innovación reciente consiste en las fotos en movimiento, que constan de una foto estándar acompañada de unos pocos encuadres de imágenes de baja resolución que captan el segundo de antes y el segundo de después de que se haya hecho la foto principal³⁶⁶.

Los distribuidores deberían considerar cómo pueden aprovechar mejor el auge de la comunicación a través de imágenes. Los catálogos, que tradicionalmente incluían fotos hechas meses antes de la distribución, pueden desglosarse en fotos del tamaño de la pantalla de un *smartphone* acompañadas del botón "comprar". Una foto de un famoso que lleva ropa de marca puede difundirse inmediatamente entre los fans. No hay necesidad de esperar a que aparezca en un periódico, revista o página web.



Bonus

Los operadores de Telecomunicaciones como habilitadores del IoT	76
Conectividad flexible bajo demanda para entornos híbridos	80



Los operadores de Telecomunicaciones como habilitadores del IoT

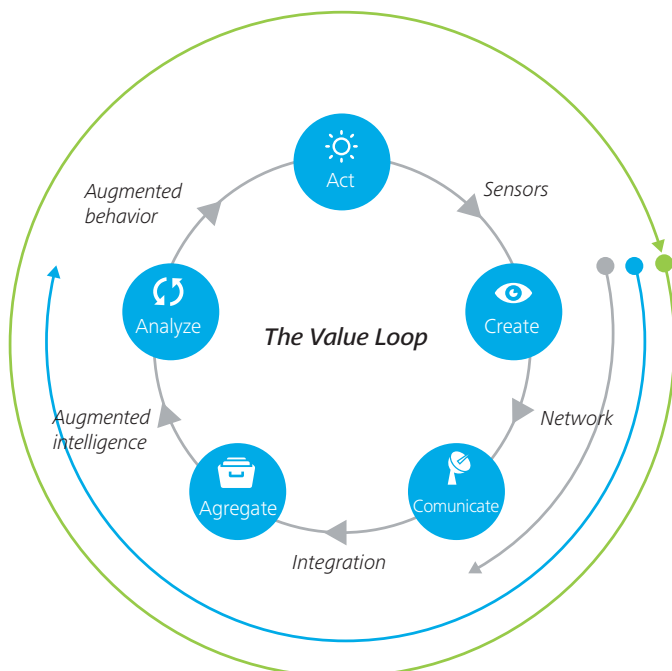
El auge del IoT

Durante el último año se ha podido observar cómo el término IoT emergía en multitud de noticias, comunicados de prensa, informes, planes estratégicos de empresas, en definitiva, se convertía en el término y tendencia de mayor auge y potencialidad.

A pesar de lo anterior, los despliegues de IoT se encuentran todavía en fase embrionaria y de desarrollo, esperándose que, a lo largo de los próximos años, las empresas continúen con la adaptación de sus estrategias a la nueva realidad. Desde Deloitte pensamos que las distintas estrategias relacionadas con el IoT se focalizarán, en el corto plazo, en la mejora en la eficiencia organizativa y en la reducción de costes, si bien, la potencialidad inherente que se vislumbra, deberá pivotar en un salto cualitativo que posibilite la creación de nuevos modelos de negocio, nuevas soluciones y nuevos servicios, y por ende, de nuevas fuentes de ingresos para las empresas.

Dentro de la cadena de valor del IoT que visualizamos desde Deloitte, se hace necesario el avance desde los primeros estadios, enfocados a la recopilación de la información y comprensión (análisis descriptivo y predictivo), al análisis e integración final con los sistemas y máquinas (análisis prescriptivo), en el que éstas funcionan de acuerdo con su entorno, lo que redundará en la posibilidad de ofrecer nuevas soluciones y servicios tanto a empresas como a personas³⁶⁷.

Gráfico 23: *The Value Loop*



Fuente: *Deloitte University Press*

La colonización de las industrias

La industria como conjunto de silos aislados se ha roto, y el mundo TIC y la telemática en general, se han convertido en un sector horizontal y transversal con gran impacto en el resto de negocios. El acceso a gran cantidad de información y el uso intensivo de las nuevas tecnologías, permite la aparición de nuevos competidores en las industrias, diluyéndose las barreras de entrada en distintos mercados y desarrollándose capacidades difíciles de imaginar hasta hace poco, pero con nuevos desafíos y riesgos.

Es el caso de la inclusión de Nest en la seguridad del hogar³⁶⁸ o de Vodafone en la creación de plataformas para la oferta de servicios de seguros adaptados³⁶⁹ y el desarrollo de modelos de mantenimiento predictivo por parte de GE³⁷⁰.

Los sectores donde, desde Deloitte, creemos que el IoT va representar, en los próximos años, un mayor impacto son **manufactura, transporte y retail**, debido principalmente a la correlación existente entre el valor unitario de un bien y la capacidad que tiene una industria en sensorizarlo, motivado por la caída en el precio unitario de los sensores.

Casos de uso como el mantenimiento preventivo, la flexibilidad en la personalización de productos, el desarrollo de la robótica multifunción o el control del inventario de una manera predictiva permiten en la actualidad el abaratamiento de las cadenas de producción y distribución de forma relevante.

Pero los anteriores casos representan sólo el comienzo. La sensorización de las máquinas posibilitará una mejor comunicación y coordinación con el personal, lo que en el largo plazo resultará en su integración en las actividades diarias y la inclusión final de éstas más allá de la automatización de procesos, así como en la creación de nuevas oportunidades de negocio mediante la provisión de nuevos productos y servicios. Pero en todos estos casos, ¿cuál puede ser el rol de la operadora tradicional de telecomunicaciones?

El rol de los operadores de Telecomunicaciones

LPWAN (Low Power wide Area Networks)

Son redes de comunicaciones especialmente enfocadas a la conectividad de dispositivos para aquellas aplicaciones donde las tecnologías de comunicaciones móviles -LTE, 3G o WiFi- no se adaptan de forma ideal.

Muchas de las aplicaciones del IoT requieren de la conectividad de muchos dispositivos, del envío de pequeñas cantidades de información en un tiempo reducido, por ejemplo, las farolas de la calle. La baja potencia necesaria de estas tecnologías permite un consumo mínimo y, con ello, una duración de las baterías que puede llegar hasta los 10 años.

Además, se trata de redes de largo alcance que en muchos casos funcionan sobre bandas de espectro muy bajas y sin necesidad de licencia.

Haciendo competencia a las anteriores, bajo las especificaciones del 3GPP, se encuentran otras, tales como NB-IoT, NB-LTE-M, LTE-MTC, estándares enfocados a la actualización de las redes de comunicaciones móviles para ajustarse a los requisitos del IoT. El devenir de este nuevo año vendrá marcado por los despliegues de las operadores de todas sus capacidades y potencial para capturar el mercado, fomentando un desarrollo intensivo del mismo.

La conectividad de los sensores emerge como elemento clave en el desarrollo y éxito de las soluciones IoT, requiriéndose un acceso a una red segura y fiable. De esta forma, la relevancia de la **conectividad se convierte en la ventaja competitiva a explotar por parte de los operadores de Telecomunicaciones en el nuevo ecosistema**, al igual que el conocimiento del funcionamiento de las máquinas representa la ventaja clave para General Electric, Siemens o Philips en el sector industrial.

La conectividad se espera que represente más del 10% de los gastos asociados con el IoT en los próximos años³⁷¹. El crecimiento del número de dispositivos conectados y sus necesidades van a hacer que las redes de fibra óptica sean claves para el desarrollo de IoT, a la vez que nuevos estándares enfocados a la conectividad de las cosas se asentarán a lo largo del próximo ejercicio.

En este sentido, las redes de comunicaciones móviles presentan ciertas limitaciones para el desarrollo de algunas soluciones de IoT en relación al consumo de batería, propagación o costes de conectividad. Los **nuevos protocolos y redes de telecomunicaciones adaptados a las necesidades del IoT** permiten manejar gran número de dispositivos operando un volumen reducido de datos y con larga duración de la batería gracias a una comunicación más limitada y de menor velocidad. Aplicaciones apropiadas para el uso de estas redes las encontramos en prácticamente todos los sectores económicos.

Gráfico 24: Ejemplo de soluciones sobre redes LPWA³⁷²

Sector	Ejemplo
Agricultura	Monitoreo de las condiciones meteorológicas, monitoreo de la composición del suelo y el ganado
Transporte	Control remoto del estado del motor, rastreo del vehículo, asistencia en carretera, umbrales de velocidad o medición de anomalías
Construcción	Gestión de activos y equipamiento
Electrónica de consumo	Aplicaciones para el hogar, automatización del hogar, collares para mascotas
Medioambiente	Sensores medioambientales, monitoreo del mar y los bosques
Salud	Productos salud y bienestar, asistencia a ancianos, pruebas clínicas remotas
Manufactura	Mantenimiento preventivo, inventario, monitoreo de equipamiento
Retail	Vending machines, refrigeradores, sensores de luz, perchas inteligentes
Seguridad	Alarmas de incendios, parking, seguridad del edificio, servicios de emergencia, ascensores
Smart city	Transporte público, parking, monitoreo de la infraestructura, gestión del tráfico, vallas publicitarias digitales, riegos automáticos, limpieza y recogida de basuras
Utilities y energía	Contadores, monitoreo de tuberías de agua, detección de fugas, monitoreo de anomalías y uso, monitoreo de equipos y emplazamientos

Fuente: Deloitte University Press

En España hay nuevos operadores actuando sobre un espectro sin requisitos de licencia en torno a 868MHz, ocupando menos de 1 MHz de ancho de banda, y empleando una comunicación unidireccional que reduce significativamente el uso de batería, frente a las bandas de LTE con anchos de mínimo 5MHz y uso de FDD sobre bandas con licencia.

Desde Deloitte esperamos que los próximos años supongan el desarrollo y consolidación de estos nuevos estándares, con la selección natural del que mejor sea capaz de cubrir las necesidades que requiera la industria.

El desarrollo por parte de los operadores de **plataformas IoT** - ya una realidad – ganará tracción durante el próximo año. Se hará necesaria la expansión de las capacidades de las actuales plataformas de conectividad basadas en M2M, con movimientos en la cadena de valor, buscando una oferta horizontal que permita el concurso de partners, a fin de desarrollar

soluciones para clientes en distintas verticales o a los propios clientes el desarrollo de las mismas, bajo las plataformas de los operadores telco. En este sentido, AT&T firmó, durante 2015, 300 acuerdos con el objetivo de expandir el desarrollo de soluciones de IoT y M2M sobre su plataforma³⁷⁶.

En paralelo, los operadores llevarán a cabo el desarrollo de soluciones finales en aquellas verticales con mayor atractivo, requiriéndose en estos casos de un conocimiento específico de los sectores. Desde Deloitte esperamos que la priorización en el segmento empresarial se produzca en los sectores de **transporte (gestión de activos y flota), utilities (contadores inteligentes), retail (almacenamiento y rastreo de productos) y Smart cities (smart parking, gestión de tráfico, cámaras de seguridad o iluminación)**, pues es en estos segmentos donde la conectividad, elemento vertebrador para los operadores, resulta más relevante.

IoT en España

Deloitte prevé un crecimiento del mercado de IoT en España durante este año en todos los sectores de la industria, y con la participación activa de los operadores de telecomunicaciones como agentes clave.

Como avances a lo esperado durante los próximos años, 2015 fue testigo del acuerdo de Cellnex y SIGFOX, con el consecuente despliegue de la red enfocada al IoT a nivel nacional. Por otro lado, Telefónica, Vodafone y Orange, con posiciones ya relevantes en M2M, han desplegado a nivel internacional diferentes soluciones en *Smart metering* y *automotive telematics* entre otros, con ofertas y soluciones también en nuestro país.

La entrada accionarial de Telefónica en SigFox y los pilotos realizados por Vodafone para el despliegue de la tecnología NB-IoT, marcarán el devenir de este nuevo año, donde las operadoras desplegarán todas sus capacidades y potencial para capturar el mercado, fomentando un desarrollo intensivo del mismo.

Claves

El impacto del IoT abarca en la actualidad todos los ámbitos de la industria. A lo largo de este año, Deloitte espera un mayor desarrollo e integración de las soluciones de IoT en las empresas, evolucionando desde soluciones orientadas a la reducción de costes y mejoras en la eficiencia, al desarrollo de nuevos modelos de negocio.

Dentro de la cadena de valor, las operadoras de telecomunicaciones presentan una ventaja competitiva clara gracias al eslabón de la conectividad. Durante 2016, se espera que los operadores prioricen garantizar su posición en este segmento ante la presencia de nuevos competidores (redes LPWA), implementando tecnologías específicas al desarrollo de IoT.

En segundo lugar, se espera, dentro de las estrategias de los operadores, la expansión de soluciones y plataformas IoT horizontales, basadas en las plataformas M2M ya creadas. Éstas permitirán a terceros, clientes o empresas, la integración de aplicaciones en las distintas verticales.

Por último, el desarrollo de soluciones finales se verá limitado a aquellas verticales con mayor interés desde el punto de vista de la conectividad, y donde el operador de telecomunicaciones necesitará obtener conocimientos específicos a través de adquisiciones o acuerdos.

La relevancia de la conectividad en el nuevo ecosistema ofrece a los operadores de telecomunicaciones la ventaja competitiva necesaria para expandirse en la cadena de valor del IOT

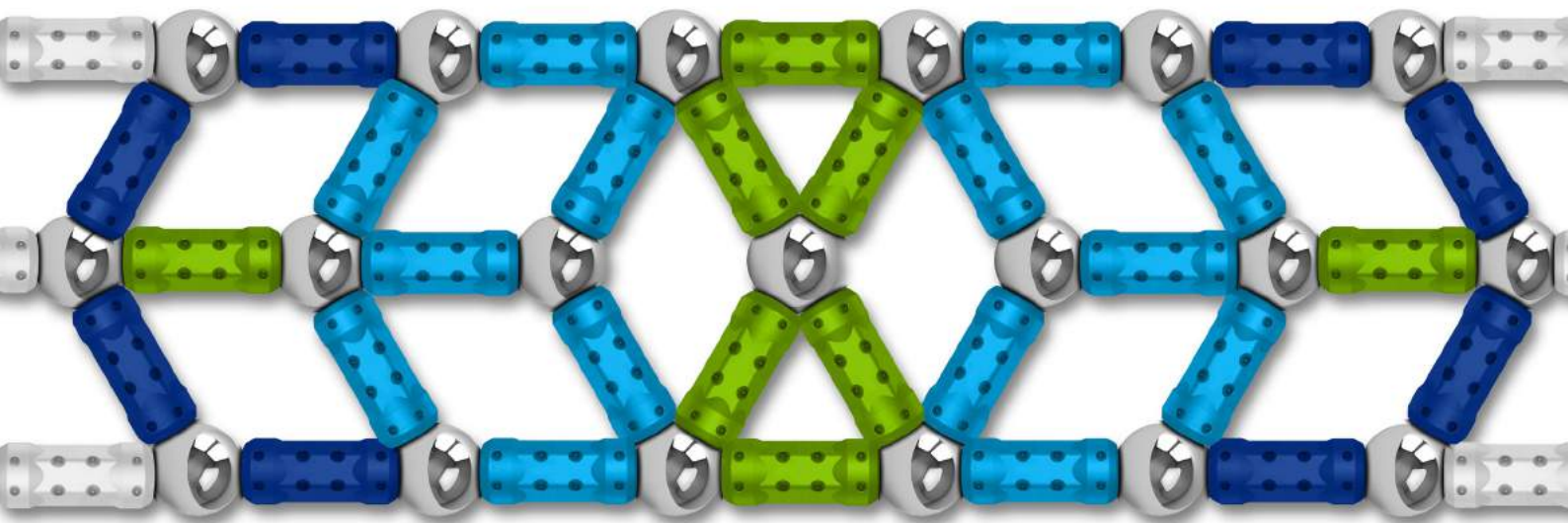
Conectividad flexible bajo demanda para entornos híbridos

Deloitte predice que a lo largo de este año las operadoras en España ampliarán la oferta de conectividad flexible orientada a servicios de *cloud* de terceros, empujadas por la creciente demanda, especialmente en Multinacionales y Grandes Empresas. Aparecerán los primeros pilotos técnicos para automatización de WAN (Redes de Área Extensa) privadas y su interconexión con plataformas *cloud* tanto públicas como privadas.

Adicionalmente, se prevé una creciente integración de servicios *cloud* con conectividad segura en las necesidades de las empresas. Esta necesidad no se restringirá a las grandes empresas, sino que los

operadores de telecomunicaciones acabarán por incorporarlo a las ofertas comerciales todo en uno, que crecientemente tienden a demandar las pequeñas y medianas empresas, y que los operadores no serán capaces de atender sin construir un ecosistema de partners que incluya conectividad, proveedores de servicios en la nube, alojamiento privado y servicios profesionales que apoyen a las empresas en su transformación digital.

Las tecnologías de *Software Defined Networking (SDN)* y *Network Function Virtualization (NFV)* son habilitadores clave para la provisión de este tipo de servicios de conectividad *as-a-service*.



Las SDN y la virtualización de funciones de red protagonizaron el Mobile World Congress 2015

El año 2015, particularmente por su singular presencia en el *Mobile World Congress* de Barcelona³⁷⁸, supuso un aumento de la publicidad de las tecnologías de SDN y NFV. A lo largo del año se sucedieron a nivel mundial los anuncios de acuerdos de colaboración, pruebas, pilotos técnicos o servicios comerciales asociados al uso de esta tecnología. Concretamente en el caso de España, se presentó un demostrador de provisión de funciones de red usando soluciones de varios vendedores y un desarrollo propio de orquestador de red por parte de un operador español, y se hicieron anuncios de colaboraciones y pruebas piloto de este tipo de tecnologías para la transformación de la red del operador y para la provisión de varios servicios, relacionados con dar flexibilidad a las conexiones a servicios *Cloud*.

Deloitte cree firmemente que la adopción de SDN y NFV en los operadores no solo redundará en una mejora de la eficiencia de prestación de los servicios de comunicaciones actuales, sino que constituirá un activo clave para progresar en la digitalización de las operadoras, entendida como la integración en el funcionamiento de la empresa de activos digitales para mejorar su competitividad y ofrecer mejores servicios. Dicha digitalización no consiste en competir con Google o Apple, ni tampoco consiste solo en potenciar el canal online con una Web atractiva y amigable que permita contratar los servicios a golpe de ratón, sino en una transformación del corazón del negocio de los operadores que involucrará a productos, procesos, sistemas, redes de comunicaciones y a las propias personas que integran estas organizaciones.

