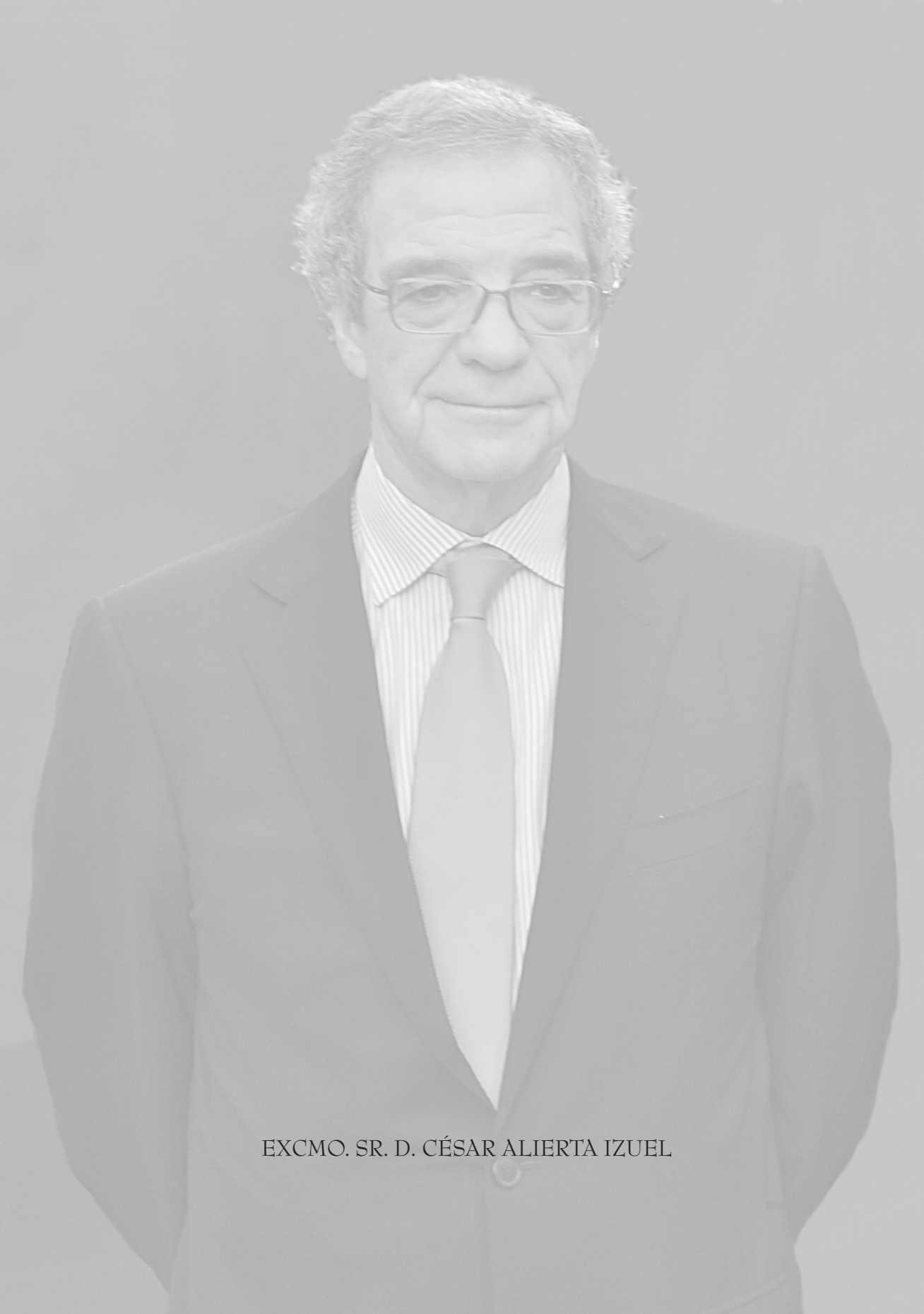


A grayscale portrait of an older man with short, curly hair and glasses. He is wearing a dark suit jacket over a light-colored, vertically striped shirt and a solid-colored tie. He is looking directly at the camera with a slight smile. The background is a plain, light color.

EXCMO. SR. D. CÉSAR ALIERTA IZUEL

UN MUNDO DIGITAL: LAS TIC, PROTAGONISTAS DE LA GRAN TRANSFORMACIÓN DE LA ECONOMÍA, CULTURA Y SOCIEDAD DEL SIGLO XXI

Excmo. Sr. Ministro del Interior,
Honorable Sr. Conseller de Justícia
Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras,
Excmos. Señores académicos de esta Real Corporación,
Excmas. e Ilmas. Autoridades.
Señoras y Señores.

PALABRAS DE AGRADECIMIENTO Y RECUERDO

Desearía dedicar estas primeras palabras a transmitir el gran honor que para mí representa poder formar parte de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, como Académico de Número.

Asimismo, me gustaría transmitir a los miembros de esta Real Corporación, así como a su Presidente, el Excmo. Sr. Dr. D. Jaime Gil Aluja, mi más sincero agradecimiento por invitarme a participar en una institución a la que admiro y cuya labor considero de una gran relevancia, tanto para nuestro país como para la Sociedad del Conocimiento que no conoce fronteras geográficas.

Quiero expresar igualmente mi más profunda sintonía con el espíritu que preside esta institución, el de profundizar en el estudio de las ciencias económicas y financieras y el de fomentar la cooperación científica entre los distintos investigadores y académicos del mundo. En el mundo global en el que hoy vivimos, este papel es clave para realizar el increíble potencial que la ciencia tiene para la mejora de la Sociedad en general, y del ser humano, en particular.

Desde mi posición de empresario, con experiencia tanto nacional como internacional, me comprometo a aportar mi visión y conocimiento de la Economía y las Finanzas al conjunto de la Corporación, y les agradezco la oportunidad privilegiada que me brindan de seguir aprendiendo.

Si ustedes me lo permiten, quisiera aprovechar esta ocasión para rendir homenaje a mis padres, a los que nunca dejaré de agradecer tantos y tantos cuidados y consejos recibidos, y cuyo cariño sigue acompañándome siempre. Y, por supuesto, a mi querida esposa, sin cuyo incondicional y permanente apoyo y comprensión no habría podido desarrollar con éxito mi carrera profesional.

Finalmente, doy las gracias a todos los profesionales con los que he tenido la suerte de trabajar en las diferentes empresas por las que he pasado y de los que he aprendido tanto, y a los familiares y amigos que hoy me acompañan en este acto solemne de toma de posesión.

EL PODER TRANSFORMADOR DE LAS TIC

En las últimas cuatro décadas, los avances de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han provocado cambios drásticos en nuestras vidas. Cambios que van más allá del impacto económico y que están transformando el modo en que los seres humanos interactuamos en nuestras relaciones culturales y sociales.

Nuestros hábitos han cambiado y cada vez tenemos una mayor dependencia de los dispositivos inteligentes. Dispositivos que nos permiten estar ‘siempre conectados’ y disfrutar de los servicios ‘on-line’ para la realización de nuestras actividades más cotidianas. Así, la forma en la que nos comunicamos con nuestros amigos, nos informamos, compramos o incluso nos relacionamos con las entidades bancarias o las Administraciones, ha ido evolucionando para incorporar las nuevas posibilidades que ofrece Internet. Se trata de una transformación profunda de la Sociedad, que supone un gran desafío para las empresas y las Administraciones.

Esta transformación se está produciendo además a un ritmo vertiginoso sin precedentes. Las posibilidades que abre la digitalización de la información y la capacidad de transmitirla utilizando Internet han supuesto un cambio cualitativo, tanto en la velocidad como en el volumen de la información que se puede compartir, y en la interactividad con la que podemos comunicarnos. Si se compara con el desarrollo de la máquina de vapor y de la electricidad, la adopción masiva de las TIC ha tenido lugar en un tiempo récord, gracias a unas capacidades de computación cada vez mayores y una rápida caída de sus precios.

Puede decirse, sin temor a equivocarse, que la invención del microprocesador en 1971 marcó un antes y un después para la industria de las TIC y para la economía y sociedad en su conjunto. Es a partir de su aparición cuando la capacidad de cálculo, de velocidad en el manejo y transmisión de información y de miniaturización aumentan exponencialmente, abaratando los costes de producción de los dispositivos y haciéndolos accesibles para todos. Si antes de la era del microprocesador los centros de cálculo y de proceso de datos eran exclusividad de las grandes empresas, por coste y tamaño, tras su desarrollo éstos pasaron a ser de uso general con la aparición de las primeras calculadoras y ordenadores de sobremesa.

La evolución del microprocesador también hizo posible la invención del primer teléfono móvil en 1973. A partir de entonces, estamos siendo testigos de la aparición de nuevos dispositivos conectados a Internet cada vez más rápidos, compactos, potentes y económicos, lo que está provocando una aceleración sustancial de la digitalización de la economía. Los servicios están convergiendo y pasando del mundo físico al digital, siendo accesibles desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo, ya sea un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador personal, una radio digital o un televisor conectado. De hecho, se prevé que para 2020 los contenidos y aplicaciones digitales sean entregados casi exclusivamente ‘on line’.

La capacidad de las TIC de afectar a todos los ámbitos de la vida ha merecido su calificación como *Tecnología de carácter general (TCG)*¹, del mismo modo que la máquina de vapor y la electricidad lo fueron en el pasado. Las TCG afectan a economías y estructuras sociales enteras, si bien los cambios que ha producido la difusión de las TIC en la economía global han sido seguramente más perceptibles que innovaciones anteriores. Múltiples estudios demuestran su alta capacidad para impactar en el crecimiento y productividad de las empresas, en el aumento de la eficiencia y capacidad de inclusión social de las administraciones públicas y, en definitiva, en la mejora de la calidad de vida de las personas.

La magnitud del cambio que estamos viviendo y la rapidez con la que se está produciendo han determinado que este fenómeno de digitalización de la economía

1. Lipsey et al., 1998. Se consideran tecnologías de carácter general a aquellas que cumplen 4 condiciones: un amplio margen para su mejora y desarrollo, aplicables en un amplio rango de usos, con uso potencial en una amplia variedad de procesos y productos, y con fuertes complementariedades con nuevas tecnologías existentes o potenciales.

sea comúnmente conocido como *Revolución Digital*, estableciendo así un claro paralelismo con la Primera y Segunda Revolución Industrial. De hecho, muchos estudiosos anticipan ya la Tercera Revolución Industrial², que se está produciendo por la conjunción de la tecnología de la comunicación de Internet y los nuevos sistemas de energía renovables, que nos permitirá crecer de forma sostenible en el tiempo. Permítanme en este punto, hacer referencia a mi colega Suk-Chae Lee, Presidente y Consejero Delegado de Korea Telecom, que defiende la idea de que la digitalización de los procesos productivos, que da en llamar “Smart Revolution”, todavía en una etapa incipiente, acelerará de forma definitiva la Tercera Revolución Industrial.

Somos muchos los que coincidimos en pensar que sólo estamos viendo la ‘punta del iceberg’ y que el avance en la digitalización de la economía abre enormes oportunidades de crecimiento y desarrollo para toda la humanidad. Espero que este discurso aporte algo de luz sobre el poder transformador de las TIC y anime a muchos a seguir trabajando para encontrar las fórmulas y políticas más eficaces que permitan realizar todo su potencial.

UN MUNDO TOTALMENTE CONECTADO

Durante la última década hemos sido testigo de una innovación tecnológica sin precedentes, que abarca desde el desarrollo de Internet al uso de la banda ancha en nuestros dispositivos móviles. Hoy en día la banda ancha ultra-rápida es una realidad, consecuencia del avance en el despliegue de las redes fijas de fibra óptica y las redes móviles de cuarta generación o LTE³.

Como vemos en el *gráfico 1*, las tecnologías de banda ancha móvil y fija han ido evolucionando en cuanto a la velocidad de transmisión de datos. Así, la banda ancha fija ha evolucionado desde 1 Mbps⁴ que ofrecía el ADSL hasta los 100

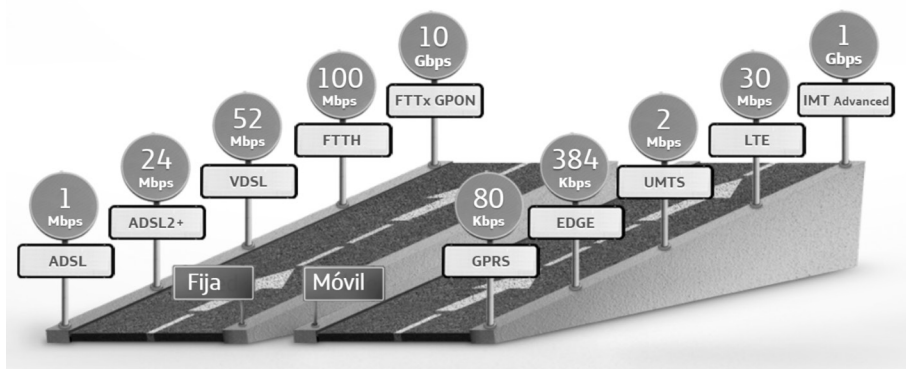
2. Concepto esbozado por primera vez por Jeremy Rifkin y avalado por el Parlamento Europeo, en una declaración formal aprobada en junio de 2007.

3. LTE (Long Term Evolution): Red móvil de cuarta generación, o 4G, sucesora de la actual red 3G (UMTS).

4. Mbps: Mega bit por segundo, equivale a 10^6 bits enviados o recibidos por segundo, siendo el bit/segundo la unidad estándar para la transmisión de datos en telecomunicaciones. El bit es la unidad básica de información. Gbps: Gigabit por segundo, o 10^9 bits por segundo. Kbps: Kilobit por segundo, o 10^3 bits

Mbps que nos brinda la fibra hasta el hogar, o FTTH, lo que ha multiplicado por 100 las velocidades máximas durante la última década. Algo parecido está ocurriendo con la banda ancha móvil, que alcanza en la actualidad los 30 Mbps con la tecnología LTE o 4G, lo que supone multiplicar por más de 300 veces las velocidades que hace también una década nos ofrecía la tecnología GPRS. No obstante, los nuevos desarrollos en banda ancha nos auguran, en un futuro muy próximo, velocidades de 10 Gps en banda ancha fija gracias a la tecnología FTTx GPON⁵ y de 1 Gps con IMT Advanced⁶ en cuanto a la banda ancha móvil.

Gráfico 1: Evolución de las tecnologías de banda ancha fija y móvil



Este rápido y profundo desarrollo tecnológico ha hecho posible que vivamos en un mundo totalmente conectado. Prueba de ello es que Internet ya es una realidad completamente consolidada en nuestra sociedad. No hay iniciativa en economía, política o educación que se pueda diseñar sin tenerla en cuenta. En 2012 el número de internautas superó la cifra de 2.400 millones a nivel mundial, lo que supone una penetración por habitante del 34%⁷. No obstante, como ocurre con otras métricas, esta penetración varía en función del grado de desarrollo de los países o regiones. Así, encontramos una penetración media del 78% en Norte América, frente a un 15% en África, si bien la brecha digital se reduce día a día

por segundo.

5. GPON (Gigabit-capable Passive Optical Network): estándar tecnológico para redes de fibra óptica (o FTTx)
6. IMT Advanced (International Mobile Telecommunications-Advanced): requerimientos técnicos para redes 4G avanzadas.
7. Internet World Stat, 2013.

gracias a la aparición de nuevas tecnologías y nuevos dispositivos más asequibles. En general, podemos decir que en los últimos años la penetración de Internet se ha acelerado, y que el porcentaje de internautas que acceden a diario a la red cada año es mayor. Conviene destacar que los mayores porcentajes de internautas por habitante se encuentran en el tramo de edad de 16 a 24 años, como no podía ser de otra forma, si bien la edad de iniciación en las nuevas tecnologías es cada vez más temprana.

La aceleración en el número de internautas se debe principalmente a que accedemos a Internet cada vez más desde el móvil. Esto, a su vez, ha sido posible gracias a la aparición del smartphone o teléfono inteligente, dispositivo que añade a la función tradicional del teléfono móvil otras capacidades, como la posibilidad de navegar por internet desde cualquier lugar, o la de utilizar un número de aplicaciones cada día mayor desde el dispositivo.

Al cierre de 2012 se superaron los 6.400 millones de líneas móviles en el mundo, lo que supone 9 líneas móviles por cada 10 habitantes⁸. Esto demuestra que el teléfono móvil se ha convertido en una parte esencial de nuestras vidas. Déjenme citar cómo en la India hay actualmente más teléfonos móviles que puntos de acceso a agua potable, o cómo en Latinoamérica la penetración móvil por habitante supera el 75%, mientras que sólo el 40% de la población está bancarizada. Asimismo, se estima⁹ que más del 90% de los usuarios de móvil tienen su dispositivo a menos de 1 metro de distancia, las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Y los usuarios de smartphones hacen un uso todavía más intensivo del móvil, según declaran en las encuestas¹⁰, ya que un 70% de ellos dicen consultarlo nada más levantarse y un 56% declaran que es lo último que hacen antes de acostarse.

El número de usuarios de smartphones superó los 1.100 millones a finales de 2012, lo que supuso un crecimiento del 42% respecto al año anterior. Pero a pesar de este vertiginoso crecimiento, los smartphones sólo representan el 17%¹¹ de los móviles a nivel mundial, lo que indudablemente muestra el enorme potencial de

8. Wireless Intelligence, 2013.

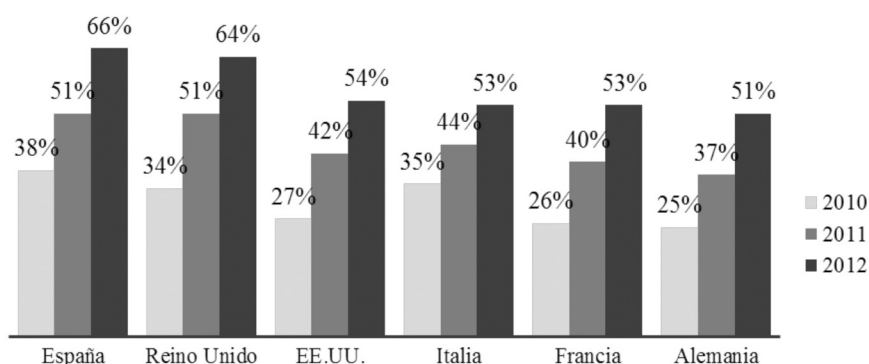
9. Morgan Stanley, 2007.

10. Perlow. Leslie, 2012.

11. Informa, 2012 y Morgan Stanley, 2012.

crecimiento que los teléfonos inteligentes tienen por delante. En cuanto a España, merece la pena destacar la elevada tasa de usuarios de smartphones, que se sitúa en el 66%¹² del total de usuarios móviles, el más alto de la EU5 y superior al de EE.UU., según puede observarse en el *gráfico 2*.

Gráfico 2: Evolución del porcentaje de usuarios de smartphones sobre el total de usuarios móviles



Todos estos datos confirman que, si bien el acceso a Internet se venía haciendo hasta hace unos años únicamente a través de las redes fijas, el desarrollo de las tecnologías de transmisión de datos por la red móvil ha supuesto toda una revolución en el acceso a Internet y en la manera de comunicarnos. La implantación y el uso cada vez mayor de la banda ancha móvil, debido a su capacidad para transmitir gran cantidad de datos en cualquier lugar, han revolucionado el mundo de telecomunicaciones, como en su día lo hizo la aparición del teléfono móvil. Como consecuencia de esta masiva adopción del acceso a Internet vía móvil, en 2010 en el mundo ya había el doble de clientes de banda ancha móvil que de banda ancha fija¹³, siendo esta comparación en 2012 2,4 veces superior¹⁴.

Durante el año 2012, la banda ancha móvil ha sido, sin ninguna duda, la tecnología con mayor tasa de crecimiento en el terreno de las telecomunicaciones. En

12. comScore, 2013.

13. Datos ITU 2010: 17% de banda ancha móvil frente a 8,5% de banda ancha fija.

14. Point Topic, 2012. Wireless Intelligence, 2013.

este punto, conviene recordar que la banda ancha móvil es vista como una tecnología complementaria a la banda ancha fija, y su adecuada combinación permite que estemos permanentemente conectados. La razón de esta complementariedad se encuentra en las diferentes características de estas dos tecnologías. Mientras la banda ancha fija permite unas mayores velocidades tanto de subida como de bajada, y no suele tener limitaciones de consumo, la banda ancha móvil tiene restricciones en esos aspectos ya que existe una limitación de recursos del espectro. Sin embargo, la banda ancha móvil permite la conexión desde cualquier lugar en el que haya cobertura, lo que favorece la ubicuidad y que el usuario pueda estar permanentemente conectado.

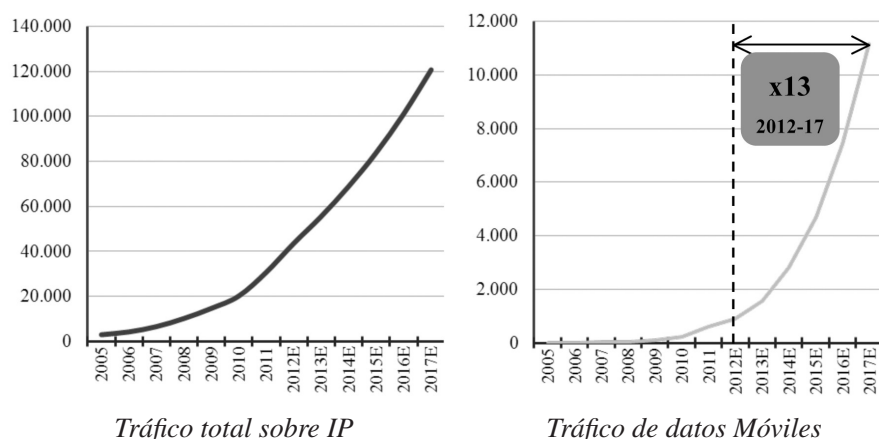
Además, la banda ancha fija ofrece la posibilidad de navegación wifi¹⁵ a través de los dispositivos móviles, lo que ofrece cierto grado de movilidad a sus usuarios en todos aquellos entornos en los que esté habilitada, tales como el hogar, el centro de trabajo, y en los llamados ‘hot spots’, como cafeterías, aeropuertos, espacios públicos, etc. Por otro lado, el propio despliegue de la banda ancha móvil requiere un desarrollo previo de redes de fibra óptica para conectar los elementos de la red móvil. A todo lo anterior hay que sumar la evidente tendencia hacia la convergencia, con el empaquetamiento por parte de los operadores de sus ofertas de banda ancha móvil y fija a precios altamente competitivos, lo que hace que ambas tecnologías avancen de forma paralela en su desarrollo. En España, el 87%¹⁶ de los usuarios que tienen banda ancha móvil, disponen también de banda ancha fija.

Este despliegue tecnológico ha hecho que el tráfico de Internet haya crecido de forma explosiva durante la última década, como podemos apreciar en el *gráfico 3*. De 2005 a 2012 el tráfico en la red se multiplicó por 15 y se espera que en los próximos cinco años siga creciendo a un fuerte ritmo, hasta casi triplicar el tráfico de 2012.

15. Wifi: Tecnología de transmisión de datos de forma inalámbrica de corto alcance.

16. Telefónica, 2013

Gráfico 3: Evolución del Tráfico IP¹⁷, en Petabytes¹⁸ mensuales



Igualmente, merece la pena destacar el significativo aumento del peso del tráfico de Internet a través del móvil. El tráfico móvil se ha multiplicado por tres durante los últimos dos años, hasta alcanzar a cierre de 2012 el 13% del tráfico total de Internet a nivel mundial¹⁹. Para hacernos una idea de la cantidad de información que soportan las redes móviles, se calcula que dichas redes actualmente transportan el equivalente a 330 mil millones de canciones en formato mp3 al mes²⁰. Tanto es así que en algunos países como la India, el tráfico de Internet desde dispositivos móviles ya supera al generado desde los PCs. Es interesante destacar que, si analizamos la tipología del tráfico total sobre Internet, comprobaremos que el 80% del mismo es tráfico de vídeo. Para ilustrar el explosivo crecimiento del tráfico de Internet basta con comparar el volumen de información que manejamos hoy día con el que manejábamos en el pasado reciente. Se estima que desde el comienzo de nuestra historia y hasta 2004 se generaron unos 5 Exabytes de información, mientras que en 2012 generamos 2 Exabytes en sólo dos días.

En prácticamente todos los países, se observa un uso intensivo de las nuevas tecnologías y la navegación por Internet, especialmente entre los denominados

17. Cisco, 2007-2013.

18. 1PByte = 10¹⁵ Bytes; 1 Byte es una unidad de información, equivale a 8 bits.

19. Statcounter global stats, 2013.

20. Telecom Italia, MWC 2013.

nativos digitales, que son aquellas personas que han crecido con acceso a Internet. Así, el 48% de los niños americanos de entre 6 y 12 años pidieron un iPad como regalo las pasadas Navidades. Este dato constata el hecho de que en la actualidad los niños aprenden a usar las tabletas o los smartphones incluso antes que a leer o escribir.

Esta situación de despliegue y desarrollo de tecnologías de conectividad lleva a que cada vez haya más usuarios que se identifican como “permanentemente conectados”, es decir, usuarios que declaran que siempre se encuentran conectados a Internet, bien a través del móvil o de la banda ancha fija. En España, si consideramos los internautas que disponen tanto de acceso fijo como móvil, más del 50% de ellos declara estar permanentemente conectado²¹. Se estima que para 2015, un ciudadano medio estará conectado a través de algún dispositivo TIC durante las dos terceras partes del tiempo que esté despierto.

Estar permanentemente conectado tiene indudablemente grandes ventajas, como son la rapidez y la capilaridad con la que se producen las comunicaciones, especialmente a través de las redes sociales. Existen muchos ejemplos para ilustrar la rapidez con la que se propagan las noticias por las redes sociales, como en Twitter: esta red social recogió mensajes sobre el fallecimiento de Whitney Houston o Bin Laden casi media hora antes de que fuese difundido por los medios de comunicación tradicionales; mientras que en el año 1962, el fallecimiento del Presidente John F. Kennedy saltó a los medios de comunicación media hora después de que sucediese. Prueba de la capilaridad en la comunicación son los fenómenos masivos de difusión de la información, como el conocido “Gangnam Style”. Se trata de la fulgurante ascensión de un desconocido grupo musical tras la publicación de su vídeo en Youtube. Este vídeo recibió 1.200 millones de visitas sólo en los 6 primeros meses desde su aparición, mientras que los Beatles vendieron 600 millones de discos en más de 40 años. Un dato, sin duda para, la reflexión. La capilaridad y el alcance de las redes sociales, como la mencionada Twitter, son muy significativos, ya que hay personajes públicos, como cantantes o el mismo Presidente Obama, con millones de seguidores, que, en algunos casos, superan con creces los 30 millones.

21. Telefónica, 2013.

En el nuevo mundo digital, velocidad e innovación son dos factores clave. Antes, y no hace mucho, para medir el impacto de las TIC usábamos el año como unidad de tiempo. Así, hablábamos, por ejemplo, de los años que se tardó en alcanzar los 150 millones de clientes de alguna tecnología desde su aparición. De esta forma hablábamos de los 89 años que se emplearon en alcanzar ese número de clientes de telefonía fija, los 17 años que se tardó en alcanzar los 150 millones de PCs vendidos, o los 14 años en alcanzar dicha cifra de clientes de telefonía móvil. Pero las cosas han evolucionado y ahora medimos el impacto de las TIC en unidades mucho menores, como es el mes que se tardó en vender 1 millón de iPads desde su lanzamiento, cómo en un solo día hay 600.000 nuevos usuarios de Facebook, o cómo en tan solo un minuto se suben 10 nuevas horas de vídeo a YouTube, o, incluso, cómo en tan solo un segundo se actualizan 50 millones de blogs en el mundo.