NFV (Virtualización de funciones de red): Consiste en utilizar recursos de máquinas genéricas o Centros de Procesamiento de Datos (CPD), para realizar funciones de red, que hasta ahora eran llevadas a cabo por equipos de red con hardware especializado. La virtualización por ejemplo de *firewalls* o routers logrará integrar estas funcionalidades de red en hardware de propósito general. La utilización de hardware genérico reducirá el coste y aumentará la flexibilidad de las funciones de red virtualizadas por la naturaleza configurable que tiene el *software*.

SDN (Redes definidas por *software*): Hasta ahora la inteligencia (plano de control) y reenvío de datos (plano de datos), de cada una de las funciones de red han estado unificados en un único equipo hardware especializado. SDN permite desacoplar dicha capa de control y ofrecer funcionalidades básicas (concepto sistema operativo de red) para desarrollo de aplicaciones externas de provisión de servicios de red.

Rumbo a la adopción de SDN + NFV en las telcos

En general, el proceso de transformación hacia la adopción SDN + NFV en las operadoras atraviesa tres etapas diferenciadas, en cada una de las cuales la operadora percibe y obtiene un mayor valor de estas tecnologías.

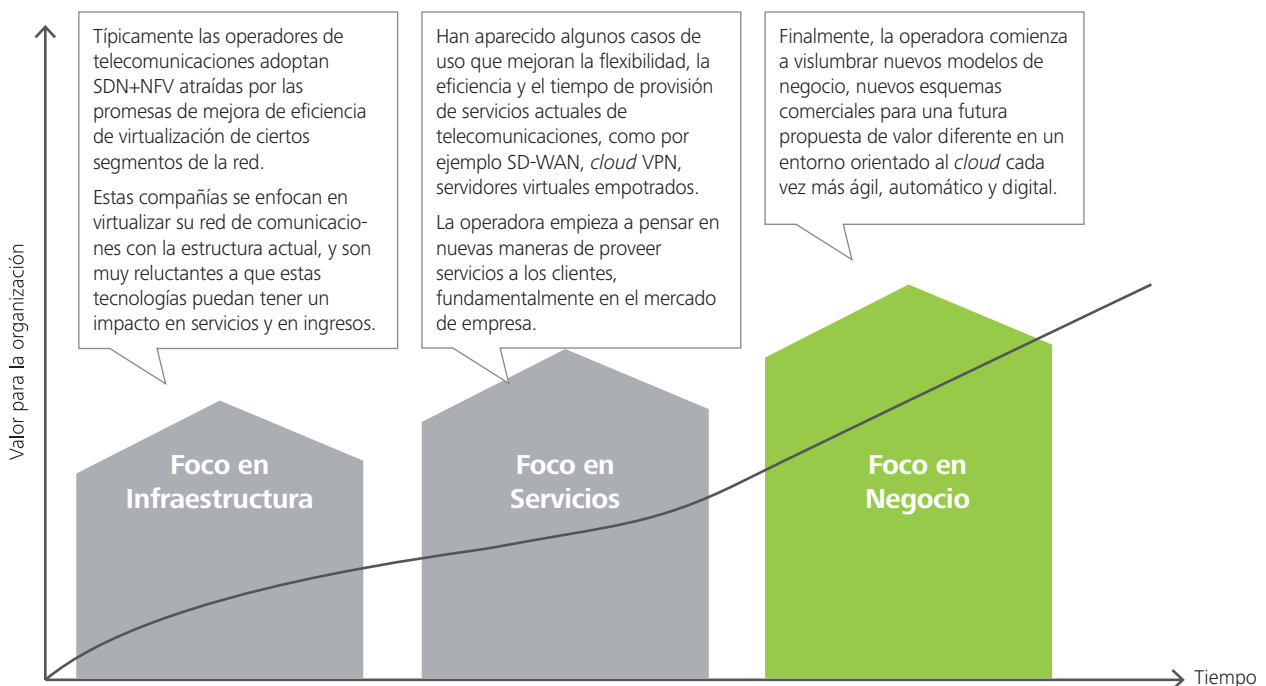
En un entorno de alta competitividad y de presión sobre los precios por parte de los clientes, las operadoras, y más en concreto sus departamentos de tecnología, se han sentido atraídas por promesas de ahorros en inversión de capital y en costes de operación fruto de la mejora de agilidad en la provisión de servicios de red. Las operadoras **seguidoras** están enfocadas en ofrecer sus servicios de forma más eficiente y no ven que SDN y NFV puedan proporcionar nuevos servicios. No lideran el cambio y adoptan la tecnología apoyándose en casos de éxito y estudios de ahorros de costes de otros operadores más avanzados en el proceso de transformación.

No obstante existen bastantes operadoras que no acaban de ver los beneficios de adoptar estas tecnologías. Este último grupo de operadoras solo adoptará las mismas cuando la tecnología esté madura y se vean empujadas a ello por los propios fabricantes de equipos.

Como segundo paso, las operadoras identifican casos puntuales donde la tecnología brinda la posibilidad de ofrecer nuevos servicios y desarrollan estos servicios de forma puntual sin alterar significativamente su operación y modelo de negocio. Esencialmente usan un modelo de negocio similar y ofrecen servicios ligeramente diferentes, pero, sobre todo, de forma más ágil y eficiente. No perciben la tecnología como una disrupción sino como una habilitadora de nuevas funcionalidades.

¿Terminarán los efectos de SDN + NFV aquí? En Deloitte creemos que la fuerza de transformación de estas tecnologías no se limitará a habilitar algunos nuevos servicios o hacer más eficiente la operación de la red. Al igual que el *cloud* transformó completamente la industria IT en la última década, estas tecnologías están llamadas a transformar la industria TIC en la próxima, en una ruta de convergencia con la primera. En nuestro artículo *Disrupting telco business through SDN / NFV*³⁷⁹ exponíamos los cambios que traería la adopción de estas tecnologías, algunos de los cuales se están haciendo realidad en la actualidad. Operadoras de comunicaciones y otras compañías ofrecen por ejemplo *VPN* ágiles y bajo demanda, en un modelo promocional que tradicionalmente era más típico de la industria del *software*.

Gráfico 25: Etapas de adopción de SDN + NFV en las telcos



Fuente: elaboración propia de Deloitte

Las operadoras **visionarias** que lideren el cambio estarán preparadas para posicionarse en una futura cadena de valor de un mercado cada vez más ágil, digital y automático, más orientado al *cloud*, y donde se establecerán alianzas y relaciones con un ecosistema de partners. Creen en un mercado más amplio, con nuevos jugadores y competidores.

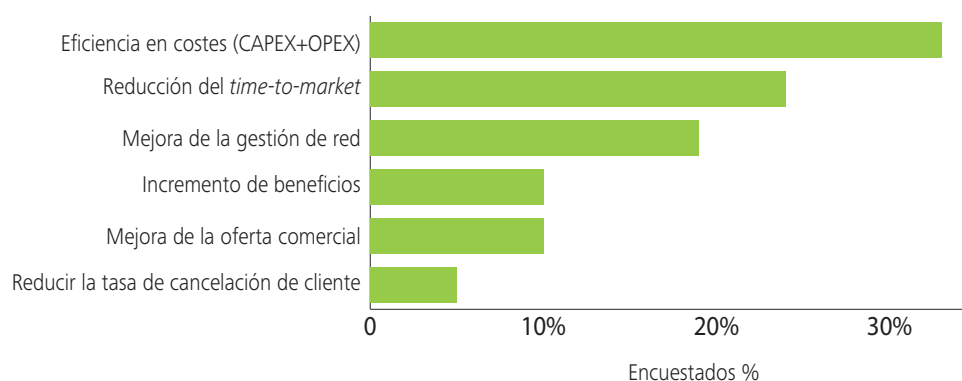
Gráfico 26: Actitudes hacia SDN+NFV y valor percibido por parte de los operadores de telecomunicaciones

	¿Qué es?	¿Cómo?	Valor SDN+NFV
Reluctantes	Lo mismo	De la misma manera	Poco o ninguno
Seguidores	Lo mismo	Más barato	Eficiencia
Oportunistas	Transformar algunos servicios	Más barato y ágil	Eficiencia, agilidad. nuevos ingresos
Visionarias	Transformar el modelo de negocio	De forma totalmente diferente	Disrupción

Fuente: elaboración propia de Deloitte

Según una encuesta realizada por Deloitte en el año 2015³⁸¹, la mayor parte de los operadores estarían en las dos primeras categorías, y visualizan estas tecnologías como una manera de aumentar la eficiencia de la operación (33%), así como reducir el *Time-to-Market* (24%) de nuevos servicios. Muy pocas ven como valor la posibilidad de mejorar el portfolio de servicios actual.

Gráfico 27: Ventajas del SDN + NFV para el operador. Encuesta Deloitte



Fuente: *Disrupting Telecom SDN+NFV survey*, Deloitte, 2015

Casos de uso

La evolución de los casos de uso asociados a SDN + NFV está igualmente asociada a la percepción de los diferentes operadores sobre el valor que les aportan dichas tecnologías.

En un primer momento, se desarrollaron casos de usos (ver por ejemplo los casos de uso de NFV definidos en el seno del ETSI³⁷⁶) orientados a la sustitución de elementos de las redes de las operadoras por idénticos elementos virtuales movidos por un objetivo de eficiencia. Las operadoras, que históricamente han soportado crecientes inversiones en equipamiento, han visto en las tecnologías SDN/NFV la mejor manera de reducir dichas inversiones, mejorar la flexibilidad y los costes de operación de sus redes.

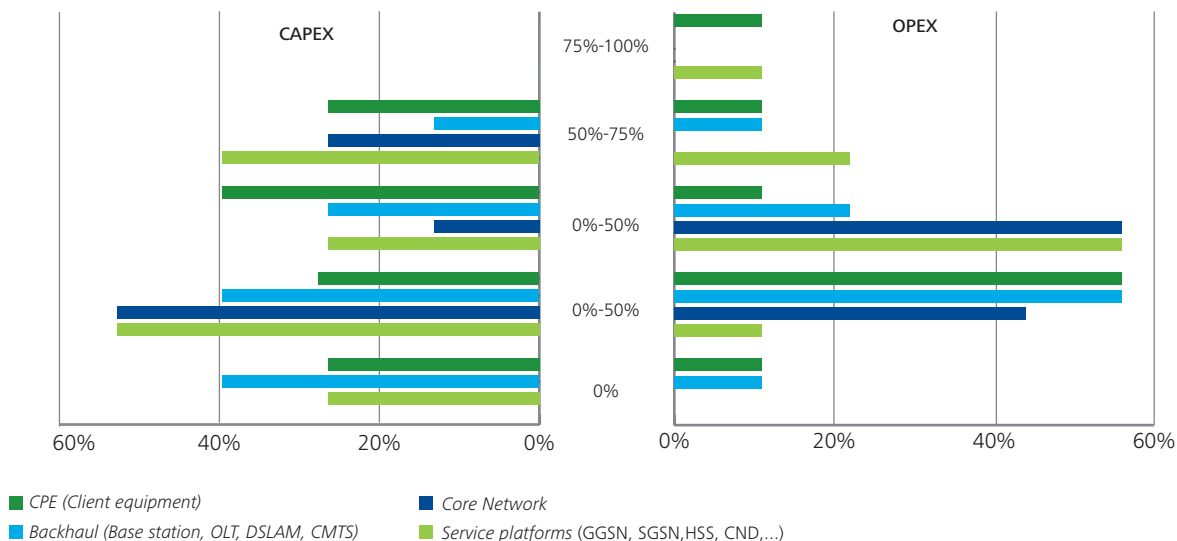
Por este motivo, la mayor parte de las operadoras ha desarrollado pilotos y proyectos donde el principal objetivo ha sido la eficiencia. El factor común que encontramos en estas soluciones “virtualizadas” es la de sustitución de equipos tradicionales. Algunas de las principales soluciones que han implementado los operadores son:

- **Virtualización del Core:** Los equipos que sufrieron en primer lugar dicha virtualización fueron plataformas de red y servicios del núcleo, vEPC (*virtual Evolved Packet Core*) vIMS (*virtual IP Multimedia Subsystem*), vBRAS (*virtual Broadband Remote Access Server*) de British Telecom o Deutsche Telekom

- **Virtualización de equipo de cliente:** Siempre resultó interesante por el número de equipos involucrado virtualizar ciertas funciones del equipo de cliente, para simplificar el equipamiento y por consiguiente sus costes, o bien para integrar sus funciones en *software* dentro del data center privado y reducir la complejidad del hardware específico para funciones de red. Casos de uso como el vCPE (*virtual Customer Premises Equipment*) o el CE (*virtual Customer Edge*) persiguen este fin.

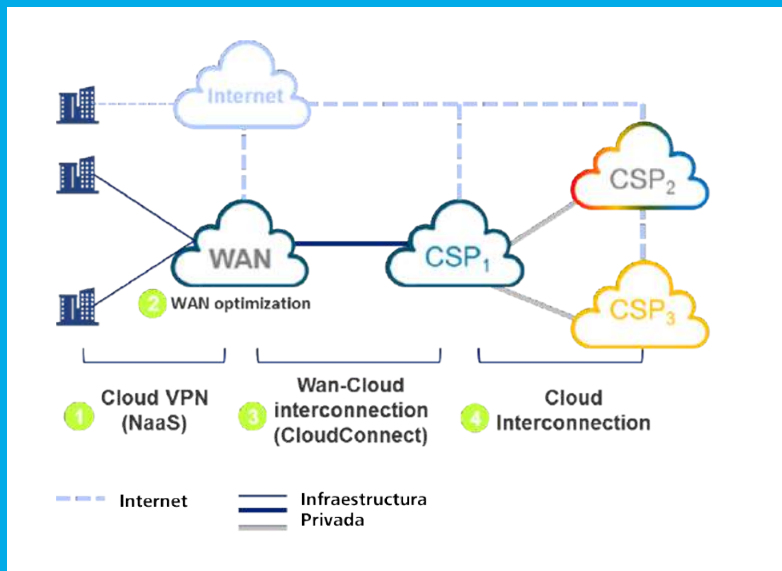
Globalmente, como se puede ver en el gráfico 28, las empresas entrevistadas en 2015 predicen ahorros del orden de 25-50%, tanto en CAPEX como en OPEX, por la adopción de estas tecnologías en los diferentes segmentos de la red.

Gráfico 28. Ahorros percibidos de virtualización de funciones de red. Encuesta Deloitte.



Fuente: *Disrupting telecom SND-NFV survey*, Deloitte, 2015

Gráfico 29: Conectividad como servicio



Fuente: elaboración propia Deloitte

- **Cloud VPN:** En el primero de los segmentos se encuentra la dinamización de la conectividad entre varios puntos, orientado a las redes privadas virtuales empresariales.
- **Optimización de la WAN:** Se trata de aquellas soluciones orientadas a la mejora de rendimiento, los tiempos de respuesta de la red y las aplicaciones, mediante la eliminación de transmisiones redundantes, compresión y priorización de los datos.
- **Conexión de la WAN al Cloud (CloudConnect) o interconexión cloud (Cloud Interconnection):** Con la finalidad de extender la conectividad de la WAN, ya sea de manera privada o a través de internet, están apareciendo servicios que habilitan la conectividad dinámica a las cloud públicas, o incluso entre cloud públicas.

Existen agentes que están desarrollando nuevas soluciones basadas en SDN/NFV que incluyen la comercialización de nuevos servicios con provisión flexible y bajo demanda (concepto as-a-service asociado a servicios cloud). Algunas de las principales soluciones de este segundo estado de evolución son:

- **Network Function as a Service:** orientado mayoritariamente a servicios empresariales, existe una amplia oferta comercial de elementos virtuales en la nube (vFirewall, vRouter, Balanceador de Carga, entre otros) por parte de algunos agentes.
- **Conectivity as a Service (CaaS):** dentro de los servicios de conectividad, existe una serie de soluciones que están apareciendo de manera independiente, incluyendo alguno de los beneficios de las tecnologías de SDN/NFV. El valor añadido de estos servicios de conectividad frente a los servicios tradicionales gira en torno a la mejora del TTM (*Time To Market*), seguridad y configuración del servicio on-demand, así como interconexión dinámica con centros cloud públicos y privados.

Probablemente, la evolución de la red y la implementación de servicios de conectividad flexible y bajo demanda implicarán una integración total de la tecnología SDN/NFV en las redes de las operadoras y resto de agentes

que gestionan parte de la red. Dicha integración quedará apoyada por el despliegue de nuevas redes, como es el ejemplo del 5G, el cual busca estandarizar el uso de soluciones como el *Cloud-Ran*, *Network Slicing* y la *Software Defined Radio* (SDR), y que permitirán un despliegue eficiente, dinámico en la operación de la red y creación de nuevos servicios.

A pesar de que se identifica un avance en el uso de estas tecnologías, es demasiado pronto para asegurar cuál será el escenario final de soluciones y servicios. Sí se observa que aumenta la interacción entre el mercado de telecomunicaciones y el de Tecnologías de la Información (IT). Además, empresas de IT están comenzando a ofrecer soluciones de conectividad y servicios de red flexibles y bajo demanda, apoyándose en la infraestructura de los operadores.

En este escenario, algunas operadoras se están planteando cómo variará la cadena de valor, cómo se deben transformar y cuál es el posicionamiento que deben tener para explotar sus fortalezas y retener el máximo valor posible en la futura cadena de valor del sector. Es el caso de la iniciativa *Domain 2.0* de AT&T y de las iniciativas que ha traído consigo, y está presente en los planes estratégicos de cualquier operadora en la actualidad.

El mercado de SDN/NFV en el futuro

Existen multitud de estimaciones de la cifra del mercado de SDN/NFV que podría alcanzarse en el futuro. Estas estimaciones muestran un rango de crecimiento dependiendo de cuáles sean los escenarios de evolución así como las tecnologías consideradas. De acuerdo con algunos analistas, se espera que la cifra de negocio del mercado de SDN/NFV aumente desde los aproximadamente US\$2 billones estimados en 2015 hasta los US\$50 billones en 2020. Además, si se incluyen también otras tecnologías de redes de nueva generación como SDx o SDxN, dicho crecimiento podría llegar hasta los US\$100 billones en ese mismo año desde los US\$15 billones actuales.

Las tecnologías SDN/NFV están alterando las inversiones en redes. De hecho, se espera que, progresivamente, estas tecnologías sustituyan a las redes tradicionales, con fuerte peso del hardware de red integrado verticalmente con el *software* de red y gestión. Algunas estimaciones, que parten de una de un TAM (*Total Addressable Market*) estimado de aproximadamente US\$130 billones en 2020, consideran que las compras

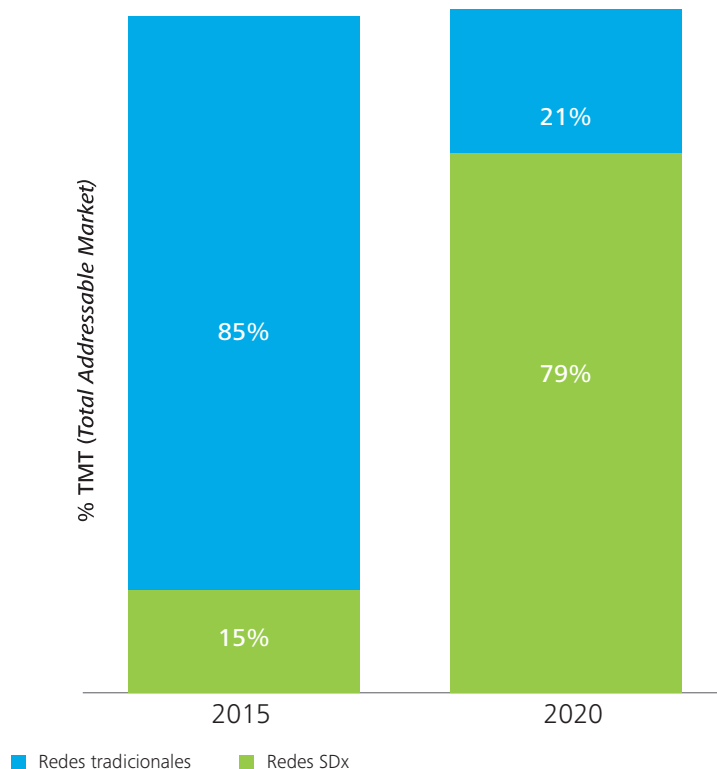
de elementos de red para las SDx alcanzarán un porcentaje cercano al 80% frente al total de inversión en redes.

Por otro lado, se espera que un alto porcentaje del gasto en elementos de la capa de red (L2/L3) pase de ser mayoritariamente gasto en hardware a ser gasto en aplicaciones de red basadas exclusivamente en *software*.

De acuerdo con la encuesta realizada por Deloitte³⁸², un 67% de los encuestados cree que las operadoras de redes tradicionales serán las encargadas de desplegar las soluciones SDN/NFV. No obstante, un 22% opina que lo serán los proveedores de servicios IT.

A nivel regional, se espera que Norteamérica continúe siendo la región líder en este mercado. No obstante, la región de Asia-Pacífico (APAC), incluyendo Japón, es la región en la que se espera un mayor crecimiento, y se prevé que reemplace pronto a Europa, posicionándose como la segunda región que más contribuirá al mercado de las soluciones SDN/NFV.

Gráfico 30: Evolución esperada del porcentaje de inversión en red que se corresponderá con SDx



Fuente: elaboración propia Deloitte a partir de datos de sdxcentral, 2015

Situación SDN/NFV en España

La evolución del mercado SDN/NFV en España por parte de las operadoras de telecomunicaciones se ha caracterizado, principalmente, por la creciente virtualización de las funciones de red en los centros de datos. Las operadoras de telecomunicaciones están ya empezando a monetizar las ventajas de esta virtualización, basadas generalmente en el ahorro de costes de operación y de inversión impulsado por la virtualización en determinados servicios de red como firewalls, balanceadores de cargas o sistemas IDS (sistemas de detección de intrusos).

A principios de 2015, se estimaba que en ese mismo año comenzarían a aparecer en España las primeras pruebas de concepto de servicios sobre plataformas SDN y ofertas comerciales por parte de las operadoras. Estas pruebas y/u ofertas estarían inicialmente circunscritas al ámbito empresarial, donde se permitiría disfrutar de redes flexibles definidas por *software* y alterar en tiempo real la contratación de recursos de red, con un modelo de comercialización de pago por uso.

Un año más tarde, se ha analizado, por un lado, la oferta comercial de los servicios empresariales que ofrecen las principales operadoras de telecomunicaciones del país y por otro lado, las pruebas de concepto que éstas han llevado a cabo durante este último año sobre la tecnología SDN, identificando, como estaba previsto, diversas pruebas de concepto y algún servicio implementado sobre plataformas SDN+NFV. Sin embargo, existe una tendencia a pensar en estos servicios sobre plataformas SDN como una terminología más comercial que puramente tecnológica, ya que en su mayoría la funcionalidad que esta plataforma SDN aporta al servicio en cuestión no es clara.

Particularmente, vemos que los servicios de conectividad dinámica se están centrando en la conexión de redes WAN privadas con proveedores de *cloud* públicas. Al menos dos proveedores en España están ya trabajando con servicios de este tipo. Se trata de un paso previo a digitalizar y flexibilizar la propia gestión de la WAN privada.

Otro caso comercial relacionado con SDN y virtualización es el uso de esta tecnología en OMVs (Operadores Móviles Virtuales). Los OMVs se ejecutan sobre una plataforma de servicios de red virtualizada, permitiendo la gestión de todo vía *software* con excepción de la red de acceso radio (RAN), consiguiendo así una gestión efectiva, introduciendo nuevos servicios y cambios de facturación a un ritmo dinámico.

Claves

Las operadoras y compañías en España se encuentran todavía en una fase inicial en el viaje hacia un ecosistema definido por *software*. Están adoptando la virtualización de infraestructuras fundamentalmente por temas de eficiencia, aunque están empezando a explorar nuevos servicios en el ámbito de las redes privadas virtuales.

Deloitte predice que a lo largo del año las operadoras de nuestro país ampliarán la oferta de conectividad flexible orientada al *cloud*, empujadas por la creciente demanda especialmente en Multinacionales y Grandes Empresas. Aparecerán los primeros pilotos técnicos para automatización de WAN privadas y su interconexión con plataformas *cloud*, tanto públicas como privadas.

En plena digitalización de las empresas, una serie de industrias serán las primeras en liderar el movimiento. Las principales afectadas a corto plazo serán los servicios profesionales, financiero, ICT & media y comercio al por menor entre otros, según un análisis realizado por Deloitte³⁸³. Esto fomentará el crecimiento de gasto de los usuarios finales en la *cloud* pública, estimando el crecimiento interanual del mercado español en un 13,7%³⁸⁴ sostenido hasta 2020. Una de las principales preocupaciones de las empresas es la seguridad en la conectividad. Esto impulsará la necesidad de soluciones de conectividad privadas entre las redes de las empresas a las *cloud* públicas.

En este sentido, Deloitte predice que existirá una creciente integración de servicios *cloud* con conectividad segura en las necesidades de las empresas, y que esta necesidad no se restringirá a las grandes empresas, sino que los operadores de telecomunicaciones acabarán por incorporarlo a las ofertas comerciales todo en uno, que crecientemente tienden a demandar las pequeñas y medianas empresas.

Adicionalmente, existirán importantes oportunidades para acompañar a la pequeña, mediana y gran empresa en su viaje al *cloud* y en el proceso de digitalización. Recurrentemente la falta de conocimiento se señala como una de las barreras de su adopción en las empresas. Los agentes que sepan explotar estas necesidades serán las que capturen el máximo valor de este mercado.

Notas

- 1 La pregunta planteada en el estudio se centraba en los ordenadores portátiles, no en los sobremesa. Esta pregunta forma parte de la Global Mobile Consumer Survey realizada por las firmas miembro de Deloitte en 13 países desarrollados. El trabajo de campo se llevó a cabo entre mayo y julio de 2015. Más detalles en la Global Mobile Consumer Survey de cada firma miembro: www.deloitte.com/gmcs
- 2 Ibid.
- 3 Deloitte US's Digital Democracy Survey, Ninth Edition, Deloitte Development LLC, 2015: <http://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/digital-democracy-survey-generational-media-consumption-trends.html>
- 4 La cifra semanal en Internet utilizando un PC para el grupo de 18-24 años es de 3 horas y 58 minutos, y de visualización de vídeos en un PC para el mismo grupo, 1 hora y 47 minutos, lo que arroja un total de 5 horas y 45 minutos semanales, o 49 minutos diarios. Nielsen Total Audience Report: Q2 2015 (página 10, tabla 1A), Nielsen, 21 de septiembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q2-2015.html>
- 5 La cifra semanal en Internet utilizando un PC para el grupo de 35-49 años es de 6 horas y 13 minutos, y de visualización de vídeos en un PC para el mismo grupo, 1 hora y 50 minutos, lo que arroja un total de 8 horas y 3 minutos semanales, o 69 minutos diarios. Nielsen Total Audience Report: Q2 2015 (página 10, tabla 1A), Nielsen, 21 de septiembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q2-2015.html>
- 6 See May I Have Your Attention, Please?, David Pakman's blog Disruption, 10 de agosto de 2015: <http://www.pakman.com/2015/08/10/may-i-have-your-attention-please/>
- 7 comScore MMX Multi-Platform, EE.UU., Canadá, Reino Unido, marzo de 2015
- 8 See May I Have Your Attention, Please?, David Pakman's blog Disruption, 10 de agosto de 2015: <http://www.pakman.com/2015/08/10/may-i-have-your-attention-please/>
- 9 Aunque ha habido cambios en la metodología entre los informes de las distintas plataformas y los de la audiencia total, estos no parecen afectar a las categorías de valoración "Uso de Internet en un Ordenador" y "Visualización de vídeos en Internet". Véase Nielsen Cross Platform Report Q1 2011 (página 6, tabla 1), Nielsen, junio de 2011: http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2011/06/Nielsen-cross-platform-report-q1-2011_web.pdf; Nielsen Total Audience Report: Q1 2015 (página 11, tabla 1A), Nielsen, 23 de junio de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q1-2015.html>
- 10 Deloitte US's Digital Democracy Survey, Ninth Edition, Deloitte Development LLC, 2015: <http://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/digital-democracy-survey-generational-media-consumption-trends.html>
- 11 Ibid.
- 12 Millennial Banking Insights and Opportunities (páginas 9 y 10), Fair Isaac Corporation, 2014: <http://www.fico.com/millennial-quiz/pdf/fico-millennial-insight-report.pdf>
- 13 El rango de años entre los cuales ha nacido la Generación X varía en función del autor, pero generalmente se considera el grupo de edad entre los millennials y los baby boomers.
- 14 Current Trends Among Millennials and Online Shopping , PFS Web, 14 de agosto de 2015: <http://www.pfsweb.com/blog/current-trends-among-millennials-and-online-shopping/>
- 15 Do Millennials Actually Use *smartphones* for Shopping? eMarketer, 16 de abril de 2015: <http://www.emarketer.com/Article/Do-Millennials-Actually-Use-s-Shopping/1012363>
- 16 2015 Holiday Survey, de Deloitte US, datos demográficos no publicados, Deloitte Development LLC, octubre de 2015: <http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/consumer-business/us-2015-holiday-survey-results.pdf>
- 17 El análisis de Deloitte, basado en conversaciones con expertos del sector y en una amplia gama de fuentes disponibles para el público como los informes de PayPal, arroja un dato del 15% de crecimiento de los ingresos en el tercer trimestre, 28 de octubre de 2015: <https://www.internetretailer.com/2015/10/28/paypal-reports-15-growth-revenue-q3>; Of 101 M iPhones now in U.S. installed base, 62% are iPhone 6 models with Apple Pay support, AppleInsider, 19 noviembre de 2015: <http://appleinsider.com/articles/15/11/19/of-101m-iphones-now-in-us-installed-base-62-are-iphone-6-models-with-apple-pay-support>. Deloitte no ha considerado las soluciones que tienen un límite sobre el importe de compra.
- 18 En diciembre de 2014, la tasa media de abandono del proceso de compra en teléfonos móviles en cuatro países diferentes fue del 79%: Cart Abandonment Rates on Black Friday – Cyber Monday Weekend, Barilliance, 3 de diciembre de 2014: <http://www.barilliance.com/cart-abandonment-rates-black-friday-cyber-monday-weekend/>
- 19 Six Trends in the Shifting World of Mcommerce, eMarketer, 9 de julio de 2015: <http://www.emarketer.com/Webinar/Six-Trends-Shifting-World-of-Mcommerce/4000114>
- 20 En noviembre de 2015, más de 200 aplicaciones tenían habilitado el pago por móvil de Apple Pay. iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV y Safari son marcas de Apple Inc., registradas en EE.UU. y en otros países. TMT Predictions 2016 de Deloitte es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada en ningún caso por Apple Inc..
- 21 En octubre de 2015, había más de 60 modelos de móvil con lector de huella dactilar. Apple Spurs Massive Growth in Fingerprint Sensor Market, IHS, 4 de noviembre de 2013: <http://press.ihs.com/press-release/design-supply-chain-media/apple-spurs-massive-growth--fingerprint-sensor-mar>
- 22 One TouchTM FAQs, PayPal, a 14 de diciembre de 2015: <https://www.paypal.com/uk/webapps/mpp/one-touch-checkout/faq>
- 23 Samsung Galaxy S5 User Guide, Tom's Guide, 24 de febrero de 2014: <http://www.tomsguide.com/us/samsung-galaxy-s5-guide,review-2821-16.html>
- 24 Apple Pay Data – Faster Purchases, Higher Conversions & Surprises, Blog of Edward Aten, fundador de Merchbar, 14 de enero de 2015: <https://merchbar.wordpress.com/2015/01/14/apple-pay-data-faster-purchases-higher-conversions-and-surprises/>
- 25 Está previsto que pronto esté disponible el servicio "Pay with Amazon" para aplicaciones. La posibilidad de pagar utilizando las credenciales de Amazon ya está disponible a través del explorador, pero siempre se requiere conectarse con el usuario y la contraseña de Amazon, por lo que no se ha incluido en esta predicción. Véase Amazon Launches 'Pay With Amazon' Buttons for Mobile Apps, Re/code, 29 de octubre de 2015: <http://recode.net/2015/10/29/amazon-launches-pay-with-amazon-buttons-for-mobile-apps/> ;
- 26 Para una visión en cuanto al impacto de los líderes de opinión en las redes sociales sobre los picos en la demanda, véase Kylie Jenner launches new collection of lipsticks, breaks the Internet, Mashable, 1 de diciembre de 2015: <http://mashable.com/2015/11/30/kylie-jenners-lips-break-the-internet/#sYEkE8T6Jqq1>
- 27 Faster...stronger...but does graphene make for a better tennis racquet?, The Sidney Morning Herald, 22 de junio de 2015: <http://www.smh.com.au/sport/tennis/fasterstrongerbut-does-graphene-make-for-a-better-tennis-racquet-20150619-ghsod1.html>
- 28 Graphene: The Carbon-Based 'Wonder Material', Compound Interest, 23 de junio de 2015: <http://www.compoundchem.com/2015/06/23/graphene/>
- 29 Más información sobre el Proyecto "Graphene Flagship" en About Graphene Flagship, Graphene Flagship, a 17 de diciembre de 2015: <http://graphene-flagship.eu/project/Pages/About-Graphene-Flagship.aspx>
- 30 Autumn Statement 2014: Manchester to get £235m science research centre, BBC, 3 de diciembre de 2014: <http://www.bbc.co.uk/news/uk-england-30309451>
- 31 Graphene prompts global spending on research, Financial Times, 17 de junio de 2014: <http://www.ft.com/cms/s/0/b2aee898-eccd-11e3-a57e-00144feabd0.html#axzz3u28BX8jH>
- 32 Physicists win Nobel using sticky tape and pencil, New Scientist, 6 de octubre de 2010: <https://www.newscientist.com/article/mg20827812-700-physicists-win-nobel-using-sticky-tape-and-pencil/>
- 33 How to Make Graphene, MIT Technology Review, 14 de abril de 2008: <http://www.technologyreview.com/news/409900/how-to-make-graphene/>
- 34 Más información en How It's Made Carbon Fiber Car Parts, YouTube, a 17 de diciembre de 2015: <https://youtu.be/MFNaoklYELY?t=113>