No me cabe duda de que estamos sólo al principio de esta evolución hacia un mundo digital hiperconectado e inteligente. Se espera que para 2015 alcancemos la cifra de 7.700 millones de accesos móviles en todo el mundo²², con más de la mitad de la población disponiendo de banda ancha móvil. Además, el 40% de los hogares estarán conectados con banda ancha fija. Este significativo aumento en los accesos de banda ancha impulsará el crecimiento de usuarios de Internet y de redes sociales, hasta alcanzar casi 3.000 y 2.000 millones, respectivamente, en 2015.

Del mismo modo, el número de dispositivos conectados se espera que crezca exponencialmente durante los próximos cuatro años. Serán dispositivos que habrán mejorado sustancialmente sus capacidades y serán más asequibles y fáciles de usar. En 2015 las ventas de dispositivos conectados superarán los 2.500 millones, doblando la cifra de 2011. Tablet, Smartphones y televisores inteligentes o Smart TVs seguirán encabezando este boom de ventas con crecimientos anuales del 50%, 25% y 24%, respectivamente para el período 2011-2015²³. De este modo, se estima que para 2015 la mayoría de los usuarios de Internet tengan, de media, más de 5 dispositivos diferentes conectados a la red (smartphones, smart

22. Wireless Intelligence, 2013.

23. Gartner, 2013. Strategy Analytics, 2013.

TV, coches, tabletas, etc.), o incluso, que para 2020 haya 10 dispositivos conectados por cada ciudadano de clase media a nivel mundial²⁴.

LA REVOLUCIÓN DIGITAL ESTÁ CAMBIANDO NUESTRAS VIDAS

Es indudable que las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación nos permiten vivir en un mundo totalmente conectado, lo que ha transformado profundamente la forma en la que vivimos y nos relacionamos. Podemos encontrar numerosas muestras de esta transformación. Por ejemplo, ha cambiado la *forma en la que hablamos por teléfono*. Antes teníamos que acceder a un teléfono fijo particular, o bien buscar uno de uso público como las cabinas telefónicas, pero esto ha cambiado de forma radical con la adopción del teléfono móvil, que ya está considerado como un bien de primera necesidad.

Ya no nos conformamos con usar un solo dispositivo para acceder a Internet. La red está dejando de ser un servicio vinculado al uso del ordenador personal y está pasando a ser una experiencia a la que *se accede desde distintos dispositivos*: PCs portátiles cada vez más ligeros, smartphones, tabletas, phablets²⁵, televisiones inteligentes, consolas, entre otros. Todos estos nuevos dispositivos conectados han irrumpido con fuerza en el sector TIC. Así, en el último trimestre de 2010 el número de unidades vendidas de smartphones y tabletas superó por primera vez al de PCs vendidos. Si sigue esta evolución, y parece muy probable que así sea, durante 2013 la base instalada conjunta de smartphones y tabletas superará a la de PCs²⁶. Otras estimaciones más ambiciosas vaticinan que en 2015 se venderán más tabletas que PCs. De momento, PCs, smartphones y tabletas parecen haber encontrado su hueco en nuestro día a día, siendo quizás aún algo prematuro afirmar que las tabletas sustituirán a los PCs o que éstos desaparecerán casi por completo de nuestro portfolio de equipos electrónicos.

Más allá del debate PCs versus tabletas, el dispositivo que está teniendo una mayor difusión es, sin duda, el smartphone. Se prevé que las ventas anuales de

24. Ericsson, 2009.

25. Phablets: dispositivos móviles similares a los smartphones, pero con pantallas más grandes, superiores a las 5 pulgadas.

26. KPCB, 2012

estos dispositivos registradas durante 2012, más de 700 millones de unidades²⁷, se dupliquen en 2016.

En paralelo estamos siendo testigos de la aparición de nuevos dispositivos que se conectan a la red, como es el caso de las televisiones inteligentes, que viene a revolucionar la Sociedad de la Información tal y como la conocemos actualmente. En los próximos años el acceso directo a Internet desde la principal pantalla de nuestros hogares va a transformar, entre otras cosas, nuestro ocio y nuestra forma de relacionarnos con el exterior, tanto con las personas como con instituciones. Las múltiples posibilidades y el elevado potencial que tienen los smart TV hacen que sean posiblemente el dispositivo cuya evolución futura habrá que seguir con más detalle, junto con el smartphone. El año 2012 se cerró con más de 200 millones de televisiones conectadas a Internet a nivel mundial, y se estima que dicho número se duplique dentro de dos años²⁸, entre otras cosas gracias al despliegue de la fibra óptica hasta el hogar.

Ha cambiado también la *forma en la que intercambiamos la información*, ya que hemos pasado de las cartas o el fax, condicionados por el formato en papel, al email que abre la posibilidad del envío de ficheros electrónicos de todo tipo y a múltiples destinatarios al mismo tiempo. Otro paso adelante en nuevas formas de compartir información están siendo las redes sociales, como Facebook, Tuenti, LinkedIn o Twitter. No obstante, hoy por hoy el email sigue siendo una forma de comunicación de uso intensivo. Se estima que el tráfico total de emails a nivel mundial es de 144 mil millones de emails al día²⁹.

Además, estamos cambiando la *forma en la que nos comunicamos*. Si hasta hace unos años basábamos nuestras comunicaciones principalmente en la voz (fija o móvil), el email y los mensajes móviles SMS, de un tiempo a esta parte, y muy especialmente durante el año pasado, se ha producido un significativo avance en los servicios de comunicación on-line. En este proceso destaca principalmente el incremento que ha tenido durante 2012 la mensajería instantánea, tanto en términos de nuevos usuarios registrados como de tráfico generado, principalmente

27. Strategy Analytics, 2013

28. Digital TV Research, 2013

29. The Radicati Group, 2013.

entre los jóvenes. En España a final de año, el 56% de los jóvenes era usuario de algún servicio de mensajería instantánea, lo que indica una rápida velocidad de adopción de estos servicios por parte de la población. A nivel global, el 83% de los usuarios lo utilizaba de forma diaria³⁰, lo que consolida a la mensajería instantánea como un nuevo paradigma en las comunicaciones. Por su parte, las redes sociales también continúan su avance, tanto por el crecimiento de usuarios como por la intensidad de uso. Facebook alcanzó 1.000 millones de usuarios en octubre de 2012, que equivalen a la suma de la población de Estados Unidos, Indonesia, Brasil, Rusia y Japón. 6 de cada 10 usuarios de Facebook acceden a la red social desde el móvil.

También estamos siendo protagonistas de un cambio sustancial en la *forma que tenemos las personas de compartir el conocimiento*. Hemos pasado tan solo en unos años de consultar las enciclopedias impresas, que se actualizaban anualmente, a la búsqueda instantánea de información on-line. Es más, en portales tan conocidos como Wikipedia nosotros mismos podemos contribuir a la mejor redacción de los artículos, y está siendo continuamente actualizada con contenidos más precisos. En este entorno digital, la conocida “Enciclopedia Británica” dejó de imprimirse en 2012³¹, mientras que el portal Wikipedia contaba en septiembre de 2013 con más de 4,3 millones de artículos o entradas en inglés, y más de un millón en español³².

La *captura y difusión de fotografías* es otro paradigma digital. La aparición de las cámaras con sensor digital ha sido un claro ejemplo de revolución tecnológica, dejando prácticamente obsoleta a la anterior tecnología del carrete de fotos y el revelado tradicional de las fotografías. Hoy podemos capturar imágenes y visualizar el resultado de forma instantánea. La constante evolución de las cámaras incorporadas en los dispositivos móviles hace que, además, podamos enviar y compartir nuestras fotos inmediatamente, sin necesidad de procesos de revelado o impresión, y compartiendo asimismo información instantánea sobre nuestra ubicación en cada momento.

30. Telefónica, 2013

31. Kellogg School of Management, 2013.

32. Wikipedia, 2013.

Sin duda alguna el concepto de inmediatez, o de instantáneo, va ligado a esta revolución digital. Un ejemplo evidente de cambio tecnológico es *cómo accedemos a la información*. Hemos pasado de leer los periódicos y las revistas en papel o de esperar al visionado de informativos en la televisión, a un acceso instantáneo y ubicuo a la información y contenidos on-line. Ya no esperamos a que la información llegue a nosotros, está en nuestra mano decidir cuándo, qué información deseamos recibir, y en qué formato accederemos a ella (texto, audio, video, interactivo, etc.). Otro claro ejemplo es *cómo nos informamos sobre rutas e itinerarios* a realizar. Hemos pasado de consultar mapas en formato papel a visualizar cartografías en dos y tres dimensiones en formato electrónico en nuestros dispositivos que, además, nos calculan la mejor ruta a seguir o nos informan con imágenes de lo que podemos encontrarnos durante nuestro itinerario. Y, cómo no, podemos incluso enriquecer nosotros dichos mapas enviando fotos o comentarios.

La información está ahora disponible en todo momento y desde cualquier lugar desde el que dispongamos de conexión a Internet. De hecho, para *almacenar la información* ya no es necesario disponer de costosos almacenes que guarden la voluminosa información en formato físico que antes se generaba. La tendencia actual es aprovechar la oportunidad que nos brinda la digitalización de la información y almacenarla en dispositivos digitales, o en lo que se ha venido a denominar la “nube” o “cloud”. La capacidad de almacenamiento y procesamiento han evolucionado de forma muy relevante y si hasta hace relativamente poco eran comunes los disquetes de 1,2 MBytes³³ de capacidad, que ya tenían más memoria que los ordenadores a bordo del Apolo XI que llevó el hombre a la luna³⁴, hoy es normal encontrarnos con memorias USB de 1TByte, que nos permitirían almacenar hasta mil copias de la Enciclopedia Británica.

Una de las indudables ventajas de la computación y los servicios en la nube es que facilita enormemente el acceso a las TIC a un elevado número de empresas que antes no accedían a las mismas por el elevado coste que les suponía. Me estoy refiriendo a las pequeñas y medianas empresas que, en el caso de España, suponen su principal tejido empresarial. En Europa, el impacto estimado de los servicios

33. Mbyte o MB: megabyte, unidad de medida de cantidad de información. 1MB = 10⁶ bytes. Además, 1 TByte = 10⁶ MB = 10¹² Bytes

34. Computer Weekly, 2012.

cloud hasta el 2020 se estima en un crecimiento del PIB de casi mil millones de euros y en la generación de unos 3,8 millones de empleos³⁵. En definitiva, los servicios en la nube son una herramienta fundamental para aumentar la productividad de las empresas y mejorar su competitividad y la de su país.

También el *proceso de compra* ha cambiado significativamente en la última década. Antes nos teníamos que desplazar físicamente a las tiendas (o cines, teatros, agencias de viaje, etc.) para ver qué productos nos ofertaban, y después seleccionar nuestra compra. Todo esto ha cambiado radicalmente. Si elegimos comprar en tienda física, antes de desplazarnos a la misma, disponemos en Internet de una cantidad ingente de información acerca del producto que queremos comprar, sus características y su mejor precio, además de los comentarios de todos aquellos compradores que ya hayan adquirido el producto que buscamos y que hayan decidido subir a la red su opinión particular. Por tanto, la compra no se inicia en el momento de salir a comprar, comienza con un proceso previo de búsqueda de información de todo tipo que nos va a ayudar en nuestro proceso de compra. Pero tampoco es necesario desplazarnos físicamente a una zona comercial para adquirir los productos: podemos efectuar el proceso de compra completamente on-line, y recibir los productos directamente en nuestro domicilio o donde nosotros queramos. Hoy en día, muchas decisiones de compra se toman gracias a los dispositivos electrónicos conectados.

A nivel mundial, el comercio electrónico supuso el 14% de la facturación total de las empresas en 2011, y el 20% del tráfico generado por el mismo se hace a través del móvil. En el ámbito de la Unión Europea, en 2011 el 43% de sus ciudadanos ya habían comprado on-line alguna vez, superando con creces otros métodos de compra tradicionales como la compra por correo postal (20%) o vía telefónica (13%)³⁶. En 2011 los ciudadanos europeos que más compraron on-line fueron los británicos y los suecos (71%). España se situó en el puesto 15, con una penetración media de compradores on-line del 27% sobre el total de la población³⁷.

Estamos cambiando la *forma en la que recibimos publicidad*, con la incipiente publicidad basada en el dispositivo móvil, o “m-advertising”, que consiste en

35. Comisión Europea, 2012.

36. Comisión Europea, 2012.

37. Eurostat, 2013.

que el usuario reciba ofertas puntuales en base a su interés de compra y su geolocalización. No se trata en modo alguno de una publicidad intrusiva, es una publicidad inteligente que, por ejemplo, nos informa de las mejores ofertas a nuestra disposición cuando estamos cerca del comercio que las propone, lo que mejora sustancialmente nuestro proceso de compra.

No solo hemos modificado nuestro hábito de compras, la revolución digital también ha establecido nuevas *formas de comunicarnos con las administraciones públicas*, ya que cada vez es mayor el número de gestiones y trámites que podemos llevar a cabo on-line. No cabe duda de que estos nuevos canales de comunicación son más fluidos, a la vez que establecen vínculos más transparentes entre ciudadanos y administración pública. Durante 2011, el 41% de los ciudadanos de la UE27 contactaron con las administraciones públicas vía Internet. Por su parte, la Agenda Digital Europea marca como objetivo que para el año 2015 más del 50% de la población utilice la administración electrónica y que más del 25% cumplimentemos formularios en línea.

Este impulso digital de las Administraciones Públicas ha surgido tanto por parte de la demanda cada vez mayor de los ciudadanos, a medida que éstos van adoptando el uso de nuevos dispositivos conectados, como por parte de la propia Administración. Las Administraciones Públicas están aprovechando estas nuevas oportunidades del mundo digital para adaptar su forma de relacionarse con terceros, al tiempo que incrementan el uso de las TIC como palanca para mejorar su eficiencia y productividad. Hoy en día la Administración electrónica va mucho más allá del tratamiento on-line de gestiones y procedimientos, sino que va asociada a la mejora de los servicios públicos y de la comunicación entre los ciudadanos y sus gobernantes.

Otro de los fenómenos que a nivel mundial está eclosionando al amparo de la revolución digital es *la forma diferente de financiar proyectos innovadores* a través del “crowdfunding”. Este revolucionario sistema consiste en financiar una actividad o proyecto mediante la aportación colectiva de fondos recaudados a través de Internet. Tal es su influencia, que ha obligado a cambiar la legislación en algunos países como EE.UU. para permitir la formación de una empresa a partir del capital aportado por un gran número de inversores.