- 35 Escamas de grafeno multicapa que han sido mezcladas en el compuesto.
- 36 The new GTA Spano shines at Geneva, The Spania GTA, 3 de marzo 2015: <http://www.spaniagta.com/en/news/the-new-gta-spano-shines-at-geneva>
- 37 Ultra-efficient graphene battery has energy density of oil, E&T magazine, 30 de octubre de 2015: <http://eandt.theiet.org/news/2015/oct/graphene-battery.cfm>
- 38 Graphene key to dense, energy-efficient memory chips, engineers say, 26 de octubre de 2015: <http://phys.org/news/2015-10-graphene-key-dense-energy-efficient-memory.html> ; Graphene key to high-density, energy-efficient memory chips, Stanford engineers say, Stanford News, 23 October 2015: <http://news.stanford.edu/news/2015/october/graphene-memory-chips-102315.html>
- 39 The Race to Develop Graphene, Bloomberg, 29 de mayo de 2014: <http://www.bloomberg.com/bw/articles/2014-05-29/samsung-leads-in-graphene-patent-applications>
- 40 Graphene oxide-assisted membranes: Fabrication and potential applications in desalination and water purification, Journal of Membrane Science, volume 484, Elsevier, 15 de junio de 2015: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0376738815001878>
- 41 RADIOACTIVE ELEMENT REMOVAL FROM WATER USING GRAPHENE OXIDE (GO), Texas A&M University, mayo de 2014: <http://oaktrust.library.tamu.edu/bitstream/handle/1969.1/152067/CONCKLIN-DOCUMENT-2014.pdf>
- 42 Graphene Gives You Infrared Vision in a Contact Lens, IEEE Spectrum, 17 de marzo de 2014: <http://spectrum.ieee.org/nanoclast/semiconductors/optoelectronics/graphene-gives-you-infrared-vision-in-a-contact-lens>
- 43 Green graphene band-aid, Chemistry World, 7 de julio de 2013: <http://www.rsc.org/chemistryworld/2013/07/antimicrobial-graphene-band-aid>
- 44 How to Make Graphene, MIT Technology Review, 14 de abril de 2008: <http://www.technologyreview.com/news/409900/how-to-make-graphene/>
- 45 Make graphene in your kitchen with soap and a blender, New Scientist, 20 de abril de 2014: <https://www.newscientist.com/article/dn25442-make-graphene-in-your-kitchen-with-soap-and-a-blender/>
- 46 Aun así, la emulsión resultante es una mezcla de grafito y grafeno, que aún debe separarse. Un barril de diez mil litros produciría la lucrativa cifra de 100 gramos a la hora. Véase Make graphene in your kitchen with soap and a blender, New Scientist, 20 de abril de 2014.: <https://www.newscientist.com/article/dn25442-make-graphene-in-your-kitchen-with-soap-and-a-blender/>
- 47 La deposición química de vapor (CVD por sus siglas en inglés) es un medio a través del cual los átomos de carbono disociados térmicamente se depositan para crear una película sobre un sustrato. Más detalles en: CVD Graphene- Creating Graphene Via Chemical Vapour Deposition, Graphenea, a 17 de diciembre de 2015: <http://www.graphenea.com/pages/cvd-graphene#VnGGBjJMVMs>
- 48 Mass production of high quality graphene: An analysis of worldwide patents, Nanowerk Nanotechnology, 28 de junio de 2012: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=25744.php>
- 49 Puesto que el grafeno se fabrica en hojas de una sola capa, los resultados se suelen calcular en metros cuadrados, en lugar de en gramos, ya que esto determina sus usos potenciales.
- 50 Graphene Supermarket, a 17 de diciembre de 2015: <https://graphene-supermarket.com/>
- 51 Major countries in worldwide graphite mine production from 2010 to 2014 (in 1,000 metric tons) , Statista, a 17 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/267366/world-graphite-production/>
- 52 Graphene band gap heralds new electronics, Chemistry World, 29 de septiembre de 2015: <http://www.rsc.org/chemistryworld/2015/09/graphene-band-gap-electronics-transistors-semiconductor>
- 53 Challenges and opportunities in graphene commercialization, Nature Nanotechnology, 6 de octubre de 2014: <http://www.nature.com/nnano/journal/v9/n10/full/nnano.2014.225.html>
- 54 Más información en IBM builds graphene chip that's 10,000 times faster, using standard CMOS processes, ExtremeTech, 30 de enero de 2014: <http://www.extremetech.com/extreme/175727-ibm-builds-graphene-chip-thats-10000-times-faster-using-standard-cmos-processes>
- 55 Graphene Industry Size at US\$120M by 2020: China and Regional Markets Analysis, PR Newswire, 4 de diciembre de 2014: <http://www.prnewswire.com/news-releases/graphene-industry-size-at-us120m-by-2020-china-and-regional-markets-analysis-284742931.html>
- 56 High Performance Carbon Fibers, American Chemical Society, 17 de septiembre de 2003: <http://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/carbonfibers.html>
- 57 Para una visión general de las tecnologías cognitivas, véase Demystifying artificial intelligence What business leaders need to know about cognitive technologies, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC, 4 de noviembre de 2015: <http://dupress.com/articles/what-is-cognitive-technology/?col=12201>.
- 58 Los 100 principales se han extraído del informe Gartner. Véase Market Share: All Software Markets, Worldwide, 2014, Gartner, 31 de marzo de 2015: <https://www.gartner.com/doc/3019720/market-share-software-markets-worldwide> [Se requiere suscripción]
- 59 The thinker and the shopper Four ways cognitive technologies can add value to consumer products, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC, 3 de junio de 2015: <http://dupress.com/articles/cognitive-technologies-consumer-products/?col=12201>
- 60 Más información sobre detección y prevención de fraude empresarial en Fractals, NCR, a 20 de noviembre de 2015: <http://www.ncr.com/financial-services/enterprise-fraud-prevention/fractals>
- 61 Cisco Cognitive Threat Analytics, Cisco, a 20 de noviembre de 2015, <http://www.cisco.com/c/en/us/solutions/enterprise-networks/cognitive-threat-analytics/index.html>
- 62 Oracle RightNow Feedback Cloud Service, Oracle, a 20 de noviembre de 2015: <http://www.oracle.com/us/media1/rightnow-feedback-cloud-service-1583572.pdf>
- 63 Pushing Technology Forward, Epic, a 20 de noviembre de 2015: <https://careers.epic.com/Home/SoftwareDevelopment>
- 64 Global Ecommerce, Promise Delivered, Pitney Bowes, a 20 de noviembre de 2015: <https://www.pitneybowes.com/content/dam/pitneybowes/us/en/legacy/docs/us/pdf/microsite/ecommerce/resources/ecommerce-cut-sheet.pdf>
- 65 Cognitive technologies in the technology sector: From science fiction vision to real-world value, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC, 15 de diciembre de 2015: <http://dupress.com/articles/cognitive-technologies-in-technology-sector-tmt/>
- 66 Cognitive technologies: Applying machine intelligence to traditional business problems, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC, 6 de octubre de 2015: <http://dupress.com/articles/trends-cognitive-technology-business-issues/?per=4005>.
- 67 Convirza lands \$20M to sift what you say on the phone to brands, VentureBeat, 10 de junio de 2015: <http://venturebeat.com/2015/06/10/convirza-lands-20m-to-sift-what-you-say-on-the-phone-to-brands/>
- 68 Cognitive technologies: Applying machine intelligence to traditional business problems, Deloitte University Press, Deloitte Development LLC, 6 de octubre de 2015: <http://dupress.com/articles/trends-cognitive-technology-business-issues/?per=4005>.

- 69 Wellframe raises \$1.5M to send patients home with a nurse in their pocket, VentureBeat, 7 de abril de 2014, <http://venturebeat.com/2014/04/07/wellframe-raises-1-5m-to-send-patients-home-with-a-nurse-in-their-pocket/>
- 70 Cloud machine learning wars heat up, ZDNet, 13 de abril de 2015: <http://www.zdnet.com/article/cloud-machine-learning-wars-heat-up/>
- 71 Google Just Open Sourced TensorFlow, Its Artificial Intelligence Engine, WIRED, 9 de noviembre de 2015: <http://www.wired.com/2015/11/google-open-sources-its-artificial-intelligence-engine/>
- 72 Facebook Open Sources Its AI Hardware as It Races Google, WIRED, 10 de diciembre de 2015: <http://www.wired.com/2015/12/facebook-open-source-ai-big-sur/>
- 73 Red Hat + Gild: Consolidating Intelligence & Insight to Hire Better Candidates Faster, Gild, a 20 de noviembre de 2015: <https://www.gild.com/customers/red-hat-case-study>
- 74 Predictive Hiring: An Interview with Gild's SVP of Marketing, Robert Carroll [Part2], Gild, a 20 de noviembre de 2015: <https://www.gild.com/blog/predictive-hiring-an-interview-with-robert-carroll-part-2>
- 75 Kaspersky Lab Extends Its Intelligent Virtual Agent Lena From Customer Support to the Sales Function, Marketwired, 19 de enero de 2012: <http://www.marketwired.com/press-release/kaspersky-lab-extends-its-intelligent-virtual-agent-lena-from-customer-support-sales-1608692.htm>
- 76 Hitachi Hires Artificially Intelligent Bosses For Their Warehouses, Popular Science, 8 de septiembre de 2015: <http://www.popsci.com/hitachi-hires-artificial-intelligence-bosses-for-their-warehouses>
- 77 Automated personalization Capability Spotlight, Adobe, a 17 de diciembre de 2015: <http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/solutions/target/pdf/54658.en.target.spotlight.automated-personalization.pdf>
- 78 VMware 'Machine Learning' Helps Spot Trouble, InformationWeek, 28 de mayo de 2014: <http://www.informationweek.com/cloud/infrastructure-as-a-service/vmware-machine-learning-helps-spot-trouble/d-d-id/1269234>
- 79 Watson for Oncology, IBM, a 17 de diciembre de 2015: <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/watson-oncology.html>
- 80 Artificial Intelligence Technologies Are Quietly Penetrating a Wide Range of Enterprise Applications, According to Tractica, Business Wire, 19 de agosto de 2015: <http://www.businesswire.com/news/home/20150819005015/en/Artificial-Intelligence-Technologies-Quietly-Penetrating-Wide-Range>
- 81 Esta categoría se refiere a las profesiones identificadas por los Gobiernos de EE.UU., Reino Unido, Canadá y Suecia. La lista de las profesiones en EE.UU. es la siguiente: Programadores; desarrolladores de *software*, *software* de aplicaciones y *software* de sistemas; desarrolladores web; especialistas en soporte informático; administradores de bases de datos; administradores de sistemas informáticos y redes; arquitectos de redes informáticas; otras profesiones relacionadas con la Informática; ingenieros informáticos de hardware; y gestores de sistemas informáticos y de información. Otros países tienen listas similares aunque distintos métodos de clasificación.
- 82 Estimación de Deloitte basada en los datos publicados por los Gobiernos, y posteriormente ponderados por población.
- 83 Véase Lack of women in IT costing UK £2.6 billion a year, HR Magazine, 28 de abril de 2014: [http://www.hrmagazine.co.uk/article-details/lack-of-women-in-it-costing-uk-2-6-billion-a-year;](http://www.hrmagazine.co.uk/article-details/lack-of-women-in-it-costing-uk-2-6-billion-a-year;2.600 millones de libras esterlinas son aproximadamente 4.000 millones de dólares.) 2.600 millones de libras esterlinas son aproximadamente 4.000 millones de dólares.
- 84 Women are 'put off' hi-tech jobs, BBC, 8 de septiembre de 2005: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/4225470.stm>
- 85 2010: The Year of Whining About Women In Tech, ZDNet, 22 de diciembre de 2010: <http://www.zdnet.com/article/2010-the-year-of-whining-about-women-in-tech/>
- 86 Las clasificaciones de puestos de trabajo en EE.UU. variaron entre los informes de 2010 y 2014, pero no lo suficiente como para hacer comparaciones relevantes. Los datos proceden del Bureau of Labor Statistics.
- 87 Las clasificaciones de los puestos de trabajo en el Reino Unido se modificaron entre 2010 y 2011, y han permanecido sin más cambios hasta 2015. No obstante, los cambios no son suficientes como para hacer comparaciones históricas relevantes. Los datos proceden de la Office for National Statistics.
- 88 Véase Solving the Equation: The Variables for Women's Success in Engineering and Computing, The American Association of University Women (AAUW): <http://www.aauw.org/research/solving-the-equation/>
- 89 Más información en Student Introduction 2013/14, Higher Education Statistics Agency: <https://www.hesa.ac.uk/intros/stuintro1314>
- 90 Más información en Student Introduction 2012/13, Higher Education Statistics Agency: <https://www.hesa.ac.uk/intros/stuintro1213>
- 91 Postsecondary enrolments by institution type, sex and field of study (Both sexes), Statistics Canada, 30 de noviembre de 2015: <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l01/cst01/educ72a-eng.htm>
- 92 Table 2 University enrolment by field of study and gender, Statistics Canada, 7 de mayo de 2011: <http://www.statcan.gc.ca/daily-quotidien/100714/t100714a2-eng.htm>
- 93 Véase Where the boys are and aren't, Universidad de WATERLOO, a 14 de diciembre de 2015: <https://uwaterloo.ca/alumni/alumni-publications/waterloo-magazine/where-boys-are-and-arent>
- 94 Closing the Gender Gap ACT NOW, OECD, a 14 de diciembre de 2015: <http://www.oecd.org/sweden/Closing%20the%20Gender%20Gap%20-%20Sweden%20FINAL.pdf>
- 95 IT gender gap: Where are the female programmers?, TechRepublic, 6 de abril de 2010: <http://www.techrepublic.com/blog/software-engineer/it-gender-gap-where-are-the-female-programmers/>
- 96 Detailed AP CS 2013 Results: Unfortunately, much the same, Computing Education Blog, 1 de enero de 2014: <https://computinged.wordpress.com/2014/01/01/detailed-ap-cs-2013-results-unfortunately-much-the-same/>
- 97 ICT teaching upgrade expected ... in 2014, The Guardian, 20 de agosto de 2012: <http://www.theguardian.com/education/2012/aug/20/ict-teaching-programming-no-guidance>
- 98 STEM Fields And The Gender Gap: Where Are The Women?, Forbes, 20 de junio de 2012: <http://www.forbes.com/sites/work-in-progress/2012/06/20/stem-fields-and-the-gender-gap-where-are-the-women/>
- 99 Parents Key in Attracting Girls to STEM, US News, 29 de junio de 2015: <http://www.usnews.com/news/stem-solutions/articles/2015/06/29/parents-key-in-attracting-girls-to-stem>
- 100 One In Twenty IT Job Applicants Are Women, Say Majority Of Tech Employers, TechWeekEurope UK, 22 de diciembre de 2014: <http://www.techweekeurope.co.uk/workspace/it-job-women-157937>
- 101 Google's algorithm shows prestigious job ads to men, but not to women. Here's why that should worry you, The Washington Post, 6 de julio de 2015: http://www.washingtonpost.com/news/the-intersect/wp/2015/07/06/googles-algorithm-shows-prestigious-job-ads-to-men-but-not-to-women-heres-why-that-should-worry-you/?tid=sm_tw
- 102 How stereotypes impair women's careers in science: <http://www.pnas.org/content/111/12/4403.abstract>
- 103 Guide: Raise awareness about unconscious bias, re:Work: <https://rework.withgoogle.com/guides/unbiasing-raise-awareness/steps/introduction/>

- 104 The resume gap: Are different gender styles contributing to tech's dismal diversity?, Fortune, 26 de marzo de 2015: <http://fortune.com/2015/03/26/the-resume-gap-women-tell-stories-men-stick-to-facts-and-get-the-advantage/>
- 105 Keeping women in high-tech fields is big challenge, report finds, The Washington Post, 12 de febrero de 2014: http://www.washingtonpost.com/business/economy/keeping-women-in-high-tech-fields-is-big-challenge-report-finds/2014/02/12/8a53c6ac-93fe-11e3-b46a-5a3d0d2130da_story.html
- 106 Women are leaving Science and Engineering Jobs in Drove, ThinkProgress, 13 February 2014: <http://thinkprogress.org/economy/2014/02/13/3287861/women-leaving-stem-jobs/> and Women's Progress in Science And Engineering Jobs Has Stalled For Two Decades, ThinkProgress, 10 September 2013: <http://thinkprogress.org/economy/2013/09/10/2599491/women-stem/>
- 107 It's the Culture, Bro: Why Women Leave Tech , Inc.com, 8 de octubre de 2014: <http://www.inc.com/kimberly-weisul/its-the-culture-bro-why-women-leave-tech.html>
- 108 Women's Progress In Science And Engineering Jobs Has Stalled For Two Decades, ThinkProgress, 10 de septiembre de 2013: <http://thinkprogress.org/economy/2013/09/10/2599491/women-stem/>
- 109 Women web developers make 79 cents to the dollar men earn doing the same job, Narrow the Gap, a 11 de diciembre de 2015: <http://narrowthegapp.com/gap/web-developers>
- 110 Women computer and information systems managers make 87 cents to the dollar men earn doing the same job, Narrow the Gap, a 11 de diciembre de 2015: <http://narrowthegapp.com/gap/computer-and-information-systems-managers>
- 111 Women *software* developers, applications and systems *software* make 84 cents to the dollar men earn doing the same job, Narrow the Gap, a 11 de diciembre de 2015: <http://narrowthegapp.com/gap/software-developers-applications-and-systems-software>
- 112 Keeping women in high-tech fields is big challenge, report finds, The Washington Post, 12 de febrero de 2014: http://www.washingtonpost.com/business/economy/keeping-women-in-high-tech-fields-is-big-challenge-report-finds/2014/02/12/8a53c6ac-93fe-11e3-b46a-5a3d0d2130da_story.html
- 113 Women in technology: no progress on inequality for 10 years, The Guardian, 14 de mayo de 2014: <http://www.theguardian.com/technology/2014/may/14/women-technology-inequality-10-years-female>
- 114 Gender imbalance in IT sector growing, HR Magazine, 30 de marzo de 2015: <http://www.hrmagazine.co.uk/article-details/gender-imbalance-in-it-sector-growing>
- 115 Los datos para Canadá, EE.UU., Reino Unido y Suecia han sido obtenidos en las oficinas nacionales de estadística de cada país.
- 116 Hidden in Plain Sight: Asian American Leaders in Silicon Valley, Ascend Foundation, mayo de 2015: http://c.yc.mcdn.com/sites/www.ascendleadership.org/resource/resmgr/Research/HiddenInPlainSight_OnePager_.pdf
- 117 En 2015, los datos eran los siguientes: Airbnb (52,5% hombres, 47,5% mujeres), eBay (58,1% hombres, 41,9% mujeres), LinkedIn (61,9% hombres, 38,1% mujeres), Hewlett-Packard (66,9% hombres, 33,1% mujeres), Facebook (71,2% hombres, 28,8% mujeres), Google (72,2% hombres, 27,8% mujeres), Cisco (74,4% hombres, 26,6% mujeres), y Microsoft (75,7% hombres, 24,3% mujeres). Ocho empresas en 2014. Más información en See how the big tech companies compare on employee diversity, Fortune, 30 de julio de 2015: <http://fortune.com/2015/07/30/tech-companies-diveristy/>
- 118 We Aren't Imagining It: The Tech Industry Needs More Women, Lifehacker, 20 de noviembre de 2015: http://lifehacker.com/we-arent-imagining-it-the-tech-industry-needs-more-wom-1743737246?utm_expnid=66866090-67.e9PWeE2DSnKObFD7vNEoqg.0
- 119 Computer science now top major for women at Stanford University, Reuters, 9 de octubre de 2015: <http://www.reuters.com/article/us-women-technology-stanford-idUSKCN0S32F020151009>
- 120 Labor Force Statistics from the Current Population Survey, Bureau of Labor Statistics of the U.S. Department of Labor, 12 de febrero de 2015: <http://www.bls.gov/cps/cpsaat11.htm>
- 121 List of women executives at tech companies, Wikia, a 24 de diciembre de 2015: http://geekfeminism.wikia.com/wiki/List_of_women_executives_at_tech_companies
- 122 The Most Powerful Women In Tech 2015, Forbes, 26 de mayo de 2015: <http://www.forbes.com/sites/katevinton/2015/05/26/the-most-powerful-women-in-tech-2015/>
- 123 Sólo el 19% de los administradores de sistemas eran mujeres en 2014, pero en EE.UU. hubo 205.000 administradores de sistemas ese año, por debajo de los 229.000 de 2010, una caída en términos absolutos de 24.000, y en un periodo en el que en el sector de TI se crearon 757.000 puestos de trabajo. Sin embargo, un 35% de los desarrolladores web eran mujeres, una categoría que se añadió a la clasificación debido a la creación de nuevos puestos de trabajo. <http://www.bls.gov/cps/cpsaat11.htm> and <http://www.bls.gov/cps/aa2010/cpsaat11.pdf>
- 124 See how the big tech companies compare on employee diversity, Fortune, 30 de julio de 2015: <http://fortune.com/2015/07/30/tech-companies-diveristy/>
- 125 Google helps Hollywood boost girls-who-code image, USA Today, 18 de marzo de 2015: <http://www.usatoday.com/story/tech/2015/03/18/google-abc-disney-pair-up-to-promote-images-of-girls-and-computer-science/24903551/>
- 126 Here Are The Words That May Keep Women From Applying For Jobs, The Huffington Post, 6 de febrero de 2015: http://www.huffingtonpost.com/2015/06/02/textio-unity-bias-software_n_7493624.html
- 127 In Google's Inner Circle, a Falling Number of Women, The New York Times, 22 de agosto de 2012: http://www.nytimes.com/2012/08/23/technology/in-googles-inner-circle-a-falling-number-of-women.html?pagewanted=2&_r=4&smid=tw-nytimesbusiness&partner=socialflow
- 128 Ibid.
- 129 How Mentoring May Be the Key to Solving Tech's Women Problem, The Huffington Post, actualizado a 4 de octubre de 2014: http://www.huffingtonpost.com/cassie-slane/how-mentoring-may-be-the_b_4717821.html
- 130 In Google's Inner Circle, a Falling Number of Women, The New York Times, 22 de agosto de 2012: http://www.nytimes.com/2012/08/23/technology/in-googles-inner-circle-a-falling-number-of-women.html?pagewanted=2&_r=4&smid=tw-nytimesbusiness&partner=socialflow
- 131 Más información en Government at a Glance 2015, 6 de julio de 2015: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/4215081ec023.pdf?expires=1447602260&id=id&accname=guest&checksum=798872FE4BE4CA599C54771E8C4A1BA8>
- 132 Los contratistas del sector público son (traducido del sueco): La Administración Central, empresas estatales, la administración municipal, la administración de los condados, otras instituciones públicas, empresas y organizaciones propiedad del Estado, y empresas y organizaciones propiedad de los municipios.
- 133 Las estadísticas se han obtenido de los datos publicados en la base de datos central de estadística de Suecia: http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START__AM__AM0208__AM0208B/YREG18/?rxid=9084f4d2-6ff6-45c0-b2c7-8eafc2328495
- 134 Se puede encontrar un buen ejemplo de la profundidad de la inmersión que se consigue con la RV en el artículo «Getting sweaty with the future of Sony's virtual reality», en Engadget, 11 de junio de 2014: <http://www.engadget.com/2014/06/11/the-future-of-sony-virtual-reality-e3-morpheus/>.
- 135 Las imágenes generadas por ordenador proporcionan la inmersión más realista, mientras que los videos de 360 grados ofrecen más detalles pero menos realismo.