En paralelo, las nuevas tecnologías reducen de forma muy significativa las *barreras de entrada para la creación de empresas*. Un claro ejemplo es el campo de las aplicaciones para móviles que posibilitan que los emprendedores puedan realizar sus aplicaciones y comercializarlas a nivel mundial sin costes adicionales.

La forma en la que disfrutamos de los contenidos on-line también está sufriendo evoluciones importantes. Estamos pasando de consumir contenidos a través de su descarga previa a hacerlo en streaming, sin necesidad de descargarlos previamente. Esto está siendo posible gracias al despliegue de líneas de banda ancha de alta capacidad, con velocidades de transferencia de datos por encima de los 50 Mbps, como hemos visto en el apartado anterior. Así, hemos ido evolucionando desde un modelo basado en la posesión de contenidos en las memorias físicas de nuestros dispositivos, hacia otro modelo fundamentado en el streaming, es decir, en la descarga de los contenidos a la vez que se consumen. Se estima que, debido a esta tendencia, las necesidades de ancho de banda en los hogares serán incluso mayores en los próximos años, y veremos muy habitual que varios miembros de una familia estén accediendo al mismo tiempo a diferentes contenidos a través de streaming y en alta definición. Para ello será necesario que la fibra óptica llegue hasta nuestro hogar, algo por lo que ya han apostado los países más avanzados en infraestructuras de telecomunicaciones, como Japón o Corea del Sur. España también está apostando fuertemente por esta tecnología, lo que está haciendo que en el último año la banda ancha fija basada en FTTH (o fibra al hogar) haya experimentado un significativo avance.

El desarrollo y difusión de contenidos en streaming es consecuencia del *proceso de digitalización de contenidos* que se está produciendo con especial intensidad en los últimos años y que está cambiando los hábitos y gustos de la sociedad. En España, en base a una encuesta realizada en el año 2012, dos de cada tres personas renunciarían a formatos físicos tradicionales de contenidos frente a los formatos digitales, de entre aquellas personas que habían probado ambos formatos y para diferentes tipos de contenido (audio, video, libros, etc.). No obstante, en la lectura de libros esta cifra era algo inferior, ya que el 40%³⁸ preferirían leer en formato digital, aunque no deja de ser un porcentaje bastante significativo. Esto evidencia

38. Telefónica, 2013.

que el formato digital está definitivamente presente en nuestra vida diaria, en convivencia aún con el formato físico o tradicional.

La digitalización de los contenidos está produciendo otro cambio de hábito que ya es una realidad: *la formación a distancia basada en las tecnologías TIC*, o “*e-learning*”. Este tipo de formación permite que cualquiera de nosotros pueda formarse en cualquier lugar y que nos podamos organizar con mucha mayor libertad nuestro tiempo dedicado a la formación, haciéndolo compatible con el trabajo o el ocio. Además, las TIC en la educación mejoran la calidad de la enseñanza, debido tanto a los múltiples formatos (audio, vídeo, texto) en los que podemos recibir los contenidos didácticos, como a las posibilidades de interacción directa con el profesorado y resto del alumnado.

Como hemos visto, vivimos inmersos en una auténtica revolución digital que está transformando nuestras vidas y que nos permite estar permanentemente conectados. Pero estamos sólo en los albores de esta revolución. Estamos asistiendo a la aparición de nuevos servicios digitales que están acelerando esta revolución, como por ejemplo los *servicios de pago por móvil*. Dentro del sector TIC tenemos claro que el móvil jugará un papel fundamental en el futuro inmediato desafiando a los medios tradicionales de pago. El teléfono móvil ofrece tanto o mayor nivel de seguridad que el que ofrecen los servicios de pago por tarjeta de crédito. En este sentido, el concepto con mayor potencial es el de la cartera móvil: se trata de utilizar el smartphone como repositorio para almacenar las distintas formas de pago que utilizamos, desde el dinero hasta las tarjetas de crédito, cupones de descuento o tarjetas de fidelización. Esto es posible gracias a estándares tecnológicos ya contrastados como es el NFC o los códigos QR³⁹. De esta forma, en nuestro terminal móvil tendríamos todo lo necesario para efectuar nuestras compras. Es una novedad que complementará otros servicios de los que ya disponemos en nuestros smartphones, como la gestión on-line de nuestras cuentas a través de las aplicaciones para el móvil que los bancos ofrecen a sus clientes.

Otro concepto del que vamos a oír hablar, y mucho, en los próximos años es el de *Big Data*. Como todos sabemos, la digitalización de nuestra sociedad está

39. NFC (Near Field Communication): Tecnología de transmisión de datos inalámbrica, permite usar el móvil como medio de pago, QR (Quick Response code o código de respuesta rápida): Código de barras bidimensional para almacenar información.

generando cantidades ingentes de información, estimándose que cada día del año 2012 se crearon cerca de 2,5 quintillones de bytes ($2,5 \times 10^{18}$ bytes), la mayoría de los cuales quedaron almacenados. Además, se calcula que el 90% de los datos almacenados actualmente se han generado en los últimos dos años. Esto se explica principalmente por el fenómeno de los smartphones, que al estar permanentemente conectados a Internet convierten a su usuario en un generador neto de información: páginas visitadas, su geolocalización, aplicaciones que usa, etc. Todos estos datos que nos rodean y que vienen a describir lo que sucede en cada momento tienen un potencial interés en diversos ámbitos. Las administraciones públicas podrían adecuar sus servicios a los hábitos de los ciudadanos, los investigadores podrían disponer de suficientes datos para apoyar sus investigaciones, y las empresas podrían contar con una información fundamental para adecuarse a las necesidades de sus clientes. Detrás hay un indudable potencial económico, como puede ser un hipotético crecimiento del 60% en los márgenes operativos de las cadenas de distribución, el ahorro de unos 300.000 millones de dólares en el sistema sanitario norteamericano, o de unos 250.000 millones de dólares en las Administraciones Públicas europeas⁴⁰. Por tanto, Big Data, más que una solución tecnológica concreta, viene a ser un nuevo modelo de tratamiento de la información para afrontar estos desafíos y sacar provecho de la gran cantidad de datos disponible.

Por otro lado, las TIC se van a convertir en breve en un factor determinante para *mejorar la salud de las personas*, gracias a las soluciones de telemedicina y a aplicaciones móviles realmente innovadoras. Soluciones que en su conjunto se agrupan bajo el término *eHealth*. Este concepto es ya una realidad, al existir actualmente más de 20.000 aplicaciones médicas para móviles, siendo en torno al 70% de ellas para pacientes/usuarios y el resto para profesionales de la medicina. Se calcula que el 95% de estos profesionales que disponen de smartphone ya utilizan aplicaciones médicas⁴¹. La evolución de la tecnología móvil en el ámbito sanitario es y va a ser una revolución imparable, ya que se estima un crecimiento anual del mercado de las aplicaciones sanitarias para dispositivos móviles de un 800%. Sin duda, el acceso a Internet desde cualquier dispositivo ha significado una mejora sustancial en la calidad asistencial y diagnóstica. Pero donde radica su

40. McKinsey, 2013.

41. The Remington Report, 2010.

verdadera importancia es en el potencial que las soluciones móviles tienen para la salud. Se estima que durante los próximos años dichas aplicaciones pueden reducir la mortalidad materna y perinatal en un 30%, ayudar a reducir el coste de la atención a personas mayores en un 25%, o duplicar el número de pacientes que pueden ser atendidos en las zonas rurales⁴².

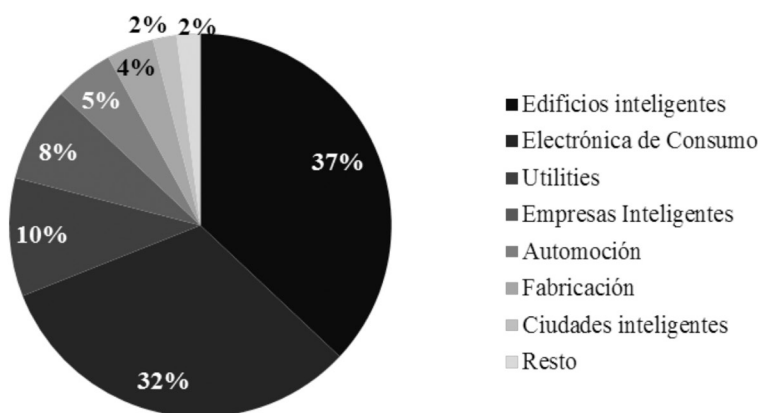
El ecosistema digital también lo van a constituir, cada vez más, las máquinas conectadas entre sí y sin la intervención de las personas. Es lo que se denomina el “*Machine to Machine*” (M2M) o *máquina a máquina*. El sector M2M tiene un gran potencial debido al cada vez mayor número de utilidades y aplicaciones que se están diseñando con máquinas conectadas. Por ejemplo, la gestión de flotas, que ya es una realidad, consiste en monitorizar vía tarjeta SIM (como las que llevan nuestros teléfonos móviles) a los vehículos de una flota, obteniendo en tiempo real la posición y el itinerario cubierto por cada uno de ellos, optimizando así la gestión del transporte. Otro ejemplo son las “smart cities”, o ciudades inteligentes, es decir, ciudades con una sólida y avanzada infraestructura TIC basada en un conjunto de sensores que puedan medir determinados parámetros como el estado del tráfico o la concentración de personas, y enviar esa información a centros de procesamiento de datos. De esta forma, con una ciudad mejor gestionada, mejorará sin lugar a dudas la calidad de vida de sus ciudadanos. El sector M2M tiene, por otro lado, en la automoción, un potencial de desarrollo increíble. Dotar a un vehículo con los sensores y sistemas de control adecuados hará que estemos cada vez más cerca del vehículo que podrá conducir de forma autónoma, sin la presencia de un conductor humano. Otras aplicaciones M2M son ya una realidad y forman parte de nuestro día a día, como son los sistemas de seguridad de edificios basados en centrales de seguridad conectadas a través de tarjetas SIM.

El número de conexiones M2M era de unos 2.400 millones en 2012, y se estima que se multiplicará por más de ocho de aquí a 2022, hasta alcanzar los 18 mil millones de conexiones⁴³, con sectores como la automoción, los edificios inteligentes o la electrónica de consumo destacando sobre los demás en cuanto a un mayor número de máquinas conectadas, como podemos ver en el *gráfico 3*.

42. The Boston Consulting Group, 2012.

43. Machina Research, 2012.

Gráfico 3: Conexiones M2M por sectores estimadas para 2022



En definitiva, vivimos en un mundo que estará cada vez más interconectado. Como hemos visto, las TIC están modificando nuestros hábitos, haciéndonos la vida cada vez más cómoda, mejorando aspectos de nuestro día a día, tales como nuestra forma de comunicarnos con los demás, nuestros hábitos de compra, o el cuidado de nuestra salud. En este ecosistema digital el móvil, y por tanto, los operadores de telecomunicaciones, somos los facilitadores que hacen posible que toda esta transformación sea posible.

EL IMPACTO CLAVE DE LAS TIC EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD DE LOS PAÍSES

La progresiva digitalización de la economía no debe interpretarse exclusivamente como una fuente de oportunidades de crecimiento para los operadores de telecomunicaciones y para el resto de agentes que operan en el hipersector, sino que juega un papel fundamental en el crecimiento de las economías de los países y, por tanto, en la economía global.

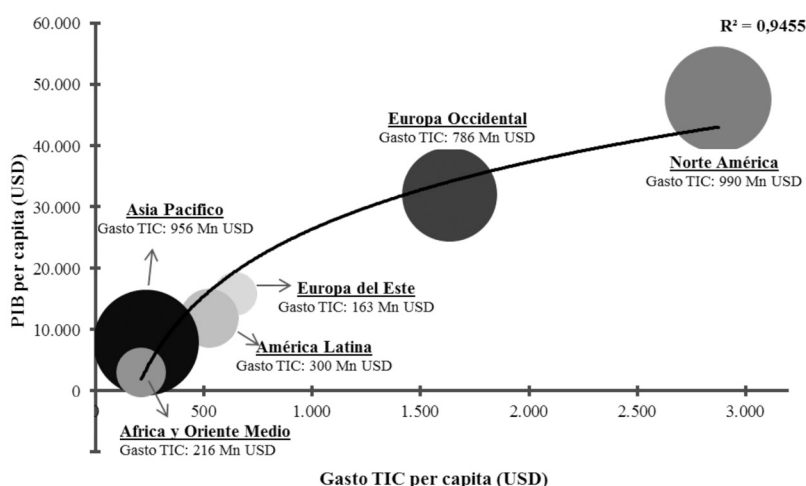
Ya no es posible analizar el desarrollo económico futuro de un país sin tener en cuenta su ritmo de adopción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, llave esencial de la mejora de la productividad y, por tanto, del crecimiento económico en el nuevo mundo digital en que vivimos.

Son numerosos los estudios que intentan cuantificar el impacto de las TIC en el crecimiento económico, la productividad y empleo de los países. Déjenme resumir sus principales conclusiones en este apartado de mi discurso.

Contribución de las TIC al crecimiento económico

Las estadísticas demuestran que el incremento del Producto Interior Bruto (PIB) de un país es directamente proporcional al aumento de la penetración de los servicios TIC. En el *gráfico 4*, se puede observar la alta correlación entre el gasto en TIC per cápita y el PIB per cápita, cercana al 100% en todas las regiones del planeta⁴⁴.

Gráfico 4: Gasto TIC per cápita versus PIB per cápita. 2011



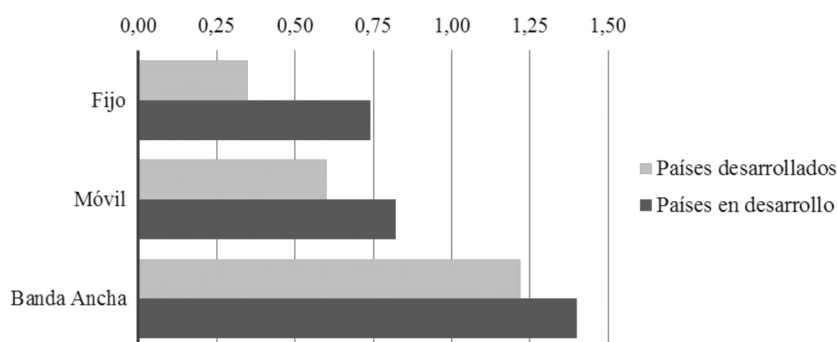
Este aspecto pone de relevancia la gran importancia del sector TIC para superar la situación económica actual y conseguir un crecimiento económico sostenible en el tiempo. Asimismo, las TIC son imprescindibles para que las economías de los distintos países puedan afrontar con éxito la globalización creciente de todos los procesos que, como comentaré en el siguiente apartado de este discurso, van a ser cada vez más digitales.

44. IDC, 2012. FMI, 2012.

En concreto, el sector TIC es directamente responsable del 5% del PIB europeo y la Comisión Europea estima que la implantación de la Agenda Digital para Europa⁴⁵ va a permitir incrementar en un 5% el PIB durante los próximos ocho años.

Desde el punto de vista del incremento de la penetración de los servicios de telecomunicaciones, se estima⁴⁶ que por cada 10 puntos de incremento en la penetración de los servicios TIC, el PIB aumenta entre 0,35 y 1,4 puntos porcentuales, dependiendo del tipo de servicio y del grado de desarrollo económico del país. Esta contribución es más relevante con el incremento de la penetración de las redes de alta velocidad o banda ancha, y todavía mayor en las economías en desarrollo, según puede observarse en el *gráfico 5*.

Gráfico 5: Incremento del crecimiento del PIB (p.p.) por cada 10 p.p. de incremento de la penetración de los servicios TIC



El impacto del despliegue y uso intensivo de la banda ancha ha sido objeto de estudio de numerosas instituciones. Así, se estima que por cada 10 puntos porcentuales de incremento en la penetración de la banda ancha se genera entre un 1% y un 1,5% de incremento del PIB⁴⁷. Igualmente, estudiando 33 países de la OCDE se ha encontrado evidencia de que, en media, duplicar la velocidad de la banda

45. Ver Anexo I.

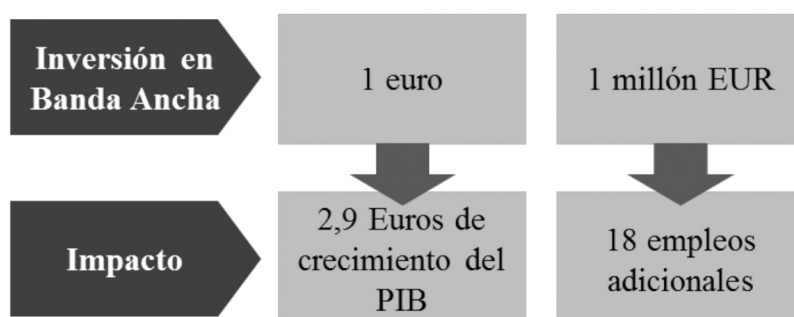
46. World Bank, 2009.

47. Comisión Europea, 2010.

ancha genera un incremento del 0,3% del PIB. Por tanto, no sólo la disponibilidad de banda ancha es importante, sino también la velocidad de la misma.

Otros estudios estiman el impacto de la banda ancha desde el punto de vista de la inversión, según se puede observar en el *gráfico 6*: cada euro invertido en banda ancha genera un crecimiento de casi 3 euros en el PIB de un país y cada millón de euros invertidos en banda ancha genera 18 empleos adicionales⁴⁸.

Gráfico 6: Impacto estimado de la inversión en banda ancha



Desde un punto de vista microeconómico, destacan los resultados de la encuesta realizada recientemente por McKinsey⁴⁹ a un amplio grupo de Pymes a nivel mundial. Este estudio concluye que las compañías con presencia intensiva en Internet crecieron a un ritmo el doble de rápido, realizaron el doble de exportaciones y duplicaron los empleos respecto a las firmas que no utilizaban Internet. Este comportamiento fue generalizado para los diversos sectores y no fue exclusivo de aquellas compañías creadas para operar primordialmente en la red.

De hecho, los resultados mostraron que las empresas que usaban intensivamente Internet eran más propensas a convertirse en líderes de mercado o ganar cuota de mercado. En esta misma línea, existe evidencia de que las compañías que usan las TIC más intensamente innovan más, incrementando su productividad⁵⁰.

48. MICUS para la Comisión Europea, 2008.

49. McKinsey, 2011.

50. Koellinger, 2006.

Las TIC incrementan la productividad de la economía

La disponibilidad de estadísticas y estudios del impacto pasado de las TIC en la productividad es muy amplia, especialmente para EE.UU. Desde que R. Solow enunciara en 1987 la famosa paradoja para la economía de los EE.UU.: “Los ordenadores se ven por todas partes menos en las estadísticas de productividad”, numerosos investigadores han trabajado en esta materia.

R. Gordon, profesor de la Northwestern University, y uno de los mayores estudiosos de la evolución de la productividad en este país, explica el motivo por el que, si bien el desarrollo de los ordenadores ha seguido una pauta de crecimiento más o menos estable, no se ha traducido en importantes crecimientos de la productividad hasta los años 90. Gordon apunta a la unión entre los ordenadores y la tecnología de las comunicaciones que hizo posible Internet, y los móviles, como el desarrollo clave para el despegue del crecimiento de la productividad en los 90. Igualmente, no prevé que la inversión en TIC y su impacto en el incremento de la productividad vuelva a alcanzar los niveles de finales de los años 90 mientras no exista un área de innovación que signifique cambios sustanciales en la forma de producir. A este respecto, déjenme que vuelva a referirme al siguiente apartado de este discurso, donde analizo el impacto previsto de las TIC en el proceso productivo en lo que denomino la segunda ola de digitalización de la economía.

En este mismo sentido, Oliner y Sichel (2000/2002) concluyeron que las TIC supusieron alrededor de dos tercios del rebote de crecimiento de la productividad de EE.UU. entre 1995 y 2000.

Tabla 1: Tasa de crecimiento de la productividad del trabajo en EE.UU.

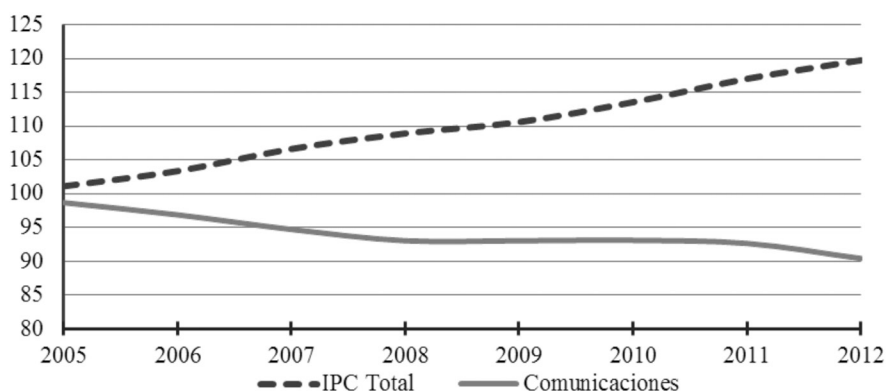
	1974-90	1991-95	1996-99	Cto. 96-99 vs 91-95
Total ¹	1,37	1,53	2,57	1,7
TIC	0,64	0,79	1,61	2,0
Resto Sectores	0,73	0,74	0,96	1,3

1. Media anual de la diferencia de logaritmos multiplicado por 100. Puntos porcentuales por año.

Igualmente, los estudios de D. Jorgenson, profesor de la Universidad de Harvard, demuestran que el “milagro” americano del crecimiento de la productividad en los años 90 debido en gran parte a las TIC, no es exclusivo de este país. El resto de las economías más desarrolladas del G7 también experimentaron un incremento de la contribución al crecimiento económico del capital TIC de 1995 a 2000, a raíz sobre todo del gran descenso de los precios ocurrido en la segunda mitad de los 90.

Ahondando en este último punto, quiero destacar que las mejoras tecnológicas que se han desarrollado en el sector se han traducido directamente en descenso de los precios para los ciudadanos y empresas usuarias, trasladando así la mejora de la productividad al resto de la sociedad. Claramente el sector TIC es un sector deflacionista como puede observarse en el *gráfico 7*.

*Gráfico 7: Evolución IPC general versus IPC Comunicaciones EU27
(Base 100 = 2005).*



En Europa, si bien las TIC han tenido un impacto positivo sobre el crecimiento económico, este ha sido inferior al caso americano. No obstante, este crecimiento de las TIC en Europa no parece haber sido suficiente para impulsar aumentos significativos en la productividad, o al menos, no ha podido contrarrestar el efecto de otros factores que han incidido negativamente.

Los economistas de The Conference Board, liderados por van Ark⁵¹, han tratado de explicar el menor impacto de las TIC en la década de los 90 en Europa respecto a EE.UU., concluyendo que estaría ligado a las diferencias estructurales en los mercados de trabajo y de bienes relacionadas con la regulación (como la limitación de horarios, regulaciones en el transporte, restricciones de contratación y despido o barreras a la entrada de nuevas empresas) y al menor desarrollo de los mercados de capital riesgo. Igualmente, observaron una menor capacidad de los sectores no-TIC, de absorber las tecnologías y obtener un efecto difusión en la economía.

Según los estudios más recientes⁵², el sector TIC es responsable del 50% del aumento de la productividad general de la economía, un 20% generado directamente por el sector TIC y un 30% de forma indirecta, gracias a la productividad que las inversiones en las Tecnologías de la Información y Comunicación generan por su capacidad para transformar el modo de funcionamiento de otros sectores.

Al igual que en el PIB, la banda ancha tiene un significativo impacto en la productividad, estimándose que la utilización intensiva de la banda ancha mejora la productividad en un 5% en el sector industrial y en un 10% en el sector servicios⁵³, debido a la importante mejora que produce en los procesos.

Para terminar este apartado, déjenme explicar brevemente el impacto diferencial del sector TIC en la productividad de la economía, que supera con creces el impacto de cualquier otro sector, como vemos en el *gráfico 8*.

- Por un lado, las TIC tienen un **impacto directo** en las rápidas y continuadas ganancias en productividad del propio sector TIC como consecuencia de la innovación en el mismo. Además, la disponibilidad de nuevos equipos, software y productos y servicios de cada vez mayor calidad y rendimiento, se combina exitosamente con un rápido crecimiento en la demanda de productos y servicios TIC. El resultado directo es una mayor contribución al crecimiento de la producción TIC.

51 Ark, B. van et al, 2003.

52 Comisión Europea, 2010.

53 LECG para ETNO, 2007.

- A este impacto hay que sumarle el **impacto indirecto** que las TIC producen en otros sectores de la economía, a los que permite acelerar su crecimiento. La caída de los precios de estas tecnologías las ha convertido en un atractivo factor de producción y ha permitido el aumento de la inversión en TIC. A su vez, el mayor uso de las TIC aumenta la productividad del trabajo. Este efecto se produce incluso en industrias donde las tecnologías habían tenido tradicionalmente un papel marginal. Este es el caso de industrias de servicios, como el comercio minorista o los servicios financieros y empresariales.
- Por último, el mayor uso de las TIC ha ayudado a obtener una **Productividad Total de los Factores (PTF) más elevada**. La PTF mide el crecimiento de la producción sobre la contribución combinada de todos los factores, incluidos trabajo, maquinaria, formación, estructuras y TIC. Las TIC crean una prima adicional o un efecto derrame o “spillover”⁵⁴ sobre la economía en su conjunto, al generar externalidades de red. Esto significa que cuanto mayor sea el número de usuarios de las TIC mayores serán los beneficios para la economía en su totalidad.

Gráfico 8: Impacto del sector TIC en la productividad de la economía



54 Ark, B. van, 2011.

IMPACTO DE LAS TIC EN LA CREACIÓN DE EMPLEO

La importancia “transversal” de las TIC las convierte en palanca de innovación, tanto de forma directa, a través de innovaciones en tecnología, como indirecta, al favorecer la innovación en otros sectores, lo que permite que surjan nuevos modelos de negocio y, por tanto, nuevas oportunidades de creación de empresas y empleo.

La Comisión Europea estima que por cada millón de euros invertidos en TIC se generan hasta 33 puestos de trabajo. De esta forma, se prevé que la implantación de la Agenda Digital para Europa permitirá crear 1,2 millones de puestos de trabajo en el corto plazo y entre 3,5 y 5,5 millones en el largo plazo (2020)⁵⁵.

En definitiva, pocos sectores ofrecen, como el sector TIC, un servicio clave para la recuperación económica de los países. Sin duda, las TIC son un elemento fundamental para mejorar la competitividad de un país, mejorar las exportaciones y conseguir crear nuevas empresas y empleo.

IMPACTO DE LAS TIC EN LA CULTURA Y SOCIEDAD

Según lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que el impacto de las TIC en la economía está fuera de toda duda, habiéndose cuantificado desde diferentes enfoques. Aunque el impacto de las TIC en la sociedad y la cultura no lleva aparejado una metodología de análisis que permita evaluarlo en un sentido cuantitativo, la importancia de las TIC no se debe atribuir únicamente a su impacto económico, sino también a su impacto social.