- 136 Según los estudios realizados por Deloitte, para una experiencia de RV de alta calidad hace falta una frecuencia de actualización de 90 fotogramas por segundo (FPS); 75 FPS proporcionarán una buena experiencia en un PC potente, mientras que 60 FPS pueden causar cierta sensación de mareo. Cualquier frecuencia de actualización inferior provoca una sensación de incomodidad en el usuario.
- 137 Suponemos que los productos se lanzarán en el segundo trimestre del año o en fechas posteriores, incluido el dispositivo Vive de HTC. Véase «HTC Vive Update», en HTC, 8 de diciembre de 2015: <http://blog.htc.com/2015/12/htc-vive-update/>.
- 138 Para obtener más información sobre plataformas móviles para RV, véase «Virtuix Omni», en Virtuix, consultado por última vez el 21 de diciembre de 2015: <http://www.virtuix.com/>.
- 139 Para dar una idea del número de fanáticos de los videojuegos, aproximadamente 125 millones de jugadores utilizan Steam. Véase «Steam has over 125 million active users, 8.9M concurrent peak», en VG247, 24 de febrero de 2015: <http://www.vg247.com/2015/02/24/steam-has-over-125-million-active-users-8-9m-concurrent-peak/>.
- 140 Para ampliar la información sobre accesorios de juego y sus precios, véase «PC gaming hardware», en Amazon, consultado por última vez el 21 de diciembre de 2015: http://www.amazon.ca/s/ref=s9_acss_bw_ct_Computer_ct_4_h?rh=i:videogames,n:356952011&ie=UTF81&pf_rd_m=A3DWWYIK6Y9EEQB&pf_rd_s=merchandise-search-5&pf_rd_r=189PH7Y5KJCSMS533RY0&pf_rd_t=101&pf_rd_p=2253574542&pf_rd_i=1235983011.
- 141 Una de las mayores campañas de regalo de estos dispositivos, con un millón de unidades repartidas, la llevó a cabo el New York Times a finales de 2015. Véase «New York Times Gives Away One Million Virtual Reality Viewers for New App», en Variety, 20 de octubre de 2015: <http://variety.com/2015/digital/news/nyt-vr-virtual-reality-cardboard-new-york-times-1201622150/>.
- 142 Por ejemplo, véanse «Best Google Cardboard apps: Top games and demos for your mobile VR headsets», en Wareable, 26 de noviembre de 2015: <http://www.wareable.com/google/the-best-google-cardboard-apps/>; «The best virtual reality apps for iPhone, compatible with Google Cardboard», en AppleInsider, 1 de agosto de 2015: <http://appleinsider.com/articles/15/08/02/the-best-virtual-reality-apps-for-iphone-compatible-with-google-cardboard>.
- 143 Para ampliar la información, véase «HULU DIVES INTO VIRTUAL REALITY», en Hulu, 24 de septiembre de 2015: <http://blog.hulu.com/2015/09/24/huluvirtualreality/>.
- 144 A finales de 2015, se podían encontrar en el mercado algunas cámaras de RV profesionales. Por ejemplo, véase «Nokia announces OZO virtual reality camera for professional content creators», en Nokia, 29 de julio de 2015: <http://company.nokia.com/en/news/press-releases/2015/07/29/nokia-announces-ozo-virtual-reality-camera-for-professional-content-creators>.
- 145 Para ampliar la información, véase «Interview: VR movie pioneer on the challenges and future of virtual reality filmmaking», en PCWorld, 9 de abril de 2014: <http://www.pcworld.com/article/2141202/interview-vr-movie-pioneer-on-the-challenges-and-future-of-virtual-reality-filmmaking.html>.
- 146 Para ampliar la información, véase «Eye», en 360 Designs, consultada por última vez el 21 de diciembre de 2015: <http://360designs.io/eye/>.
- 147 «DigitalVR develops virtual reality platform for architects», en Prolific North, 29 de octubre de 2015: <http://www.prolificnorth.co.uk/2015/10/digitalvr-develops-virtual-reality-platform-for-architects/>.
- 148 «How this 150-year-old company uses virtual reality», en Fortune, 25 de agosto de 2015: <http://fortune.com/2015/08/25/mccarthy-construction-vr/>.
- 149 Véase «8 Amazing Uses for VR Beyond Gaming», en PCMagazine, consultado por última vez el 21 de diciembre de 2015: <http://uk.pcmag.com/wearable-tech/39151/gallery/8-amazing-uses-for-vr-beyond-gaming?p=4>.
- 150 «Virtual Reality In Healthcare: Where's The Innovation?», en TechCrunch, 16 de septiembre de 2015: <http://techcrunch.com/2015/09/16/virtual-reality-in-healthcare-wheres-the-innovation/>.
- 151 Véase «How Virtual Reality Can Help Hotels Compete With Airbnb», en Hospitality Net, 28 de octubre de 2015: <http://www.hospitalitynet.org/news/4072363.html>.
- 152 Véase «8 Amazing Uses for VR Beyond Gaming», en PCMagazine, consultado por última vez el 21 de diciembre de 2015: <http://uk.pcmag.com/wearable-tech/39151/gallery/8-amazing-uses-for-vr-beyond-gaming?p=5>.
- 153 «Link Trainer», en Wikipedia, consultado por última vez el 21 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/Link_Trainer.
- 154 «New head mounted display for use in military training», en Gizmag, 17 de julio de 2007: <http://www.gizmag.com/go/7645/>.
- 155 «Facebook's Zuckerberg: Virtual reality will have slow ramp», en ZDNet, 5 de noviembre de 2015: <http://www.zdnet.com/article/facebook-zuckerberg-virtual-reality-will-have-slow-ramp/>.
- 156 «How Oculus and Cardboard Are Going to Rock the Travel Industry», en Bloomberg, 19 de junio de 2015: <http://www.bloomberg.com/news/articles/2015-06-19/how-oculus-and-cardboard-are-going-to-rock-the-travel-industry>.
- 157 Véase «Mark Zuckerberg: Virtual Reality is the Future of Travel», en Yahoo, 17 de abril de 2015: <https://www.yahoo.com/travel/mark-zuckerberg-virtual-reality-is-the-future-of-116646911427.html>.
- 158 Para calcular el número de juegos disponibles, hemos utilizado varias fuentes de información públicas como <http://store.steampowered.com/> y <http://www.vgchartz.com/>, así como la información más reciente sobre juegos para móviles que ofrecen las dos principales tiendas de aplicaciones. Si un título está disponible para varias plataformas, en el número total de juegos se contabilizan todas las plataformas para las que existe el juego. En el caso de los juegos para PC, solo hemos tenido en cuenta los juegos que se descargan en el ordenador en el que se juega, no los juegos accesibles a través de navegadores.
- 159 Deloitte considera que aproximadamente el 50% del total de los *smartphones* y las tabletas en servicio se utilizará para jugar de forma frecuente. Según la encuesta internacional a consumidores de dispositivos móviles (Global Mobile Consumer Survey) que las empresas del grupo Deloitte llevaron a cabo en 20 países, el 46% de los encuestados utiliza el móvil para jugar al menos una vez a la semana. El trabajo de campo se desarrolló entre mayo y julio de 2015. Para obtener más detalles, véase «Global Mobile Consumer Survey»: <http://www.deloitte.com/gmcs>.
- 160 «Special E3 Gaming Report: The Growth of Mobile & Online Multiplayer», en App Annie, 11 de junio de 2015: <http://blog.appannie.com/app-annie-idc-gaming-report-2015-h1-e3-edition/> [precisa descarga].
- 161 «500 iOS games per day: Flooded mobile market is tricky for indie devs», en VentureBeat, 3 de marzo de 2015: <http://venturebeat.com/2015/03/03/500-ios-games-per-day-flooded-mobile-market-is-tricky-for-indie-devs/>.
- 162 Para ampliar la información sobre los ciclos de desarrollo y los costes de los videojuegos, véase la entrada «Video game development» de la Wikipedia, consultada por última vez el 10 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game_development.
- 163 Para ver ejemplos de los costes promocionales, véase «How Much Does It Cost To Make A Big Video Game?», en Kotaku, 15 de enero de 2014: <http://kotaku.com/how-much-does-it-cost-to-make-a-big-video-game-1501413649>.
- 164 «Why King and Supercell spent nearly \$500m marketing their games — and how you can spend way less», en VentureBeat, 27 de abril de 2015: <http://venturebeat.com/2015/04/27/why-king-and-supercell-spent-nearly-500m-marketing-their-games-and-how-you-can-spend-way-less/>.
- 165 Índice de coste por instalación, índices Fiksu para agosto de 2015, en Fiksu: <https://www.fiksu.com/resources/fiksu-indexes/2015/august>.
- 166 Índice de coste por usuario fiel, índices Fiksu para agosto de 2015, en Fiksu: <https://www.fiksu.com/resources/fiksu-indexes/2015/august>.
- 167 Por ejemplo, la tasa de conversión de Zynga en 2014 era inferior al 2%, mientras que en 2011 llegaba al 2,5%. Véanse «Credit Suisse Raises Zynga Inc (ZNGA) Target Price; Maintains Underperform Rating», en Bidness Etc, 10 de noviembre de 2014: <http://www.bidnesstc.com/28870-credit-suisse-raises-zynga-inc-znga-target-price-maintains-underperform-rat/>; «Veteran

- Wall Street analyst rates Zynga an “outperform”, en VentureBeat, 19 de diciembre de 2015: <http://venturebeat.com/2011/12/19/veteran-wall-street-analyst-rates-zynga-an-outperform/>; en el caso de King, en 2014 la tasa de conversión se situaba en el 2,3%, véase «Candy Crush Saga players spent £865m on the game in 2014 alone», en The Guardian, 13 de febrero de 2015: <http://www.theguardian.com/technology/2015/feb/13/candy-crush-saga-players-855m-2014>.
- 168 Según la encuesta Global Mobile Consumer Survey llevada a cabo por empresas del grupo Deloitte en 20 países, el 10% de los encuestados ha realizado una compra relacionada con aplicaciones o juegos en el último mes. El trabajo de campo se desarrolló entre mayo y julio de 2015. Para obtener más detalles, véase «Global Mobile Consumer Survey»: <http://www.deloitte.com/gmcs>.
- 169 «Only 0.15 percent of mobile gamers account for 50 percent of all in-game revenue (exclusive)», en VentureBeat, 26 de febrero de 2015: <http://venturebeat.com/2014/02/26/only-0-15-of-mobile-gamers-account-for-50-percent-of-all-in-game-revenue-exclusive/>.
- 170 «If you’re not in the top 100, you’ll barely be able to make a living in the iOS ecosystem», en [gamesindustry.biz](http://www.gamesindustry.biz), 10 de julio de 2015: <http://www.gamesindustry.biz/articles/2015-07-10-ios-game-revenues-show-top-20-dominate-newzoo>.
- 171 A 10 de diciembre de 2015, el juego número uno para el dispositivo iPhone de Apple en Estados Unidos había generado ingresos dentro de la aplicación de 1 470 543 dólares, mientras que los ingresos de los juegos que ocupaban la quinta y la décima posición eran de 293 973 y 143 406 dólares, respectivamente. Para ampliar la información, véase «Top Grossing iPhone Games», en Think Gaming, consultado por última vez el 10 de diciembre de 2015: <https://thinkgaming.com/app-sales-data/>.
- 172 «If you’re not in the top 100, you’ll barely be able to make a living in the iOS ecosystem», en [gameindustry.biz](http://www.gamesindustry.biz), 10 de julio de 2015: <http://www.gamesindustry.biz/articles/2015-07-10-ios-game-revenues-show-top-20-dominate-newzoo>.
- 173 «Developer Economics Q1 2015: State of the Developer Nation», en VisionMobile, consultado por última vez el 10 de diciembre: <http://www.visionmobile.com/product/developer-economics-q1-2015-state-developer-nation/>.
- 174 Para ampliar la información, véase «How Counter-Strike: Global Offensive is still dominating Steam», en [gamesindustry.biz](http://www.gamesindustry.biz), 16 de octubre de 2015: <http://www.gamesindustry.biz/articles/2015-10-15-how-counter-strike-global-offensive-is-still-dominating-steam>.
- 175 Para ampliar la información sobre los resultados financieros de Monument Valley, véase «Monument Valley Team Reveals The Cost And Reward Of Making A Hit iOS Game», en TechCrunch, 15 de enero de 2015: <http://techcrunch.com/2015/01/15/monument-valley-team-reveals-the-cost-and-reward-of-making-a-hit-ios-game/>.
- 176 «2016 to be the year global mobile advertising overtakes newspapers», en The Drum, 14 de septiembre de 2015: <http://www.thedrum.com/news/2015/09/14/2016-be-year-global-mobile-advertising-overtakes-newspapers>; «Cost of mobile ad-blocking will only be \$1 billion, research firm says», en Fortune, 23 de septiembre de 2015: <http://fortune.com/2015/09/23/cost-of-ad-blocking/>.
- 177 En una prueba, la mayor página de inicio descargada tenía un tamaño de 19,4 MB y tardó 39 segundos en descargarse en una red 4G. Para ampliar la información, véase «Putting Mobile Ad Blockers to the Test», en The New York Times, 1 de octubre de 2015: http://www.nytimes.com/2015/10/01/technology/personaltech/ad-blockers-mobile-iphone-browsers.html?_r=0.
- 178 «Report: Apps Nearly 90 Percent Of Internet Time», en Marketing Land, 7 de marzo de 2014: <http://marketingland.com/report-apps-now-90-percent-internet-time-76257>.
- 179 «Report: Apps Nearly 90 Percent Of Internet Time», en Flurry Insights, 26 de agosto de 2015: <http://flurrymobile.tumblr.com/post/127638842745/seven-years-into-the-mobile-revolution-content-is>.
- 180 Para ampliar la información sobre el tamaño del mercado de bloqueadores de publicidad para ordenadores, véase «The cost of ad blocking, 2015 Ad Blocking Report», en PageFair y Adobe, 2015: http://downloads.pagefair.com/reports/2015_report-the_cost_of_ad_blocking.pdf.
- 181 Como ejemplo de las noticias sobre este tema, véase «iOS 9 ad-blocker apps shoot to top of charts on day one», en The Guardian, 17 de septiembre de 2015: <http://www.theguardian.com/technology/2015/sep/17/adblockers-ios-9-app-charts-peace>.
- 182 El 17 de septiembre de 2015, tres de las cinco primeras aplicaciones eran bloqueadores de publicidad: Peace, Crystal y Purify ocupaban la primera, la segunda y la cuarta posición, respectivamente. En octubre de 2015, Purify está clasificada en el 44º puesto en aplicaciones de pago, Crystal ocupa el puesto 180º (y es el segundo mejor bloqueador después de Purify) y Peace ha sido retirada de la tienda de aplicaciones. Véase «iOS Top App Charts», en AppAnnie: https://www.appannie.com/apps/ios/top/?_ref=header&device=iphone.
- 183 Digicel ha empezado a bloquear los anuncios en sus redes en el Caribe. Véase «Digicel first mobile group to block ads in battle against Google», en Financial Times, 30 de septiembre de 2015: <https://next.ft.com/content/73262f80-676d-11e5-97d0-1456a776a4f5>.
- 184 «France tells internet service provider to end ads block», 8 de enero de 2013: <http://www.bbc.co.uk/news/technology-20943779>.
- 185 La aplicación Safari para dispositivos iOS ofrece una vista de lectura desde hace años. iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV y Safari son marcas de Apple Inc. registradas en Estados Unidos y en otros países. Predicciones TMT 2016 de Deloitte es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada de ninguna otra forma por Apple Inc.
- 186 «North American gross box office revenue from 1980 to 2014 (in billion US dollars)», en Statista, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/187069/north-american-box-office-gross-revenue-since-1980>.
- 187 «Domestic Movie Theatrical Market Summary 1995 to 2015», consultado por última vez el 15 de diciembre de 2015 <http://www.the-numbers.com/market/>.
- 188 Para calcular estos porcentajes se ha supuesto que las tasas de inflación de Estados Unidos y Canadá se acercarán al 2% anual durante los próximos años.
- 189 «Assessing the longer term outlook of the box office» (página 10, gráfico 11), en Canaccord Genuity, 23 de marzo de 2015.
- 190 «Box Office Ticket Sales 2014: Revenues Plunge To Lowest In Three Years», en International Business Times, 5 de enero de 2015: <http://www.ibtimes.com/box-office-ticket-sales-2014-revenues-plunge-lowest-three-years-1773368>.
- 191 «Box Office Will Fall in 2016 Following Record Year, Study Says», en Variety, 15 de octubre de 2015: <http://variety.com/2015/film/box-office/2016-box-office-down-2015-record-1201619066/>.
- 192 «Domestic Movie Theatrical Market Summary 1995 to 2015», consultado por última vez el 15 de diciembre de 2015 <http://www.the-numbers.com/market/>.
- 193 Estimaciones de Deloitte de espectadores, recaudación y asistencia per cápita para 2015.
- 194 «Theatrical Market Statistics 2014» (página 9), en MPAA, consultado por última vez el 15 de diciembre de 2015: <http://www.mpa.org/wp-content/uploads/2015/03/MPAA-Theatrical-Market-Statistics-2014.pdf>.
- 195 «Annual Average US Ticket Price», en The National Association of Theatre Owners, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://natoonline.org/data/ticket-price/>.
- 196 «Global box office revenue from 2015 to 2019 (in billion US dollars)», en Statista, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/259987/global-box-office-revenue/>.
- 197 «Putting a Price Tag on Film Piracy», en The Wall Street Journal, 5 de abril de 2013: <http://blogs.wsj.com/numbers/putting-a-price-tag-on-film-piracy-1228/>.
- 198 «The sneaky way movie theaters are making up for falling ticket sales», en Fortune, 18 de febrero de 2015: <http://fortune.com/2015/02/18/movie-theaters-concessions/>.
- 199 «Movie Theaters Make 85% Profit at Concession Stands», en Time, 7 de diciembre de 2009: <http://business.time.com/2009/12/07/movie-theaters-make-85-profit-at-concession-stands/>.