No podemos dejar de reconocer que los avances en las TIC de las últimas cuatro décadas han conducido a mejoras en la calidad de vida de la personas y han provocado cambios sociales y culturales en todo el mundo. Hoy, sin lugar a dudas, somos una sociedad más informada, más conectada y con mejor acceso

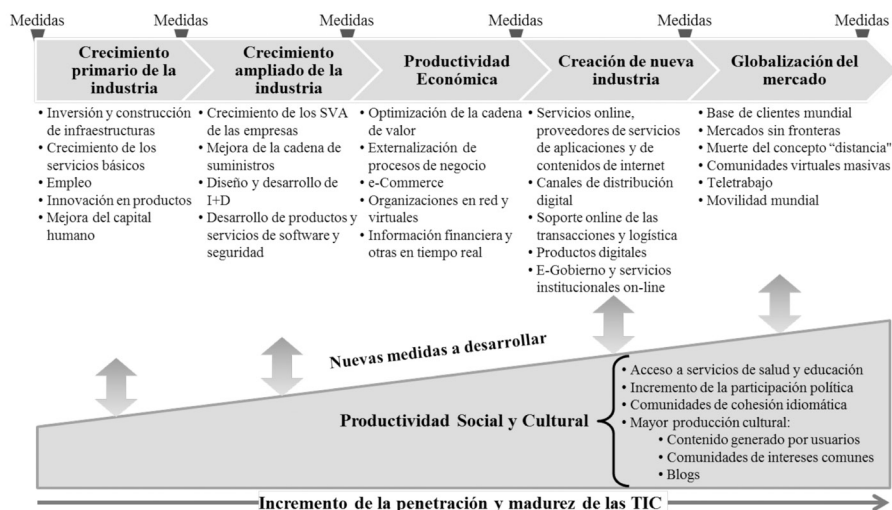
55. BCG para ETNO, 2013

al conocimiento, lo que genera una mayor interacción entre sus individuos, una mayor cohesión social, una mayor participación política y una mayor difusión de la información y acceso a la educación.

Desde el punto de vista del usuario o consumidor, es asombrosa la falta de datos objetivos que apoyen esta realidad. Sólo encuestas recientes realizadas en diversos países han puesto de manifiesto que los usuarios activos de las TIC creen que no podrían vivir felices y/o trabajar con éxito sin la disponibilidad de los dispositivos y los servicios que las TIC les ofrece y que han pasado a formar parte de su día a día.

En el *gráfico 9* puede observarse la cadena de valor propuesta por The Conference Board para ilustrar el impacto completo de las TIC, tanto en la economía como en la cultura y la sociedad, donde además se denuncia la necesidad de desarrollar nuevas métricas para evaluar su impacto en la capa social y cultural.

Gráfico 9: Cadena de valor del impacto de las TIC en la economía y el desarrollo (ilustrativo)



Podemos concluir que el significativo impacto de la Revolución Digital en la forma de vida del ser humano va mucho más allá de las medidas económicas que ac-

tualmente se manejan. Las TIC han transformado prácticamente todos los aspectos de nuestra vida, tanto individual como societaria, desde la forma en que compramos hasta cómo nuestros médicos deciden los tratamientos o cómo las empresas organizan sus cadenas de valor para impulsar la innovación y ganar ventajas competitivas. Por eso, es necesario desarrollar nuevas herramientas de medida y métodos económicos que permitan analizar el impacto completo de las TIC.

A futuro, la Agenda Digital para Europa incluye una relación de los beneficios que las TIC harán posibles para la sociedad en la Unión Europea: “Un uso inteligente de la tecnología y la explotación de la información nos ayudará a afrontar los retos que tiene planteados la sociedad, tales como el cambio climático y el envejecimiento de la población”.

A este respecto me he permitido incluir a continuación una relación de las diferentes ventajas de la sociedad digital para todos los ciudadanos que distintas instituciones destacan.

Impacto previsto de las TIC en el medio ambiente

Las TIC propician una evolución estructural hacia productos y servicios menos intensivos en recursos y el ahorro de energía en edificios y redes eléctricas, a la vez que permiten contar con unos sistemas de transporte inteligentes más eficientes y de menor consumo energético. Para ello, el desarrollo y despliegue de medidores y redes inteligentes es clave, ya que permiten evaluar el rendimiento energético y las emisiones de edificios, vehículos, empresas, ciudades y regiones, lo que es imprescindible para avanzar hacia una economía de baja emisión de carbono.

A modo de ejemplo, la propia Agenda Digital para Europa menciona cómo podría ahorrarse aproximadamente el 70% del consumo de electricidad dedicado a iluminación en Europa, combinando tecnologías avanzadas de iluminación⁵⁶ con sistemas inteligentes de gestión de la luz.

56. Tecnología avanzada denominada “iluminación de estado sólido” (SSL). Comisión Europea. Agenda Digital para Europa, 2010.

Impacto de las TIC en una atención sanitaria sostenible

La extensión de las TIC al ámbito sanitario contribuirá activamente a mejorar la calidad de atención, reducir los costes médicos y permitirá llevar una vida más autónoma y digna a ancianos, enfermos crónicos o personas con discapacidad, incluso en lugares apartados.

Los nuevos servicios de e-Health que mencionaba en apartados anteriores, así como la teleasistencia, el apoyo en línea a los servicios sociales o los dispositivos portátiles que permiten monitorizar el estado de los enfermos, ofrecerán sin duda una libertad de movimientos y autonomía que los pacientes nunca antes disfrutaron.

De esta forma, la Comisión Europea se ha fijado como objetivo promover la innovación y el despliegue de soluciones TIC en áreas clave, tales como la prevención de caídas, que afecta a más de un tercio de las personas de más de 65 años, y el apoyo a quienes padecen formas de demencia, que afecta a más de 7 millones de personas en la Unión Europea, con el objetivo de duplicar la adopción de mecanismos de vida autónoma para los ancianos de aquí a 2015⁵⁷.

Impacto de las TIC en la diversidad cultural y contenidos creativos

Internet permite a los ciudadanos acceder a más fuentes y puntos de vista sobre cualquier tema, proporcionándoles además un medio para expresarse plena y abiertamente, constituyéndose así como motor de pluralismo en los medios de comunicación.

Los medios de comunicación digitales, asimismo, permiten una distribución más amplia y rápida y, a su vez, menos costosa, de todo tipos de contenidos, incluidos los culturales y creativos. De esta forma, se crean más oportunidades para que los autores y proveedores de contenidos lleguen a audiencias nuevas y más extensas, incluso mundiales.

57. Objetivo recogido en la Agenda Digital Europea, a través del programa conjunto de la Unión Europea con los Estados miembros dedicado a las tecnologías de vida cotidiana asistida por el entorno (AAL).

En este ámbito la Comisión Europea está promoviendo la digitalización de contenidos y reforzando *Europeana*, la biblioteca digital pública de la Unión Europea, inaugurada el 20 de noviembre de 2008, que reúne contribuciones ya digitalizadas de reconocidas instituciones culturales de los países miembros de la Unión Europea. Esta biblioteca digital pretende hacer más accesible a todos los europeos el patrimonio cultural común de Europa. Sus fondos incluyen libros, películas, pinturas, periódicos, archivos sonoros, mapas, manuscritos y otros archivos.

Impacto de las TIC en la educación

La adopción generalizada de las TIC en el ámbito educativo permitirá personalizar la educación y adaptarla a las necesidades y ritmo de cada alumno, ya que puede servir tanto de refuerzo y apoyo en los casos de bajo rendimiento, como de medio para ampliar los conocimientos transmitidos en el aula. De esta forma, las TIC serán una pieza clave para conseguir mejorar la calidad educativa.

En el ámbito empresarial y laboral, adecuar nuestro sistema formativo a las demandas de nuevas profesiones TIC y vincular las medidas de formación con la generación de empleo de calidad son medidas fundamentales.

Igualmente, las TIC serán una herramienta clave en la formación del profesorado y en el aprendizaje de los ciudadanos a lo largo de la vida, al permitirles compatibilizar la formación con las obligaciones personales o laborales. En definitiva, las TIC ayudan a la construcción de una sociedad más formada y competitiva.

Impacto de las TIC en el transporte eficiente y la movilidad

Los sistemas de transporte inteligente (STI) permiten un transporte más eficiente, rápido, ecológico y seguro. Son sistemas de información inteligentes que integran los flujos de pasajeros y mercancías y aportan soluciones sostenibles a la gestión de las infraestructuras, ya afecten a la carretera, el ferrocarril, las vías aéreas y marítimas o fluviales. Como ejemplo citar que los atascos se estima suponen el 1% del PIB europeo⁵⁸. La Comisión Europea está impulsando el ritmo de adopción de los STI en todos los Estados miembros.

58. Comisión Europea, 2012.

Para terminar este apartado, permítanme volver a aludir a la Agenda Digital 2010 para Europa como marco de referencia en cuanto a los objetivos marcados por la Comisión Europea para los próximos años para aprovechar al máximo el potencial de las TIC en todas sus vertientes, tanto económica como social y cultural. Una relación completa de los objetivos en materia de rendimiento de la Agenda Digital para Europa pueden consultarse en el *Anexo I*.

La Agenda Digital 2013 para España “comparte y adopta como propios los objetivos de la Agenda Digital para Europa, en la convicción de que sólo mediante el alineamiento con la estrategia europea y sólo mediante su consecución, España estará preparada para competir en el ámbito internacional y para que la ciudadanía disfrute plenamente de las oportunidades generadas por una economía cada vez más digitalizada y centrada en Internet”⁵⁹. En el *Anexo II* pueden encontrarse los objetivos para 2015 de la Agenda Digital para España.

LA SEGUNDA OLA DE LA DIGITALIZACIÓN DE LA ECONOMÍA

Permítanme ahora que haga un ejercicio de prospectiva y acometa, lo que siempre es arriesgado, un análisis de tendencias de futuro. Mi planteamiento ha de partir necesariamente de una interpretación amplia de las dinámicas presentes, así como de identificar aquellos acontecimientos actuales que anticipan desarrollos futuros.

Comenzaré por lo primero. Es evidente que la primera ola de la digitalización de la economía ha cambiado la forma en que manejamos el conocimiento. La explosión de las tecnologías de la información y las comunicaciones ha hecho que hoy todo esté conectado y preparado para procesar información. A diferencia de otras revoluciones tecnológicas, ésta está sincronizada a nivel global. Gracias a ella, las personas, las organizaciones y hasta las cosas están ahora mucho más conectadas.

El efecto ha sido doble: por un lado, han aparecido nuevos negocios, protagonizados por agentes que han logrado gran volumen, y que alrededor del software

59. Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España, 2013.

e Internet han conseguido su cuota de valor en los mercados y su influencia en el devenir de los nuevos desarrollos. La publicidad ha sido el gran motor de muchos de ellos, pues su modelo de negocio indirecto y el carácter ubicuo de Internet proporciona mucha flexibilidad y libertad de movimientos. Con publicidad se puede monetizar cualquier aplicación o contenido, simplemente con atraer a los usuarios, sin necesidad de facturar directamente.

Por otro lado, organizaciones de todo tipo se han beneficiado de los aumentos en productividad ya referidos. Los procesos internos se han hecho más eficientes y rápidos, la toma de decisiones se ha visto favorecida por una mayor capacidad informacional y analítica, y el alcance ha aumentado gracias a la gestión de la presencia on-line.

La pregunta que se impone ahora es el estado de salud de ambos procesos. La respuesta es que ambos se hayan en un punto de inflexión. En cuanto al entorno novedoso de los nuevos gigantes de Internet, empiezan a surgir dudas sobre la capacidad de su modelo de negocio publicitario para sostener los nuevos desarrollos que sociedad y empresas requieren de la revolución de la información. Existen críticas a un modelo que, con el principal incentivo de llamar la atención de los usuarios, ha destinado buena parte de su talento y recursos a propuestas llamativas y superficiales y no a las innovaciones reales que demanda una sociedad.

Asimismo, la publicidad, que únicamente representa siete décimas del PIB mundial⁶⁰, no parece que tenga el músculo necesario como modelo de negocio para impulsar los grandes potenciales asociados a la llamada “revolución nano-bio-tecno-cogno”. La publicidad ha resultado perfecta para expandir la Internet de ayer, pero parece insuficiente para los grandes retos de la economía, si no de la humanidad, y es de esperar que en esta nueva etapa ya no van a poder afrontarse en remoto y por sólo un puñado de agentes. Los modelos de negocio de esta nueva ola de digitalización podrán presentar esquemas innovadores, pero es previsible que estarán enfocados en atender las necesidades reales de los clientes, y que obtendrán su fórmula de beneficio de éstos.

60. FMI, 2013, pwc, 2012.

En cuanto a las empresas, entran en una fase de expansión digital que supera los beneficios de incremento en la productividad. Se está cumpliendo lo que predicen los teóricos sobre las renovaciones tecnológicas, como la venezolana Carlota Pérez⁶¹: se pasa a la fase de interiorización y de cambio de paradigma económico. Hay sectores, como la sanidad o la educación (que conjuntamente superan el 15% del PIB mundial⁶²), los pagos, la administración, la logística o la distribución de energía y agua entre otros, que tienen pendientes radicales transformaciones digitales. Con un poco de perspectiva, podemos afirmar que las tecnologías han contribuido a acelerar los procesos, pero que ahora los transformarán.

Lo nuevo ya no asiste a lo viejo, sino que lo sustituye. Eso es a lo que me refiero como segunda ola de digitalización de la economía. La información, como se ha reflejado en estas líneas, ha cambiado los hábitos de vida de buena parte de los habitantes de este planeta, siendo una parte creciente de ellos “nativos digitales” que hacen uso pleno de las nuevas facilidades. Llega el momento en que algunas empresas comenzarán a asimilarse a las personas en este cambio, logrando la vanguardia de ellas en cada sector importantes ventajas competitivas sobre el resto, acelerando la transformación.

Cuando la capacidad de cambiar el mundo mediante lo digital pueda traducirse en soluciones adaptadas a cada sector, impulsadas por intraemprendedores digitales, irán cambiando las propuestas de valor, las formas de producir y las estrategias competitivas de las empresas.

Resulta esperanzador, y no querría dejar de decirlo en estos momentos que vivimos, que el paradigma de revoluciones tecnológicas previas parece mostrar dos periodos: el primero establece la infraestructura y deja que el mercado absorba sus efectos. Es un periodo de incertidumbre en el que se produce lo que Schumpeter llamaba “destrucción creativa”⁶³ y suele dar lugar a distorsiones y a correcciones en la economía y en la posición de empresas y naciones. El segundo supera rápidamente ese colapso y alcanza el máximo potencial económico y social de esa innovación. En la historia económica tenemos varios ejemplos de “edades doradas”

61 Pérez, Carlota, 2002.

62 WorldBank, 2013.

63 Joseph Alois Schumpeter, 1911.

de gran prosperidad que han seguido a los periodos caóticos de instalación de las nuevas tecnologías, como la prosperidad inglesa tras la “Revolución Industrial,” el “boom” Victoriano tras el ferrocarril y otras industrias, la “Belle Epoque” tras la electricidad o el periodo de bonanza post-bélico tras el arranque de la producción en masa propiciada por varias tecnologías.