- 200 «Assessing the longer term outlook of the box office» (página 9, gráfico 10), en Canaccord Genuity, 23 de marzo de 2015.
- 201 Los jóvenes entre 12 y 17 años fueron 6,4 veces al cine en 2014, mientras que los de 18 a 24 años fueron 6,2 veces, lo que sitúa el promedio en 6,3. Suponiendo que hayan visto un 5% más de películas en 2015 (tal como indica nuestra estimación), el número de visitas al cine de 2015 sería de 6,6. Véase «Theatrical Market Statistics 2014» (página 9), en MPAA, consultado por última vez el 15 de diciembre de 2015: <http://www.mpa.org/wp-content/uploads/2015/03/MPAA-Theatrical-Market-Statistics-2014.pdf>.
- 202 iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV y Safari son marcas de Apple Inc. registradas en Estados Unidos y en otros países. Predicciones TMT 2016 de Deloitte es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada de ninguna otra forma por Apple Inc.
- 203 «What Do Millennials Really Want?», en NCM, 9 de octubre de 2014: <http://blog.ncm.com/2014/10/09/millennials/>.
- 204 «Sequels and franchises make 2015 the year of the mega-movie», en The Guardian, 15 de noviembre de 2015: <http://www.theguardian.com/business/2015/nov/15/sequels-franchises-us-box-office-record>.
- 205 «155 movie sequels currently in the works», en Den of Geek, 2 de diciembre de 2015: <http://www.denofgeek.com/movies/movie-sequels/35837/157-movie-sequels-currently-in-the-works>.
- 206 «American Studios To American Audiences: Please Take A Seat... In The Way, Way Back», en Deadline, 28 de septiembre de 2014: <http://deadline.com/2014/09/american-box-office-importance-studios-oversas-841427/>.
- 207 «Future of Film II: Box Office Losses as the Price of Admission», en Ivey Business Review, 1 de marzo de 2014: <http://iveybusinessreview.ca/blogs/bolukhba2010/2014/03/01/future-of-film-ii-la-fin-du-cinema/>.
- 208 «Sequels and franchises make 2015 the year of the mega-movie», en The Guardian, 15 de noviembre de 2015: <http://www.theguardian.com/business/2015/nov/15/sequels-franchises-us-box-office-record>.
- 209 «2013 Global Box Office», en MPAA, consultado por última vez el 11 de diciembre de 2015: <http://www.mpa.org/wp-content/uploads/2014/03/MPAA-boxoffice-72ppi.png>.
- 210 «China Box Office Hits \$6.3 Billion for 2015, Marking 48 Percent Yearly Growth», The Hollywood Reporter, 3 de diciembre de 2015: <http://www.hollywoodreporter.com/news/china-box-office-hits-63-845728>.
- 211 «Global box office flatlines, but China shows strong growth», en The Guardian, 12 de marzo de 2015: <http://www.theguardian.com/film/2015/mar/12/global-box-office-china-strong-growth>.
- 212 «Number of cinema screens in China from 2007 to 2014», en Statista, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/279111/number-of-cinema-screens-in-china/>.
- 213 «Number of US Movie Screens», en The National Association of Theatre Owners, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://natoonline.org/data/us-movie-screens/>.
- 214 «China Surges 36% in Total Box Office Revenue», en Variety, 4 de enero de 2015: <http://variety.com/2015/film/news/china-confirmed-as-global-number-two-after-36-box-office-surge-in-2014-1201392453/>.
- 215 «Number of cinema admissions in India from 2009 to 2014 (in millions)», en Statista, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/316824/cinema-admissions-india/>.
- 216 «Theatrical Market Statistics 2014», en MPAA, marzo de 2015 <http://www.mpa.org/wp-content/uploads/2015/03/MPAA-Theatrical-Market-Statistics-2014.pdf>.
- 217 «Why Does Movie Popcorn Cost So Much?», en Stanford Graduate School of Business, 1 de diciembre de 2009: <https://www.gsb.stanford.edu/insights/why-does-movie-popcorn-cost-so-much>.
- 218 «Fox Germany Inks Deal With Italy's Rai Com To Release Live Italian Operas Theatrically», en Variety, 19 de noviembre de 2015: <http://variety.com/2015/film/global/1201644399-1201644399/>.
- 219 «eSports», en Cineplex, consultado por última vez el 14 de diciembre de 2015: <http://www.cineplex.com/Events/eSports>.
- 220 La tasa de penetración superaba el 76% en 2000 y llegaba al 89,4% en 2010. «The Truth and Distraction of US Cord Cutting», en REDEF, 20 de octubre de 2015: <https://redef.com/original/the-truth-and-distraction-of-us-cord-cutting>.
- 221 «Nielsen Comparable Metrics: Q2 2015» (página 9), Nielsen, 3 de diciembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-comparable-metrics-report-q2-2015.html>.
- 222 «Number of pay-TV households in the United States from 2014 to 2019 (in millions)», en Statista, consultado por última vez el 17 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/251268/number-of-pay-tv-households-in-the-us/>.
- 223 Las compañías telefónicas no ofrecían televisión de pago en 1997, pero la televisión por cable llegaba a 65,9 millones de hogares y había 6,5 millones de abonados a la televisión por satélite. Véanse «US Households With Cable Television, 1977-1999», en TV History, consultado por última vez el 17 de diciembre de 2015: http://www.tvhistory.tv/Cable_Households_77-99.JPG; «Net January 1997 satellite subscriber additions», en [satbiznews.com](http://www.satbiznews.com), consultado por última vez el 17 de diciembre de 2015: <http://www.satbiznews.com/jan97sat.html>.
- 224 «83% of US Households Subscribe to a Pay-TV Service», en Leichtman Research Group (LRG), 3 de septiembre de 2015: <http://www.leichtmanresearch.com/press/090315release.pdf>.
- 225 «Digital Democracy Survey» de Deloitte US, novena edición, en Deloitte Development LLC, 2015: <http://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/digital-democracy-survey-generational-media-consumption-trends.html>; «Survey Shows Fewer Adults Considering Cutting the Cord», en The Motley Fool, 13 de noviembre de 2015: <http://www.fool.com/investing/general/2015/11/13/survey-shows-less-adults-considering-cutting-the-c.aspx>.
- 226 TV "cord cutting" accelerates, Flatpanels, 12 August 2015: <http://www.flatpanelshd.com/news.php?subaction=showfull&id=1439361804>
- 227 «The Truth and Distraction of US Cord Cutting», en REDEF, 20 de octubre de 2015: <http://redef.com/original/the-truth-and-distraction-of-us-cord-cutting>.
- 228 Q1 2015 net losses were 31K subscribers, Q2 was -605K, and Q3 was -175K, for a total decline to September 30, 2015 of 811,000. See The Cord-Cutting Verdict for Pay TV, The Wall Street Journal, 9 November 2015: <http://blogs.wsj.com/moneybeat/2015/11/09/the-cord-cutting-verdict-for-pay-tv/>; Q4 numbers were unavailable at the time of publication, but Q4 tends to be seasonally stronger than Q2 and Q3 (although not as strong as Q1); we estimate about 100K in net losses, and a total of less than 1 million for the year.
- 229 99.4 million as of Q3 2015. See The Truth and Distraction of US Cord Cutting, REDEF, 20 October 2015: <http://redef.com/original/the-truth-and-distraction-of-us-cord-cutting?curator=MediaREDEF>. The number is an estimate: the largest pay-TV providers publish quarterly numbers, and represent just under 84 million homes as of Q3 2015. See Major Pay-TV Providers Lost About 190,000 Subscribers in Q3 2015, Leichtman Research Group (LRG), 16 November 2015: <http://www.leichtmanresearch.com/press/111615release.html>
- 230 «Digital Democracy Survey» de Deloitte US, novena edición, en Deloitte Development LLC, 2015: http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/se/Documents/technology-media-telecommunications/Digital-Democracy-Survey-DDS_Executive_Summary_Report_Final_2015-04-20-tmt.pdf.
- 231 Dado que en 1997 en Estados Unidos había 101 millones de hogares, la penetración de la televisión de pago era del 72%, un porcentaje bastante similar al 70% de nuestra previsión para 2020. Véase «US Households, Families, and Married Couples, 1890-2007», en Infoplease, consultado por última vez el 17 de diciembre de 2015: <http://www.infoplease.com/ipa/A0005055.html>.

- 232 «Baseline Household Projections for the Next Decade and Beyond», en The Joint Center for Housing Studies of Harvard University, 27 de marzo de 2014: <http://www.jchs.harvard.edu/research/publications/baseline-household-projections-next-decade-and-beyond>.
- 233 «Good News, TV Guys: ComScore Found Your Missing TV Watchers», en Re/code, 14 de octubre de 2014: <http://recode.net/2014/10/14/good-news-tv-guys-comscore-found-your-missing-tv-watchers/>.
- 234 «Cablevision Now Offering Free Digital Antennas For Cord-Cutters», en Consumerist, 23 de abril de 2015: <http://consumerist.com/2015/04/23/cablevision-now-offering-free-digital-antennas-for-cord-cutters/>.
- 235 Los hogares que solo contratan banda ancha sumaban 2,157 millones en 2014 y 3,285 millones en 2015, lo que supone un ascenso de 1,128 millones, superior al 50%. «Nielsen Total Audience Report: Q2 2015» (cuadro 7, página 18), en Nielsen, 21 de septiembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q2-2015.html>.
- 236 Para ampliar la información, véase «Peak Cable», en Asymco, 19 de marzo de 2015: http://www.asymco.com/2015/03/19/peak-cable/#identfier_1_7041.
- 237 «Changing Channels: Americans View Just 17 Channels Despite Record Number to Choose From», en Nielsen, 6 de mayo de 2014: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2014/changing-channels-americans-view-just-17-channels-despite-record-number-to-choose-from.html>.
- 238 «Digital Democracy Survey» de Deloitte US, novena edición, en Deloitte Development LLC, 2015: <http://www2.deloitte.com/us/en/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/digital-democracy-survey-generational-media-consumption-trends.html>.
- 239 89,78 dólares en 2014. Para ampliar la información, véase «Major Pay-TV Providers Lost About 190,000 Subscribers in Q3 2015», en Leichtman Research Group, 2 de septiembre de 2014: <http://www.leichtmanresearch.com/press/090214release.pdf>.
- 240 «VIDEO TRENDS REPORT», en Digitalsmiths, segundo trimestre de 2015: http://www.digitalsmiths.com/downloads/Digitalsmiths_Q2_2015_Video_Trends_Report-Consumer_Behavior_Across_Pay-TV_VOD_PPV_OTT_Connected_Devices_and_Content_Discovery.pdf.
- 241 «More Americans move to cities in past decade - Census», en Reuters, 26 de marzo de 2012: <http://www.reuters.com/article/2012/03/26/usa-cities-population-idUSL2E8EQ5AJ20120326#KU0uUlix292i0FWb.97>.
- 242 «Mohu MH-110633 Leaf Metro HDTV Antenna», en Amazon, consultado por última vez el 17 de diciembre de 2015: http://www.amazon.com/Mohu-MH-110633-Leaf-Metro-HDTV-Antenna/dp/B00JC9J2NQ/ref=sr_1_3?ie=UTF8&qid=1448491046&sr=8-3&keywords=mohu+leaf+antenna.
- 243 «Nielsen Total Audience Report: Q2 2015» (cuadro 7, página 18), en Nielsen, 21 de septiembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q2-2015.html>.
- 244 «5 TV antenna tricks for the modern-day cord cutter», en TechHive, 4 de marzo de 2015: <http://www.techhive.com/article/2892160/smart-tv-5-tv-antenna-tricks-for-the-modern-day-cord-cutter.html>.
- 245 Los informes «Nielsen Total Audience Report» y «Nielsen Cross Platform Report» ofrecen las siguientes cifras de hogares que solo veían televisión terrestre en el primer trimestre: T1 2010: 11,170 millones, T1 2011: 11,193 millones, T1 2012: 11,067 millones, T1 2013: 11,173 millones, T1 2014: 11,617 millones, T1 2015: 12,513 millones. «Nielsen Total Audience Report: Q1 2015» (cuadro 1, página 11), en Nielsen, 23 de junio de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q1-2015.html>; «Nielsen Cross Platform Report Q1 2011» (cuadro 1, página 5), en Nielsen, junio de 2011: http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2011/06/Nielsen-cross-platform-report-q1-2011_web.pdf.
- 246 «Total Audience Report: Q2 2015» (cuadro 9, página 19), en Nielsen, 21 de septiembre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q2-2015.html>.
- 247 Los efectos estacionales provocan notables variaciones trimestrales en el tiempo dedicado a ver la televisión en Estados Unidos (y en otros mercados), por lo que es importante comparar los datos del mismo trimestre.
- 248 En el primer trimestre de 2013, los estadounidenses mayores de 18 años vieron 311 minutos de televisión en directo y 29 minutos de televisión en diferido, y en el mismo trimestre de 2014 pasaron ante el televisor 310 minutos para ver emisiones en directo y 34 minutos para ver televisión en diferido. En el primer trimestre de 2015, los datos eran 295 minutos para programas en directo y 35 minutos para emisiones en diferido. Véase «Nielsen Total Audience Report: Q1 2015» (anexo 1, página 10), en Nielsen, 23 de junio de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q1-2015.html>.
- 249 «Historical Daily Viewing Activity Among Households & Persons 2+», en Nielsen, noviembre de 2009: <http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2009/11/historicalviewing.pdf>.
- 250 iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV y Safari son marcas de Apple Inc. registradas en Estados Unidos y en otros países. Predicciones TMT 2016 de Deloitte es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada de ninguna otra forma por Apple Inc.
- 251 Informes Nielsen del primer trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2015. En 2014, los estadounidenses de entre 18 y 24 años dedicaron cada semana 24 minutos a los dispositivos multimedia, 148 minutos a ver videos en Internet y 25 minutos a ver videos en sus s, lo que hace un total semanal de 197 minutos o, lo que es lo mismo, 28 minutos diarios. En 2015, pasaron 81 minutos semanales utilizando dispositivos multimedia, 111 minutos viendo videos en Internet y 32 minutos viendo videos en s, para un total de 224 minutos semanales y 32 minutos diarios.
- 252 Informes Nielsen del primer trimestre de 2014 y el primer trimestre de 2015. En 2014, los jóvenes de la franja de edad de 18 a 24 años vieron 203 minutos diarios de televisión en directo y en diferido, mientras que en 2015 su consumo de este medio fue de 170 minutos.
- 253 Los estadounidenses de entre 18 y 24 años vieron 240 minutos diarios de televisión en directo y en diferido en 2011 y 170 minutos diarios en 2015, lo que supone una caída del 29%. Los estadounidenses mayores de dos años vieron 326 minutos diarios de televisión en directo y en diferido en 2011 y 309 minutos diarios en 2015, lo que representa un retroceso del 5,3%. «Nielsen Total Audience Report: Q1 2015» (cuadro 1, página 11), en Nielsen, 23 de junio de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q1-2015.html>; «Nielsen Cross Platform Report Q1 2011» (cuadro 1, página 5), en Nielsen, junio de 2011: http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2011/06/Nielsen-cross-platform-report-q1-2011_web.pdf (Los informes «Total Audience» y «Cross Platform» son prácticamente idénticos, solo cambia el título).
- 254 «Traditional TV Viewing, by Age, Q1 2011 – Q2 2013», en Nielsen: <http://cdn.theatlantic.com/assets/media/img/posts/Nielsen-TV-Viewing-by-Age-Horizontal-Line-Chart-Sept2013.png>.
- 255 «Nielsen Three Screen report Q1 2008», en Nielsen, mayo de 2008: http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2009/06/3_screen_report_5-08_fnl.pdf; «Nielsen Total Audience Report Q1 2015: Q1 2015», en Nielsen, 23 de junio de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/reports/2015/the-total-audience-report-q1-2015.html>.
- 256 iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV y Safari son marcas de Apple Inc. registradas en Estados Unidos y en otros países. Predicciones TMT 2016 de Deloitte es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada de ninguna otra forma por Apple Inc.
- 257 «Pay-TV operators ditching lower-income customers, driving up average revenue per sub, analyst finds», en FierceCable, 24 de agosto de 2015: <http://www.fiercecable.com/story/pay-tv-operators-ditching-lower-income-customers-driving-average-revenue-su/2015-08-24>.
- 258 «So How Many Millennials Are There in the US, Anyway?», en MarketingCharts, 28 de abril de 2015: <http://www.marketingcharts.com/traditional/so-how-many-millennials-are-there-in-the-us-anyway-30401/>.
- 259 «Watching TV and video in 2025» (página 1), en Enders Analysis, 4 de noviembre de 2015.

- 260 «Watching TV and video in 2025» (página 4, gráfico 5), en Enders Analysis, 4 de noviembre de 2015.
- 261 «Watching TV and video in 2025» (página 5), en Enders Analysis, 4 de noviembre de 2015.
- 262 «The Communications Market Report», en Ofcom, 6 de agosto de 2015: http://stakeholders.ofcom.org.uk/binaries/research/cmr/cmr15/CMR_UK_2015.pdf.
- 263 «Christmas TV ad spend to hit a record £300m in best year since 1998», en The Guardian, 7 de diciembre de 2015: <http://www.theguardian.com/media/2015/dec/07/christmas-tv-ad-spend-record-black-friday-cyber-monday>.
- 264 «Global pay-TV market to exceed one billion by 2017», en TVB Europe, 30 de septiembre de 2015: <http://www.tvbeurope.com/global-pay-tv-market-exceed-one-billion-2017/>.
- 265 El 20% de los millennials que tienen casa e hijos no se suscriben a la televisión por cable, un porcentaje que asciende al 25% entre quienes tienen su propia casa pero no tienen hijos. Para ampliar la información, véase «Millennials and Cutting the Cord», en The New York Times, 3 de octubre de 2015: http://www.nytimes.com/interactive/2015/10/03/business/media/changing-media-consumption-millennials-cord-cutters.html?_r=0.
- 266 «Only 1% of HBO Cable Subscribers Have Cancelled and Switched to HBO Now», en Exstreamist, 5 de agosto de 2015: <http://exstreamist.com/only-1-of-hbo-cable-subscribers-have-cancelled-and-switched-to-hbo-now/>.
- 267 Véanse «Sports wins live Premier League rights», en Sky, 10 de febrero de 2015: <https://corporate.sky.com/media-centre/news-page/2015/sky-sports-wins-live-premier-league-rights>; y «BT Sport wins rights to more live Premier League football matches», en BT, 10 de febrero de 2015: <http://www.bt.com/News/Articles/ShowArticle.cfm?ArticleID=3396B02E-20AE-42B5-86F8-B834A1E4E0FD>.
- 268 Para ampliar la información, véanse «Telefónica adquiere los derechos televisivos de la Liga por 600 millones de euros», en Expansion.com, 10 de julio de 2015: <http://www.expansion.com/empresas/tecnologia/2015/07/10/559febb846163f082f8b45a8.html>; «La Liga se asegura 1.600M€ al año por derechos televisivos», en futbol.as.com, 3 de diciembre de 2015: http://futbol.as.com/futbol/2015/12/02/mas_futbol/1449086745_773942.html.
- 269 Para ampliar la información, véase: www.deloitte.co.uk/sportsbusinessgroup.
- 270 «Number of UK pay-TV subscribers grows to 17.4 million», en broadbandchoices, 15 de junio de 2015: <http://www.broadbandchoices.co.uk/news/tv/number-of-uk-pay-tv-subscribers-grows-to-17-million-00494>.
- 271 Número de abonados de la televisión de pago en España en el segundo trimestre de 2015, publicado por la Comisión Nacional de Mercados y Competencia; el 29% se obtiene dividiendo los 18,3 millones de hogares de 2014 (datos del Instituto Nacional de Estadística) por el número de hogares con televisión de pago.
- 272 «Manchester United plc reaches agreement with Adidas», en Investis, 14 de julio de 2014: http://otp.investis.com/clients/us/manchester_united/usn/usnews-story.aspx?cid=972&newsid=21515.
- 273 Para ampliar la información sobre la sentencia Bosman, véase «Bosman ruling», en Wikipedia, consultada por última vez el 18 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/Bosman_ruling.
- 274 «City Football Group announces US\$400m China Media Capital led-consortium minority shareholding», en City Football, 1 de diciembre de 2015: <http://mediazone.cityfootball.com/wp-content/uploads/2015/12/City-Football-Group-announce-new-partnership-with-CMC-Holdings.pdf>.
- 275 «China Media Capital To Pay \$1.3 billion For Soccer League Broadcast Rights», en Forbes, 14 de noviembre de 2016: <http://www.forbes.com/sites/janeho/2015/11/14/li-rui-gangs-china-media-capital-to-pay-1-3-billion-for-soccer-league-broadcast-rights/>.
- 276 Véase «Dalian Wanda scores 20% stake in Atletico Madrid», en Atletico de Madrid, 31 de marzo de 2015: <http://en.clubatleticodemadrid.com/noticias/wanda-group-is-now-the-owner-of-20-of-the-club-s-shareholding>.
- 277 Véase «Wanda Group acquires Infront Sports & Media from Bridgepoint at EUR 1.05 billion», en Infront, 10 de febrero de 2015: <http://www.infrontsports.com/news/2015/02/wanda-group-acquires-infront-sports-and-media-from-bridgepoint/>.
- 278 Véase «World Cup: Does US really have the most fans in Brazil?», en BBC, 25 de junio de 2014: <http://www.bbc.co.uk/news/blogs-magazine-monitor-27978699>.
- 279 Por «competiciones de videojuegos» (también conocidas como eSports, juegos electrónicos, videojuegos de competición o, en Corea, competiciones profesionales de videojuegos o pro gaming) se entienden las competiciones de videojuegos multijugador organizadas, especialmente entre jugadores profesionales. Véase «Esports», en Wikipedia, consultado por última vez el 10 de diciembre de 2015: <https://en.wikipedia.org/wiki/Esports>.
- 280 Los dos informes disponibles que calculan el tamaño del mercado de las competiciones de videojuegos en 2015 ofrecen cifras muy distintas. Uno valora el mercado en 250 millones de dólares, repartidos prácticamente a partes iguales entre Asia, América del Norte y Europa, mientras que el otro estima una cifra de 748 millones de dólares, con un 60% del total en Asia. Véanse «eSports revenues to pass \$250 million in 2015 – Newzoo», en [gamesindustry.biz](http://www.gamesindustry.biz/articles/2015-06-03-esports-revenues-to-pass-usd250-million-in-2015-newzoo), 3 de junio de 2015: <http://www.gamesindustry.biz/articles/2015-06-03-esports-revenues-to-pass-usd250-million-in-2015-newzoo>; «The worldwide eSports market reaches 134 million viewers», en SuperData, 4 de mayo de 2015: <https://www.superdatasearch.com/blog/esports-brief/>. Resulta imposible conciliar estas dos estimaciones, por lo que Deloitte ha optado por utilizar una estimación de 400 millones de dólares, por debajo del punto medio. Se supone un crecimiento de mercado para 2016 del 25%, en consonancia con ambos informes.
- 281 «eSports is bigger than Basketball», en Medium, 7 de marzo de 2015: <https://medium.com/@esportsclips/esports-is-bigger-than-basketball-8c5bbf84c240#.wm9680fdt>.
- 282 «Activate Tech and Media Outlook 2016» (página 104), en SlideShare, 20 de octubre de 2015: <http://www.slideshare.net/Activateln/activate-tech-and-media-outlook-2016>.
- 283 «This Is eSports: Where Pro Gamers Are YouTube Heroes and Entertainment's New Rock Stars», en SingularityHUB, 28 de octubre de 2015: http://singularityhub.com/2015/10/28/this-is-esports-where-pro-gamers-are-youtube-heroes-and-entertainments-new-rock-stars/?utm_content=buffer85846&utm_medium=social&utm_source=facebook.com&utm_campaign=buffer.
- 284 Para ampliar la información sobre PewDiePie, véase «PewDiePie», en YouTube, consultado por última vez el 10 de diciembre de 2015: <https://www.youtube.com/user/PewDiePie/about>.
- 285 Para ampliar la información sobre VanossGaming, véase «VanossGaming», en YouTube, consultado por última vez el 10 de diciembre de 2015: <https://www.youtube.com/user/VanossGaming/about>.
- 286 «Gaming Channels With The Most Subscribers: The Top 10 Gaming Channels On YouTube», en NewMediaRockstars, 4 de marzo de 2015: <http://newmediarockstars.com/2015/03/gaming-channels-with-the-most-subscribers-the-top-10-gaming-channels-on-youtube/>.
- 287 «New Report Details How eSports Is An Effective Engagement And Marketing Tool», en Forbes, 25 de febrero de 2015: <http://www.forbes.com/sites/insertcoin/2015/02/25/new-report-details-how-esports-is-an-effective-engagement-and-marketing-tool/>.
- 288 «Amazon acquires Twitch: World's largest e-tailer buys largest gameplay-livestreaming site», en VentureBeat, 25 agosto de 2015: <http://venturebeat.com/2014/08/25/amazon-acquires-twitch-worlds-largest-e-tailer-buys-largest-gameplay-livestreaming-site/>.
- 289 «This eSports company just got acquired for \$87 million», en Fortune, 3 de julio de 2015: <http://fortune.com/2015/07/03/esl-esports-acquisition/>.
- 290 «Russian eSports could bring billions of dollars to investors», en RBTH Network, 27 de octubre de 2015: http://rbth.com/business/2015/10/27/russian-esports-could-bring-billions-of-dollars-to-investors_534365.

- 291 «Cineplex buys into future of eSports, forming competitive video-game league», en The Globe and Mail, 17 de septiembre de 2015: <http://www.theglobeandmail.com/technology/tech-news/cineplex-buys-into-future-of-esports-forming-competitive-video-game-league/article26401328/>.
- 292 «UK's first eSports arena opens in London next month», en Eurogamer, 18 de febrero de 2015: <http://www.eurogamer.net/articles/2015-02-18-uks-first-esports-arena-opens-in-london-next-month>.
- 293 «Global Sports Market Grows as Gate Revenue, Media Rights Gap Closes», en Sportscaster, 10 de septiembre de 2015: <http://www.sportscastermagazine.ca/business/global-sports-market-grows-as-gate-revenue-media-rights-gap-closes/1003408660/>.
- 294 «Juniper Research: eSports to Beat NFL Viewership by 2020», en TechZone360, 3 de noviembre de 2015: <http://www.techzone360.com/topics/techzone/articles/2015/11/03/412407-juniper-research-esports-beat-nfl-viewership-2020.htm>.
- 295 «How esports fans spend their time, and their money», en Polygon, 5 de noviembre de 2015: <http://www.polygon.com/2015/11/5/9676764/how-esports-fans-spend-their-time-and-their-money>.
- 296 «ESports demographics: Fans skew male, spend more on games», en GamaSutra, 6 de noviembre de 2015: http://www.gamasutra.com/view/news/258786/ESports_demographics_Fans_skew_male_spend_more_on_games.php.
- 297 «US ESPORTS FANS AREN'T JUST PC GAMERS», en Nielsen, 29 de octubre de 2015: <http://www.nielsen.com/us/en/insights/news/2015/us-esports-fans-arent-just-pc-gamers.html>.
- 298 «Super Evil Megacorp sees big potential in eSports for mobile game 'Vainglory'», en The Los Angeles Times, 10 de diciembre de 2015: <http://www.latimes.com/business/technology/la-fi-ftn-super-evil-megacorp-vainglory-20151204-story.html>.
- 299 «Sony creating new multiplayer esports game for Project Morpheus virtual reality headset», en VentureBeat, 15 de junio de 2015: <http://venturebeat.com/2015/06/15/sony-morpheus-rigs-multiplayer-game/>.
- 300 Gigabits are go? Tariff count takes off in 2015, Point Topic, 9 de diciembre de 2015: <http://point-topic.com/free-analysis/gigabits-are-go-tariff-count-takes-off-in-2015/>
- 301 Es posible que algunos paquetes que se comercialicen como servicios de gigabits puedan combinar velocidades de bajada (para descargas) y de subida (para subidas) para alcanzar el gigabit. Por ejemplo, un servicio presentado como de Gbit/s podría ofrecer 800 Mbit/s de bajada, y 200 Mbit/s de subida.
- 302 Para más información véase: <http://point-topic.com/>
- 303 Los recientes anuncios beneficiarán a países como Portugal, Irlanda y Canadá. Más información en Vodafone rolling out 1Gbps FTTH in Ireland and Portugal, Telecoms.com, 2 de diciembre de 2015: <http://telecoms.com/457462/vodafone-to-start-offering-1gbps-ftth-in-ireland-and-portugal/>; Bell promises to bring fastest internet possible to Toronto, CBC News, 26 de junio de 2015: <http://www.cbc.ca/news/canada/toronto/bell-promises-to-bring-fastest-internet-possible-to-toronto-1.3127407>
- 304 Hands on with Hyperoptic's gigabit fibre: The UK's fastest residential Internet connection, Ars Technica UK, 19 de agosto de 2015: <http://arstechnica.co.uk/information-technology/2015/08/hands-on-with-hyperoptic-gigabit-fibre-the-uks-fastest-residential-internet-connection/>
- 305 Precios en dólares, ajustados a efectos de la paridad del poder adquisitivo. See Gigabits are go? Tariff count takes off in 2015, Point Topic, 9 de diciembre de 2015: <http://point-topic.com/free-analysis/gigabits-are-go-tariff-count-takes-off-in-2015/>
- 306 Ibid.
- 307 Por ejemplo, véase Openreach begins 330Mbps G.fast broadband trial this August, Ars Technica UK, 20 de junio de 2015: <http://arstechnica.co.uk/business/2015/07/bt-openreach-begins-330mbps-g-fast-broadband-trial-this-august/>
- 308 Liberty Global Preps for DOCSIS 3.1, Light Reading, 10 de agosto de 2015: <http://www.lightreading.com/cable/docsis/liberty-global-preps-for-docsis-31/d/d-id/717498>
- 309 Para una explicación técnica de cómo funciona esta tecnología, véase DOCSIS 3.1 Enables Rapid Deployment of Gigabit Broadband, Light Reading, 7 de julio de 2015: <http://www.lightreading.com/cable/docsis/docsis-31-enables-rapid-deployment-of-gigabit-broadband/a/d-id/716814>
- 310 Por ejemplo, Comcast, en EE.UU., está planificando ofrecer servicios de Gbit/s en sus mercados para 2017-18. Véase Comcast planning gigabit cable for entire US territory in 2-3 years, Ars Technica, 24 de agosto de 2015: <http://arstechnica.com/business/2015/08/comcast-planning-gigabit-cable-for-entire-us-territory-in-2-3-years/>
- 311 Los archivos comprimidos requieren 25 Mbit/s; la TV en directo con una alta tasa de fotogramas (frame rate) puede requerir el doble. Más información en Netflix, a 10 de diciembre de 2012: <https://help.netflix.com/en/node/13444>;
- 312 Marc Scarpa, Wikipedia, a 15 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/Marc_Scarpa
- 313 Para ver la historia de YouTube, véase YouTube, Wikipedia, acceso 10 de diciembre de 2015: <https://en.wikipedia.org/wiki/YouTube>
- 314 Para una visión de la velocidad de conexión a Internet requerida para un archivo 4K, véase Recommended upload encoding settings (Advanced), Google, a 10 de diciembre de 2015: <https://support.google.com/youtube/answer/1722171?hl=en-GB>
- 315 Facebook Hits 8 Billion Daily Video Views, Doubling From 4 Billion In April, TechCrunch, 4 de noviembre de 2015: <http://techcrunch.com/2015/11/04/facebook-video-views/#.eai6wa:OGnj>
- 316 International Space Station on UStream, NASA, a 15 de diciembre de 2015: https://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/iss_ustream.html
- 317 Por ejemplo, véase How to Watch All the Beautiful New Apple TV Screensavers, Gizmodo, 19 de octubre de 2015: <http://gizmodo.com/how-to-watch-all-the-beautiful-new-apple-tv-screensaver-1737421102>
- 318 Para un ejemplo de servicio de vigilancia por video basado en la nube, véase Nest Support, Nest, a 10 de diciembre de 2015: <https://nest.com/support/article/What-are-the-pricing-differences-for-Nest-Aware-subscription-plans>
- 319 El tamaño máximo permitido de las aplicaciones en la App Store de Apple ha aumentado de 2GB a 4 GB.
- 320 Véase The Beauty of Inefficient Code, The Atlantic, 29 de julio de 2010: <http://www.theatlantic.com/technology/archive/2010/07/the-beauty-of-inefficient-code/60613/>
- 321 Ukko Networks hits 507Mbps in LTE-A trial, plans Europe's fastest network, ZDNet, 12 de febrero de 2015: <http://www.zdnet.com/article/ukko-networks-hits-507mbps-in-lte-a-trial-plans-europes-fastest-network/>; para una lista completa de las ofertas y demostraciones, véase LTE Advanced, Wikipedia, a 15 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/LTE_Advanced
- 322 Verizon ha anunciado que podría tener "un cierto nivel de implantación comercial de 5G" en 2017; Corea tiene previsto tener una red en pruebas de 5G en 2018. Véase Verizon sets roadmap to 5G technology in US; Field trials to start in 2016, PR Newswire, 8 de septiembre de 2015: <http://www.prnewswire.com/news-releases/verizon-sets-roadmap-to-5g-technology-in-us-field-trials-to-start-in-2016-300138571.html>; China, South Korea commit to 5G leadership, while Japan and US rely on private efforts, Fierce Wireless Tech, 8 de junio de 2015: <http://www.fiercewireless.com/tech/story/china-south-korea-commit-5g-leadership-while-japan-and-us-rely-private-effort/2014-06-08>
- 323 Un estudio llegó a la conclusión de que más de la mitad de hogares en el Reino Unido esperaba añadir, al menos, un dispositivo conectado por Navidad en 2015. Fuente: <https://www.cable.co.uk/news/> cited in Christmas Day set to place added strain on home broadband networks, uSwitch, 11 December 2015: http://www.uswitch.com/broadband/news/2015/12/christmas_day_set_to_place_added_strain_on_home_broadband_networks/