La nueva ola de la digitalización ya ha tenido impacto decisivo, más o menos traumático, en algunas industrias, como la industria de la discografía, el periodismo o la banca. Las lecciones que se van aprendiendo ayudarán a que se acelere de forma más armoniosa en otros sectores como la sanidad, educación, energía, logística, etc. El principal motor procede de la demanda de los hogares y las personas.

El escritor de ciencia ficción William Gibson⁶⁴ dice: “el futuro ya está aquí, sólo que desigualmente repartido”. Tenemos en el presente algunos indicios que pueden ilustrar, aún de forma imperfecta, cómo la consciencia de las nuevas posibilidades por parte de los clientes será lo que impulse la segunda ola de la digitalización. Enumeraré algunos de ellos:

Un primero indicio es la constatación de que, por lo general, todos los productos ya son servicios, ya que embeben información. Un ascensor trae sensores que alertan al servicio técnico, un alimento incluye una etiqueta que permite contactar con su productor. Aumentan así las posibilidades de personalización y construcción de la relación.

Un segundo indicio es la posibilidad de encontrar en los mercados contenidos y productos minoritarios. La información permite que todo esté disponible y ayuda a la gente a encontrarlo. Esa opcionalidad se ve además incrementada por la nueva capacidad de los usuarios para elegir su consumo sin las limitaciones tradicionales. El consumo puede ser simultáneo con otros productos, multipantalla, socializado, “co-creado” o editado sin las limitaciones de los dispositivos, formatos o la parrilla de programación convencionales.

64. Gibson, W., 1993. Escritor de ciencia ficción, conocido como el “profeta negro” y considerado el padre del “Cyberpunk”.

Un tercero indicio se observa en las nuevas expectativas de los usuarios, que sólo las empresas que perseveren en la digitalización podrán atender. Entre ellas, la atención inmediata, la simplicidad, las mejoras regulares y automáticas, el uso intuitivo de los productos, la participación activa en comunidades, la seguridad, la privacidad y un trato personalizado por las organizaciones.

Estas evidencias cualitativas se ven soportadas por las estimaciones del crecimiento de la importancia económica de Internet, que según el Boston Consulting Group⁶⁵ alcanzará los 4,2 billones de dólares en los países del G-20 en 2016, prácticamente duplicando la cifra de 2010. A día de hoy, y a modo de ejemplo, la contribución de Internet al PIB del Reino Unido ya ha superado a los sectores de la construcción y la educación.

En el interior de la empresa, tenemos de nuevo sólidos ejemplos de ese “futuro que ya está aquí”.

Un habilitador clave que se está desplegando rápidamente en las empresas son las facilidades “cloud” o “en nube”, que van a permitir el software ubicuo y serán un soporte crítico en la transformación. Un aspecto importante en las operaciones empresariales del futuro será esa “virtualización” del software, plataformas e infraestructuras. En la segunda ola de la digitalización, el centro de la vida laboral dejará de ser el ordenador, y la computación se convierte en una especie de electricidad inteligente.

Un tercer pilar tecnológico es genuino producto de la digitalización, el llamado “Big Data”. Tiene la suficiente importancia para intentar castellanizar el término, siendo una de las sugerencias “macrodata”. Procede de las prácticas de medición, pero nos lleva a la inteligencia sobre los datos y de ahí a particularizaciones precisas y toma de decisiones. Puede decirse que los datos son el petróleo del siglo XXI. El despliegue progresivo de sensores, las comunicaciones máquina a máquina y el incremento de la capacidad de procesamiento son claves en la transformación de muchos sectores y están creando un mundo más medible y programable.

⁶⁵ The Boston Consulting Group, 2012, “The connected world. The 4.2 trillion opportunity”. El título del informe se refiere a ‘trillones’ americanos, cuya equivalencia europea es ‘billones’ (10¹² \$USA).

En la dimensión de gestión de personas, muchos indicios nos permiten predecir que aumentará la importancia de los perfiles laborales basados en el conocimiento. La digitalización permite que la empresa adopte nuevas formas de organización que se acomoden a entornos más flexibles y abiertos. Son ya muchas las distintas aplicaciones de las tecnologías de la información que están favoreciendo formas de organización y de toma de decisiones novedosas, más planas, orientadas a proyectos y más sociales. Las formas de crear inteligencia colectiva se están convirtiendo en activos clave para competir en varias industrias, y requieren alcanzar combinaciones de tecnología, procesos y cultura muy característicos en cada empresa.

Por otro lado, la tecnología permite la gestión dispersa de la innovación y la fabricación. Empresas de continentes distintos y sectores tan diversos como la agricultura, el textil o la aviación pueden convertirse en orquestadores de producción dispersa, directores de orquesta de miles de contribuidores en red a nuevas propuestas de valor. Son los casos de El Grobo, Li&Fung o Boeing⁶⁶. El foco se traslada de la producción vertical al ecosistema y la ventaja competitiva se traslada hacia los intangibles y el conocimiento. El resultado es mayor eficiencia y resistencia a la incertidumbre.

Repasados los impactos de la nueva ola de la digitalización en el valor ofrecido a los clientes y en la forma de renovar las organizaciones para construirlo, corresponde hablar de los nuevos atributos de la competencia empresarial. En una economía más conectada el valor de un servicio suele depender de otros. Una misma empresa puede ser proveedor y competidor, aliado o enemigo. Existen en el mundo digital ilustraciones de una nueva forma de competencia empresarial, en la que se compite y se coopera a la vez.

Esta paradoja hace que sea rentable establecer maniobras que parecen ofensivas pero que en el fondo son defensivas, pues tratan de que otros sectores relacio-

66. El Grobo: grupo económico argentino con eje en la producción y exportación agroindustrial. Li&Fung: compañía china, gestionada como administrador de redes de suministro, fundamentalmente para la industria de la moda. Boeing ha diseñado y ensamblado el Boeing 787 Dreamliner en 5 continentes, mediante la externalización de piezas y procesos.

nados no sustraigan valor del propio. Por ejemplo, desarrollando servicios en su propio campo para evitar que se formen monopolios. Eso es ilustrado hoy por la competencia entre las grandes empresas digitales, que invaden habitualmente los terrenos naturales de otros agentes, sean buscadores, redes sociales, fabricantes de dispositivos o tiendas minoristas on-line.

Del mismo modo, existen formatos de maniobras colaborativas que están creciendo en importancia. El más llamativo son las “plataformas”, que unen a distintos participantes sobre las propias infraestructuras creando facilidades y modelos de negocio que les compensen y se produzca una colaboración espontánea que aumenta el valor de la propia oferta. El caso de los desarrolladores de software para teléfonos móviles es un ejemplo representativo, pero es posible pensar que estos formatos de colaboración tendrán, en la segunda ola de la digitalización, recorrido más allá del sector tecnológico. Son un punto de control vital, y más que una innovación, son una forma de crear innovación. Pueden tener impacto en la evolución de muchos sectores, según orbiten hacia los modos de lo digital, y las claves de éxito de fiabilidad y coste a opciones y flexibilidad.

A continuación, quisiera citar una serie de habilitadores tecnológicos cuyos ciclos de vida progresan hacia la madurez, y que van a impulsar estos cambios aún más allá de lo que podemos anticipar repasando “el futuro que ya está aquí”.

Es amplio el número de nuevas tecnologías que están viendo su desarrollo acelerado y sincronizado gracias a la información: los nuevos materiales, la robótica y los nuevos procesos productivos (por ejemplo, la impresión en tres dimensiones), la nanotecnología o la biotecnología.

Es posible que como resultado de ellas veamos en el futuro patrones de producción más personalizados, con unidades de producción menores y más distribuidas. También que buena parte de los procesos de interacción con los datos se sustraigan de los dispositivos que hoy conocemos y embeban todo tipo de elementos físicos, incluso de nuestro propio cuerpo. Hay quien dice que lograremos hacer con el mundo físico lo que estamos haciendo ya con la información.

Esto es coherente con los patrones sobre la evolución económica conocida de las tecnologías, que han tendido continuamente a combinarse entre sí, a engendrar nuevas tecnologías y a saltar entre sectores, contribuyendo a la innovación o incluso a combinar de formas novedosas los medios de producción. Recientemente, algunos pensadores han vaticinado consecuencias más revolucionarias: Raymond Kurzweil⁶⁷ confía en aceleraciones de la tecnología que podrían llevarnos a trascender la biología, mientras Kevin Kelly⁶⁸ asimila a la propia humanidad a la tecnología, en el sentido de que nos cambiamos a nosotros mismos, y a la tecnología al “séptimo reino” de los seres vivos.

Sin lugar a dudas, la creciente autonomía de las máquinas (aviones que aterrizan solos, trenes y coches auto-dirigidos, misiones militares realizadas por robots,...) está aflorando la necesidad de que la sociedad desarrolle reglas éticas que gestionen las decisiones que puedan ser tomadas por las máquinas. Una vez más, el desarrollo tecnológico es más rápido que el legislativo.

Para cerrar este apartado de forma no tan futurista y más tangible, quisiera reseñar que hay realidades que ya empiezan a construirse, que combinan numerosas tecnologías teniendo como núcleo la información y la conectividad y que serán un símbolo de esta nueva ola de digitalización que he comentado, como las ciudades inteligentes o la personalización masiva que irán permitiendo las impresoras 3D y otros medios novedosos de producción física.

En el centro de toda esa nueva economía estarán las redes, que permitirán una mayor integración de todo lo que conecta, incluyendo las cosas, y que tienden también a virtualizarse, a recombinarse y a ser más inteligentes. Hay un reconocimiento de que la red es la principal infraestructura propiciando el crecimiento económico futuro, combinando todos los elementos que soportan la producción, distribución y consumo de los nuevos bienes y de los nuevos procesos para producirlos.

67. Kurzweil, R., 2005. Científico estadounidense especializado en Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial y eminente futurista. Citado por Forbes como “la máquina de pensar suprema”.

68. Kelly, K., 1994. Fundador y director ejecutivo de la revista norteamericana Wired.

FACTORES CRÍTICOS PARA APROVECHAR AL MÁXIMO ESTA OPORTUNIDAD

Como cualquier proceso de evolución amplio, existen factores que lo impulsan de forma virtuosa y otros que pueden retenerlo o crear efectos laterales indeseados. Pese a su dinamismo, estamos en disposición de identificar algunos principios que deberían guiar las políticas de empresas e instituciones para sacar el máximo beneficio de la digitalización de la economía y del poder de transformación asociado a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Desde el lado del consumidor, la adopción de un modo de vida digital requiere la solución de las preocupaciones básicas asociadas a la privacidad y la seguridad, y el fomento de la capacitación que permita la accesibilidad de todos y la igualdad de oportunidades. Como dijo Margaret Mead⁶⁹ y hoy es aún más vigente: “ha llegado la hora en que debemos enseñar a nuestros hijos lo que nadie sabía ayer y preparar las escuelas para lo que nadie sabe todavía hoy”.

Desde el lado de la oferta, se exige un entorno empresarial que fomente la inversión y el espíritu emprendedor, un sistema de propiedad intelectual renovado que continúe siendo un incentivo para la innovación y no una rémora, y un entorno de estabilidad normativa para las infraestructuras habilitantes que facilite la inversión, el despliegue y la innovación. En el caso europeo, además está pendiente una homogeneización que facilite la libre circulación, la gestión de derechos y la creación de escala, también en el entorno digital.

Conforme las infraestructuras y las posibilidades se hagan más sofisticadas, las amenazas a la armonía del conjunto se hacen más complejas. Una evidente es la ciberdelincuencia y los ciberataques, que pueden tener carácter de delincuencia común pero también geopolítico.

Otras amenazas afectan a distorsiones en la competencia por asimetrías o creación de barreras de salida inapropiadas para los clientes, que pueden crear cuasimonopolios y sustracción de valor al conjunto del ecosistema digital. Los

69 Margaret Mead (1901-1978), antropóloga cultural americana de renombre internacional.

efectos de red unidos a esas prácticas aceleran esos procesos. Es importante ser consciente de que ni los clientes ni las industrias digitales en su conjunto, ni el resto de sectores que avanzan en su digitalización se benefician de esos silos y ecosistemas cerrados. Un reto creciente y relacionado es el asociado a la propiedad industrial. Según algunos estudios, las empresas sólo emplean entre el 5 y el 25% de las patentes⁷⁰ que acumulan.

Asimismo, creo fundamental resaltar el nuevo rol que Internet va a representar en la economía. Internet es clave para que los nuevos servicios digitalizados de todos los sectores alcancen su demanda y compitan en condiciones de igualdad, tanto normativa como fiscal. Internet dejará paulatinamente de ser meramente un canal publicitario o un mecanismo de captación de la valiosa información de usuario. Por tanto, requiere unas reglas sanas que impidan que sólo un puñado de agentes dicte sus normas, y restrinja las opciones de los clientes.

No todas las posibles evoluciones de Internet nos permitirán aprovechar al máximo esta oportunidad. En mi opinión, los poderes públicos, los protagonistas de la industria y los propios usuarios deben respaldar cuatro atributos que harán que su evolución sea sostenible:

La apertura que permita a los clientes mover sus aplicaciones de un dispositivo a otro, y la garantía de interoperabilidad razonable entre redes y ecosistemas. Esto es crítico para que Internet sea plural, equilibrado y no acabe confinado entre unos pocos monopolios.

La privacidad que garantice a los usuarios tener confianza en que sus datos son usados apropiadamente, con políticas claras y estables.

La seguridad que permita que sean muchos los servicios accesibles y alto el grado en que los usuarios se apoyen en ellos.

Y la transparencia, tanto en la claridad de los términos y condiciones de los servicios, como en el grado de implicación de los agentes en sus geografías de

70. Manfredi, J.L., 2011.

operación, considerando aquí también el respeto a las leyes, a las obligaciones fiscales y el compromiso con las instituciones y el progreso de las sociedades.

Estamos viviendo la emergencia de una nueva realidad industrial y social, en conectividad permanente, que posibilita el contacto y la colaboración de personas, recursos e intereses. En general, y más allá del espacio de Internet, la nueva ola de la revolución digital requerirá unas reglas del juego que no perjudiquen a aquellos habilitadores que más aportan al ecosistema, y una predisposición a proteger los atributos que pueden ofrecer confianza a los usuarios y sostenibilidad a los modelos que ofrezcan innovaciones relevantes para ellos.