- 324 Por ejemplo, Vodafone tiene previsto lanzar servicios de Gbit/s en Irlanda, España, Portugal e Italia. Más información en Vodafone Commits to Gigabit in Europe, Light Reading, 2 de diciembre de 2015: <http://www.lightreading.com/gigabit/ftx/vodafone-commits-to-gigabit-in-europe/d/d-id/719615?>
- 325 Supersonic DOCSIS: 15 Gigabit Cable 2020, 50-80 Gigabits 2030 , Fast Net News, 5 de septiembre de 2015: <http://fastnet.news/index.php/cable/230-supersonic-docsis-15-gigabit-cable-2020-50-80-gigabit-2030>
- 326 Análisis de Deloitte Global basado en una serie de fuentes de dominio público, entre las que se incluye Gartner Says Worldwide Market for Refurbished *smartphones* to Reach 120 Million Units by 2017, Gartner, 18 de febrero de 2015: <http://www.gartner.com/newsroom/id/2986617>
- 327 Se espera que el valor del mercado de los wearables alcance los 8,862 millones de dólares en 2016. Véase Wearable device market value from 2010 to 2018 (in million US dollars), Statista, a 12 de diciembre de 2015: <http://www.statista.com/statistics/259372/wearable-device-market-value/>
- 328 Partimos del supuesto de que las ventas de *s*, incluidos los de segunda mano, fueron de 1.500 millones en 2015; se espera que en 2016 alcancen los 1.600 millones.
- 329 Más información sobre programas de renovación en ZTE Introduce New Lease-to-Own Option for *smartphones* and Mobile, ZTE, 14 de octubre de 2015: <http://www.zteusa.com/news-zte-introduces-lease-options/> ; Samsung said to plan -leasing program, CNet, 20 de septiembre de 2015: <http://www.cnet.com/news/samsung-said-to-plan--leasing-program/>; iPhone Upgrade Program, Apple, acceso el 7 de diciembre de 2015: <http://www.apple.com/shop/iphone/iphone-upgrade-program>. iPhone, iTunes, Apple Pay, Apple TV, Safari son marcas de Apple Inc., registradas en EE.UU. y en otros países. Predicciones de TMT 2016 de Deloitte Global es una publicación independiente y no ha sido autorizada, patrocinada ni aprobada en ningún caso por Apple Inc.
- 330 Apple's super-sticky iPhone leasing plan is a hit, Fortune, 1 de octubre de 2015: <http://fortune.com/2015/10/01/apple-iphone-upgrade-hit/>
- 331 Verizon Announces Yearly Upgrade Program for iPhone Users, MacRumors, 24 de septiembre de 2015: <http://www.macrumors.com/2015/09/24/verizon-yearly-iphone-upgrade-program/>
- 332 Según la Global Mobile Consumer Survey (GMCS) de las firmas miembro de Deloitte, el 46% de todos los *smartphones* en Alemania ha sido comprado en un distribuidor que no es un operador de telefonía móvil ni una tienda especialista en venta de terminales. Para más información, véase: <http://www2.deloitte.com/de/de/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/global-mobile-consumer-survey-20151.html>
- 333 Los fabricantes de dispositivos están contratando y tratando de controlar los mercados de canje y puesta a punto de terminales. Véase Apple Canada tells Ingram to stop selling used iPhones to Wind, The Globe and Mail, 4 de agosto de 2015: <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/apple-canada-tells-ingram-to-stop-selling-used-iphones-to-wind/article25835792/>
- 334 El artículo habla de una subida de 20 libras a 108 libras, cifras que se han convertido a dólares estadounidenses a un tipo de cambio de 1,53. Véase Join in the great recycling gold rush, www.mobilenewscwp.co.uk, 21 de noviembre de 2014: <http://www.mobilenewscwp.co.uk/2014/11/21/join-in-the-great-recycling-gold-rush/>
- 335 iPhone 6 resale value higher than previous models, analyst says, CNet, 24 de junio de 2015: <http://www.cnet.com/uk/news/iphone-6-resale-value-higher-than-previous-models-analyst-says/>
- 336 How to tell whether a phone is supported by your network: UK mobile operator frequency bands, PCAdvisor, 10 de febrero de 2015: <http://www.pcadvisor.co.uk/how-to/mobile-phone/how-tell-whether-phone-is-supported-by-your-network-3597426/>
- 337 También podrían surgir problemas con los servicios emergentes, como la Voz sobre WiFi (VoWiFi), cuyo soporte varía según el operador y el móvil.
- 338 Your Old 's Data Can Come Back to Haunt You, PCWorld, 11 de julio de 2011: http://www.pcworld.com/article/235276/your_old_s_data_can_come_back_to_haunt_you.html
- 339 Statistics That Will Make You Want To Recycle Your Cell Phone, S. C. Johnson and Son, 15 de febrero de 2015: <http://www.scjohnson.com/en/green-choices/Reduce-and-Recycle/Articles/Article-Details.aspx?date=12-02-15&title=Statistics-That-Will-Make-You-Want-To-Recycle-Your-Cell-Phone>
- 340 El porcentaje de "entusiastas de los datos" en el periodo 2012-2015 ha sido extraído del estudio Global Mobile Consumer Survey de las firmas miembro de Deloitte para una selección de mercados desarrollados. Para 2014 y 2015 se han tenido en cuenta los siguientes países: Australia, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Singapur, España, Reino Unido y EE.UU. Australia, Italia y Noruega no participaron en las ediciones de 2012 y 2013, y los Países Bajos y Singapur no participaron en la edición de 2012. Más detalles en la Global Mobile Consumer Survey de las firmas miembro de Deloitte: <http://www.deloitte.com/gmcs>
- 341 Total Voice Traffic, Ericsson, acceso el 16 de diciembre de 2015: <http://www.ericsson.com/TET/trafficView/loadBasicEditor.ericsson>
- 342 El tiempo dedicado en un *smartphone* a actividades distintas de voz en el Reino Unido prácticamente se ha triplicado entre 2012 y 2015, pasando de 36 minutos en 2012 a 1 hora y 31 minutos en 2015. Véase UK Adults Spend More Time on Mobile Devices than on PCs, eMarketer, 16 de abril de 2015: <http://www.emarketer.com/Article/UK-Adults-Spend-More-Time-on-Mobile-Devices-than-on-PCs/1012356#sthash.KheWPuYA.dpuf>; En EE.UU. la tendencia es similar; véase Growth of Time Spent on Mobile Devices Slows, eMarketer, 7 de octubre de 2015: <http://www.emarketer.com/Article/Growth-of-Time-Spent-on-Mobile-Devices-Slows/1013072>
- 343 El porcentaje de "entusiastas de los datos" en el periodo 2012-2015 ha sido extraído del estudio Global Mobile Consumer Survey de las firmas miembro de Deloitte para una selección de mercados desarrollados. Para 2014 y 2015 se han tenido en cuenta los siguientes países: Australia, Finlandia, Francia, Alemania, Italia, Japón, Países Bajos, Noruega, Singapur, España, Reino Unido y EE.UU. Australia, Italia y Noruega no participaron en las ediciones de 2012 y 2013, y Países Bajos y Singapur no participaron en la edición de 2012. Más detalles en la Global Mobile Consumer Survey de las firmas miembro de Deloitte: <http://www.deloitte.com/gmcs>
- 344 Para consultar los volúmenes de mensajería instantánea en 2012, véase OTT messaging traffic will be twice volume of P2P SMS traffic this year, Informa, 30 de abril de 2013: <http://informa.com/media/press-releases--news/latest-news/ott-messaging-traffic-will-be-twice-volume-of-p2p-sms-traffic-this-year/#>. Para consultar los volúmenes de mensajería instantánea en 2015 véase Instant messaging to overtake email as biggest digital communication platform, V3, 7 de julio de 2015: <http://www.v3.co.uk/v3-uk/news/2416558/instant-messaging-to-overtake-email-as-biggest-digital-communication-platform>
- 345 Análisis de Deloitte basado en una amplia variedad de fuentes de información de dominio público, entre las que se incluye Summary of RCS and VoLTE Launches, GSMA, acceso 11 de diciembre de 2015: <http://www.gsma.com/network2020/summary-of-rcs-and-volte-launches/>; VoLTE global status, Evolution to LTE report, Global Mobile Suppliers Association, 13 de octubre de 2015: http://www.gsacom.com/downloads/pdf/Snapshot_VoLTE_extract_GSA_Evolution_to_LTE_report_131015.php4
- 346 Análisis de Deloitte basado en una amplia variedad de fuentes de información de dominio público, entre las que se incluye VoLTE and VoWi-Fi: crucial deployment and assurance considerations for operators, Analysys Mason, 27 de febrero de 2015: <http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/VoLTE-VoWi-Fi-white-paper-Mar2015-RMA01/> [se requiere registro]; Voice over LTE on the Upswing as Availability of VoLTE Capable Devices Grows, IHS, 23 de junio de 2015: <http://www.infonetics.com/pr/2015/VoLTE-OTT-Mobile-VoIP-Services.asp>; Wi-Fi calling in Europe: EE, Vodafone UK and Three UK take different paths, Fierce Wireless Tech, 18 de noviembre de 2015: <http://www.fiercewireless.com/tech/story/wi-fi-calling-europe-ee-vodafone-uk-and-three-uk-take-different-paths/2015-11-18>; Mitel Announces Mobile Enterprise Portfolio for Today's Mobile-First World, GlobeNewswire, 15 de octubre de 2015: <http://globenewswire.com/news-release/2015/10/15/776466/10152436/en/Mitel-Announces-Mobile-Enterprise-Portfolio-for-Today-s-Mobile-First-World.html>
- 347 Wi-Fi calling finds its voice, Ericsson, julio de 2015: <http://www.ericsson.com/res/docs/2015/consumerlab/ericsson-consumerlab-wifi-calling-finds-its-voice.pdf>
- 348 40pc of Brits have mobile blackspot in their home, Mobile News, 16 de junio de 2015: <http://www.mobilenewscwp.co.uk/2015/06/16/40pc-of-brits-have-mobile-blackspot-in-their-home/>
- 349 Para una visión de la complejidad que conlleva la instalación de pequeñas estaciones base, véase VoLTE and VoWi-Fi: crucial deployment and assurance considerations for operators (página 7), Analysys Mason, 27 de febrero de 2015: <http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/VoLTE-VoWi-Fi-white-paper-Mar2015-RMA01/> [se requiere registro]
- 350 ACG Research: With VoWiFi, it's all about the economics, Fierce Wireless Tech, 22 de octubre de 2015: <http://www.fiercewireless.com/tech/story/acg-research-voWiFi-its-all-about-economics/2015-10-22>

- 351 Más información sobre los IMS en IP Multimedia Subsystem, Wikipedia, acceso el 11 de diciembre de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/IP_Multimedia_Subsystem
- 352 Véase VoLTE and VoWi-Fi: crucial deployment and assurance considerations for operators (página 4), Analysys Mason, 27 de febrero de 2015: <http://www.analysismason.com/Research/Content/Reports/VoLTE-VoWi-Fi-white-paper-Mar2015-RMA01/> [requires registration]
- 353 GSMA WELCOMES LAUNCH OF WORLD'S FIRST COMMERCIAL INTERCONNECTED VoLTE SERVICE IN SOUTH KOREA, GSMA, 18 de junio de 2015: <http://www.gsma.com/newsroom/press-release/gsma-welcomes-launch-of-worlds-first-commercial-interconnected-volte-service-in-south-korea/>
- 354 Más información sobre la tecnología utilizada para traspasar llamadas de VoLTE a las redes tradicionales en SRVCC Single Radio Voice Call Continuity, Radio-Electronics.com: <http://www.radio-electronics.com/info/cellulartelecomms/te-long-term-evolution/srvcc-single-radio-voice-call-continuity.php>
- 355 Deloitte Global lanza esta estimación basándose en los datos facilitados por una amplia gama de importantes redes sociales, empresas de mensajería y servicios de backup de fotografías.
- 356 Esto equivale a 3.500 millones de Gibabytes.
- 357 Más información sobre las cámaras vendidas en The explosion of imaging, Benedict Evans, 3 de julio de 2014: <http://ben-evans.com/benedictevans/2014/6/24/imaging>; This Chart Shows How the Camera Market Has Changed Over the Past Decades, PetaPixel, 15 de diciembre de 2014: <http://petapixel.com/2014/12/15/chart-shows-badly-digital-camera-sales-getting-hammered-s/>
- 358 The explosion of imaging, Benedict Evans, 3 de julio de 2014: <http://ben-evans.com/benedictevans/2014/6/24/imaging>
- 359 El número medio de MP para los *smartphones* se ha obtenido de GSM Arena, acceso el 15 de diciembre de 2015: <http://www.gsmarena.com/>
- 360 Infographic: How to Get More Likes on Facebook, Kissmetrics, acceso el 15 de diciembre de 2015: <https://blog.kissmetrics.com/more-likes-on-facebook/>
- 361 Ejemplos de *hot dog legs* en #hotdoglegs, Instagram, a 12 de agosto de 2015: <https://instagram.com/explore/tags/hotdoglegs/>
- 362 Para un análisis de los selfies véase Introduction page, Selfiecity, acceso el 12 de agosto de 2015: <http://selfiecity.net/#intro>
- 363 El primer fotomatón se instaló en Nueva York en 1925, cobraba 25 céntimos por ocho fotos (equivalente a 5 dólares, o unas 3 libras, en dinero actual) y tardaba diez minutos en imprimirlas. Véase "Photo Booth", Wikipedia, a 12 de agosto de 2015: https://en.wikipedia.org/wiki/Photo_booth
- 364 *Ibid.*
- 365 Por ejemplo, véase Ex-Googleers Take On Google Photos With Machine Smarts, re/code, 9 de diciembre de 2015: <http://recode.net/2015/12/09/ex-googleers-take-on-google-photos-with-machine-smarts/>
- 366 Tumblr is one of the first apps to support the iPhone 6S's Live Photos, The Verge, 10 de diciembre de 2015: <http://www.theverge.com/2015/12/10/9886668/tumblr-ios-live-photo-support-added>
- 367 Introducción al concepto de IoT, Vikram Mahidhar y David Schatsky, The Internet of Things, Deloitte University Press, September 4, 2013, <http://dupress.com/articles/the-internet-of-things/>. For a primer on the technologies comprising the IoT, see Jonathan Holdowsky et al., Inside the Internet of Things (IoT), Deloitte University Press, August 21, 2015, <http://dupress.com/articles/iot-primer-iot-technologies-applications/>
- 368 <https://nest.com/>
- 369 <http://www.cobratelematics.com/vodafone-automotive-telematics>
- 370 <http://www.ge.com/industries/oil-and-gas/>
- 371 Gartner 2016
- 372 Fuente: Deloitte. David Schatsky y Avinav Trigunait, Internet of Things, Dedicated networks and edge analytics will broaden adoption.
- 373 <http://www.sigfox.com/en/announcement/>
- 374 Orange, <http://www.orange.com/es/Responsabilidad/Entorno/COP21/LoRa>
- 375 Pruebas piloto de Vodafone sobre el estándar NB-IoT,
- 376 <http://www.vodafone.com/content/index/what/technology-blog/nbiot-message.html#>
- 377 http://about.att.com/story/att_sees_momentum_in_iiot.html
- 378 Multitud de analistas coinciden en que señalar que SDN y NFV ganan tracción como una de las principales conclusiones del MWC2015.
- 379 <http://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/disrupting-telco-business-through-SDN-NFV.html>
- 380 <http://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/disrupting-telecom-SDN-NFV-survey.html>
- 381 <http://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/disrupting-telco-business-through-SDN-NFV.html>
- 382 <http://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/disrupting-telecom-SDN-NFV-survey.html>
- 383 <http://www2.deloitte.com/au/en/pages/building-lucky-country/articles/digital-disruption-harnessing-the-bang.html>
- 384 Fuente: Estimación basada en Public Cloud Services, Worldwide (2013-2019), 4Q15 Gartner

Personas de contacto

Jesús Navarro

Socio responsable de la industria de Tecnología, Medios de Comunicación y Telecomunicaciones de Deloitte España
jenavarro@deloitte.es
+34 915 145 000

Luís Jiménez

Socio responsable del sector de Media & Entertainment de Deloitte para España y Europa
luisjimenez@deloitte.es
+34 915 145 000

Fernando Huerta

Socio responsable del sector de Telecomunicaciones de Deloitte España
fhuerta@deloitte.es
+34 915 145 000

Concha Iglesias Jiménez

Socio responsable del sector de Tecnología de Deloitte para España
coiglesias@deloitte.es
+34 915 145 000

Nuria Fernández Rodríguez

Senior Manager responsable de Gestión del Conocimiento de la industria de TMT de Deloitte España
nufernandez@deloitte.es
+34 915 145 000

Jorge Bujía

Manager del sector de Media & Entertainment de Deloitte España
jbujia@deloitte.es
+34 915 145 000

Santiago Andrés Azcoitia

Senior Manager del sector de Telecomunicaciones de Deloitte España
sandresazcoitia@deloitte.es
+34 915 145 000

Inés Blanco

Manager del sector de Tecnología de Deloitte España
inblanco@deloitte.es
+34 915 145 000

Si desea información adicional, por favor, visite www.deloitte.es

Deloitte hace referencia, individual o conjuntamente, a Deloitte Touche Tohmatsu Limited (“DTTL”), sociedad del Reino Unido no cotizada limitada por garantía, y a su red de firmas miembro y sus entidades asociadas. DTTL y cada una de sus firmas miembro son entidades con personalidad jurídica propia e independiente. DTTL (también denominada “Deloitte Global”) no presta servicios a clientes. Consulte la página www.deloitte.com/about si desea obtener una descripción detallada de DTTL y sus firmas miembro.

Deloitte presta servicios de auditoría, consultoría, asesoramiento fiscal y legal y asesoramiento en transacciones a compañías locales y multinacionales de los principales sectores del tejido empresarial. Con más de 200.000 profesionales y presencia en 150 países en todo el mundo, Deloitte orienta la prestación de sus servicios hacia la excelencia empresarial, la formación, la promoción y el impulso del capital humano, manteniendo así el reconocimiento como la firma de servicios profesionales que da el mejor servicio a sus clientes.

Esta publicación contiene exclusivamente información de carácter general, y ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited, ni sus firmas miembro o entidades asociadas (conjuntamente, la “Red Deloitte”), pretenden, por medio de esta publicación, prestar un servicio o asesoramiento profesional. Ninguna entidad de la Red Deloitte se hace responsable de las pérdidas sufridas por cualquier persona que actúe basándose en esta publicación.

© 2016 Para más información, póngase en contacto con Deloitte, S.L.

Diseñado y producido por el Departamento de Comunicación, Marca y Desarrollo de Negocio.