Para concluir, quisiera resaltar que la capacidad de las empresas para dominar el potencial de transformación de esta nueva ola de digitalización y la de los Gobiernos o Administraciones para crear las condiciones óptimas de contorno, son los factores críticos para aprovechar al máximo esta oportunidad, y que ambas se refuerzan mutuamente.

Como comenté en la introducción de este discurso, realizar todo el potencial de las TIC supondrá un avance transcendental para toda la humanidad. Una oportunidad que no debemos ni podemos desaprovechar.

ANEXO I: OBJETIVOS CLAVE EN MATERIA DE RENDIMIENTO – AGENDA DIGITAL PARA EUROPA, AGOSTO 2010

1. Objetivos en materia de banda ancha:

- Banda ancha básica para todos en 2013: cobertura de banda ancha básica para el 100 % de los ciudadanos europeos (base de referencia: en diciembre de 2008 la cobertura DSL total era de un 93 % de la población de la UE).
- Banda ancha rápida para 2020: cobertura de banda ancha de 30 Mbps o superior para el 100 % de los ciudadanos europeos (base de referencia: en enero de 2010 un 23 % de los abonos a la banda ancha alcanzaban al menos los 10 Mbps).
- Banda ancha ultrarrápida para 2020: un 50 % de los hogares europeos deberán contar con abonos por encima de los 100 Mbps (no hay base de referencia).

2. Mercado único digital:

- Promoción del comercio electrónico: un 50 % de la población deberá efectuar compras en línea para 2015. (base de referencia: en 2009, un 37 % de usuarios con edades comprendidas entre los 16 y los 74 años habían efectuado pedidos de bienes o servicios con carácter privado en los 12 meses anteriores).
- Comercio electrónico transfronterizo: un 20% de la población deberá efectuar compras transfronterizas en línea para 2015 (base de referencia: en 2009, un 8 % de usuarios entre los 16 y los 74 años habían efectuado pedidos de bienes o servicios a proveedores de otros países de la UE en los 12 meses anteriores).
- Comercio electrónico para las empresas: un 33 % de las PYME deberán efectuar compras o ventas en línea para 2015 (base de referencia: en 2008, un 24 % y un 12 % de las empresas compró o vendió, respectivamente, de forma electrónica, por un valor igual o superior al 1 % de su volumen total de compras o su facturación).
- Mercado único de los servicios de telecomunicaciones: para 2015 la diferencia entre las tarifas de itinerancia y las nacionales deberá aproximarse a cero (base de referencia: en 2009, el precio medio de un minuto de itinerancia ascendía a 0,38 céntimos (por llamada efectuada), y el precio medio por minuto de todas las llamadas en la UE era de 0,13 céntimos (incluida la itinerancia)).

3. Inclusión digital:

- Aumentar la utilización regular de internet de un 60 % a un 75 % en 2015 y, entre los colectivos desfavorecidos, de un 41 % a un 60 % (la base de referencia son las cifras de 2009).
- Disminuir a la mitad la parte de población que nunca ha usado internet para 2015 (hasta un 15 %) (base de referencia: en 2009, un 30 % de personas con edades comprendidas entre los 16 y los 74 años no había usado nunca internet).

4. Servicios públicos:

- Administración electrónica para 2015: Un 50 % de los ciudadanos utilizan la administración electrónica, y más de la mitad de esa cifra cumplimentan formularios en línea (base de referencia: en 2009, un 38 % de personas con edades comprendidas entre los 16 y los 74 años habían usado la administración electrónica en los 12 meses anteriores, y un 47 % de ellas había cumplimentado formularios en línea).
- Servicios públicos transfronterizos: En 2015 deberán estar disponibles en línea todos los servicios públicos transfronterizos clave contenidos en una lista que acordarán los Estados miembros en 2011 (no hay base de referencia).

5. Investigación e innovación:

- Fomento de la I+D en las TIC: Duplicación de la inversión pública a 11 000 millones de euros (base de referencia: la cifra nominal de créditos presupuestarios públicos de I+D dedicados a las TIC (CPPID-TIC) ascendía en 2007 a 5 700 millones).

6. Economía con baja emisión de carbono:

- Promoción del alumbrado con bajo consumo de energía: Reducción de al menos un 20 % del consumo de energía en alumbrado para 2020 (no hay base de referencia).

ANEXO II: OBJETIVOS DE LA AGENDA DIGITAL PARA ESPAÑA, FEBRERO 2013

Servicios públicos digitales					
JUSTICIA. Objetivo de implantación del Expediente Judicial Electrónico					
Desarrollo del nuevo Sistema de Gestión Procesal y puesta a disposición de todas las Administraciones Públicas a final de 2014					
Implantación del Nuevo Expediente Judicial Electrónico en la Audiencia Nacional a final de 2014 y extensión del mismo a 10 órganos jurisdiccionales del territorio MJU en 2015					
SANIDAD. Desarrollo de servicios sobre Historial Clínico Digital y Receta electrónica					
Extensión de la Receta Electrónica interoperable a todas las CCAA en 2015					
Puesta a disposición de los ciudadanos de la Historia Clínica a través de Internet en 2014					
EDUCACIÓN. Creación de un entorno nacional de innovación educativa					
Dotar de acceso de banda ancha ultrarrápida al 50% de los centros educativos en 2015					
Confianza en el ámbito digital					
Personas que han usado medios de seguridad	70%	2015	56% (2010)	60% (2010)	ONTSI
Confianza generada por Internet (porcentaje de usuarios que confían mucho o bastante en Internet)	70%	2015	52%	s.d.	ONTSI
Reclamaciones de Facturación sobre el Total de Reclamaciones	35%	2015	43%	s.d.	SETSI
Empresas que utilizan firma digital en alguna comunicación enviada desde su empresa (Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet)	85%	2015	70,7% (2012)	s.d.	INE
Empresas que disponen en su sitio web de una declaración de política de intimidad o de una certificación relacionada con la seguridad del sitio web (Porcentaje sobre el total de empresas con conexión a Internet y página web)	75%	2015	61,2% (2012)	s.d.	INE
Inclusión digital					
Personas usando Internet de forma regular	75%	2015	61,8%	67,5%	Eurostat
Personas de colectivos desfavorecidos usando Internet de forma regular	60%	2015	44,9%	50,9%	Eurostat
Población que nunca ha accedido a Internet	15%	2015	29,2%	24,3%	Eurostat
Individuos que usan el teléfono móvil vía UMTS (3G) para acceder a Internet	35%	2015	12,1%	11,8%	Eurostat
Penetración de la banda ancha móvil entre usuarios de telefonía móvil	75%	2015	41,2%	34,6%	Comisión Europea
Administración electrónica					
Personas que utilizan servicios de administración electrónica	50%	2015	39,1%	41,0%	Eurostat
Personas que envían formularios cumplimentados a través de los servicios de administración electrónica	25%	2015	17,6%	20,6%	Eurostat

¹ Los objetivos de cobertura y penetración de redes ultrarrápidas podrán revisarse durante el proceso elaboración de la Estrategia Nacional de Redes Ultrarrápidas

ANEXO III: EL SECTOR TIC EN ESPAÑA

En España, la industria de TIC y contenidos digitales representa:

- Cerca de 30.000 empresas que facturan 80.000 millones de euros.
- Emplean a 445.000 personas.
- Representa un 5,7% del PIB.

	TIC y CONTENIDOS		TIC		CONTENIDOS
Nº Empresas	29.979	=	20.709	+	9.270
Facturación (Mill EUR)	100.828	=	84.619	+	16.209
Empleo	444.680	=	355.376	+	89.304
Inversión (Mill EUR)	17.877	=	14.327	+	3.550
VAB pm (Mill EUR)	60.172				
VAB pm (/ PIB)	5,7%				

Fuentes: Presentación de la Agenda Digital para España, febrero 2013.

Informe del Sector de las Telecomunicaciones, las Tecnologías de la Información y de los Contenidos en España 2011. Observatorio Nacional de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información (ONTSI).

BIBLIOGRAFÍA

- Ark, B. van y M.P. Timmer, 2003, *Computers and the Big Divide: Productivity Growth in the European Union and the United States*, workshop on ICT spin-off, Sevilla.
- Ark, B. van, 2011, *The Linked World: How ICT is transforming societies, cultures and economies*.
- Ark, B. van, M. O'Mahony y M.P. Timmer, 2008, *The productivity gap between Europe and the United States: Trends and causes*, Journal of Economic Perspectives, 222, p.p. 25-44.
- Ark, B. van, Melka, J. Mulder, N. Timmer, M.P. and Ypma, G., 2002, *ICT Investment and Growth Accounts for the European Union, 1980-2000*, final report on ICT and Growth Accounting for DG Economics and Finance of the European Commission.
- Ark, B. van, R. Inklaar y R.H. McGucking, 2003, *ICT and productivity in Europe and the United States. Where do the differences come from?*
- Atkinson, R. D., D. K. Correa y J. A. Hedlund, 2008, *Explaining International Broadband Leadership*.
- Brussels Round Table, 2006, *Restoring European economic and social progress: unleashing the potential of ICT*, Annexes to Main Report, Indepen.
- Cisco, 2007-2013, *Visual Networking Index*. Comisión Europea, 2010, *Una Agenda Digital para Europa*, Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.
- Comisión Europea, 2012, *Unleashing the Potencial Cloud Computing en Europa*.
- Comisión Europea, 2012, *Smart Cities and Communities – European Innovation Partnership*.
- Comisión Europea, 2012, *Flash Eurobarometer - Consumers' attitudes towards cross-border trade and consumer protection*.
- Computer Weekly, 2012, *Apollo 11: 40th Anniversary special report*.
- comScore, Abril 2013, *Spain digital future in focus*.
- Digital TV Research, Noviembre 2012, *Connected TV Forecasts*.
- Ericsson, 2009, *The world in 2020*.

- Eurostat, 2013, *Statistics Online Data Base - Information Society*
- Fondo Monetario Internacional, abril 2012 y 2013, *World Economic Outlook*.
- Gartner, 2012, *IT Spending Forecast*
- Gartner, 2013, *Forecast: Mobile Phones, Worldwide*.
- Gordon, R.J., 2000, *Interpreting the 'One Big Wave' in US Long-Term Productivity Growth*, CEPR Discussion Papers 2608, C.E.P.R.
- Gordon, R.J., 2002, *Two centuries of Economic Growth: Europe Chasing the American Frontier*, Northwestern University, Economic History Workshop.
- Gordon, R.J., 2003, *Five Puzzles in the Behavior of Productivity, Investment, and Innovation*, Northwestern University, NBER, y CEPR.
- Greenstein, S. y Ryan McDevitt, 2009, *The Broadband Bonus: Accounting for Broadband's Impact on U.S. GDP*, National Bureau of Economic Research Working Paper 14758.
- Grupo de Análisis y Prospectiva del Sector de las Telecomunicaciones (GAP-TEL), 2004, *Productividad, crecimiento económico y TIC*.
- Huberty, Katy y Gelblum, Ehum, 2012, *Morgan Stanley Research*
- IDC, mayo 2012, *Worldwide Black Book*, Query Tool.
- Informa Telecom, 2012, *World Cellular Information Services*.
- International Telecommunication Union, 2012, *Measuring the Information Society*.
- International Telecommunication Union, 2012, *The State of Broadband 2012: Achieving digital inclusion for all*.
- International Telecommunication Union, Diciembre 2012, *World Telecommunication - ICT Indicators Database*.
- Internet World Stat, 2013, <http://www.internetworldstats.com/>, Online Data Base
- Jorgenson, D.W. y K.J. Stiroh, 1999, *Information Technology and Growth*, *American Economic Review*, Papers and Proceedings, Vol. 89, No. 2, May, 109-115.
- Jorgenson, D.W. y K.J. Stiroh, 2000, *U.S. Economic Growth at the Industry Level*, *American Economic Review*, Papers and Proceedings.
- Jorgenson, D.W. y Z. Griliches, 1967, *The Explanation of Productivity Change*, *Review of Economic Studies*, Vol. 34, No. 3, July, 249-283.

- Jorgenson, D.W., 2001, *Information Technology and the U.S. Economy*, American Economic Review, Vol. 91, No. 1, pp. 1-32.
- Jorgenson, D.W., 2003, *Information Technology and the G7 Economies*, Harvard University, trabajo presentado en Prices, Productivity and Economic Growth, Banco de España.
- Jorgenson, D.W., and K. Motohashi, 2003, *Economic Growth of Japan and the U.S. in the Information Age*, Tokyo, Research Institute of Economy, Trade, and Industry.
- Katz, R., 2009, *El papel de las TIC en el desarrollo*.
- Kelly, Kevin, 1994, *Out of control: the new biology of machines, social systems, and the economic world*.
- Koellinger, P., 2006, *Impact of ICT on Corporate Performance, Productivity and Employment Dynamics*, Special Report No. 01/2006, e-Business W@tch, European Commission, DG Enterprise & Industry.
- Koellinger, P., 2006, *The relationship between technology, innovation, and firm performance—Empirical evidence from e-business in Europe*
- Kurzweil, Raymond, 2005, *The Singularity is near: When humans transcend biology*.
- LECG for ETNO, 2007, *Access Regulation and Infrastructure Investment in the Telecommunications Sector: An empirical Investigation*.
- Lipsey, R.G., C. Bekar y K. Carlaw, 1998, *The Consequences of Changes in GPTs*, en Helpman, E., editor. General Purpose Technologies and Economic Growth. Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 193-218.
- Machina Research, Noviembre 2012, *M2M Global Forecast and Analysis 2011-2012*.
- Management Consulting GmbH (MICUS) for the European Commission (DG Information Society and Media), 2008, *The Impact of Broadband on Growth and Productivity*.
- Manfredi, J.L., 2011, *Palabras de futuro*, Economía Exterior 64, Estudios de Política Exterior.
- McKinsey&Company, 2011, Internet matters: *The Net's sweeping impact on growth, Jobs and prosperity*.

- McKinsey, Enero 2013, *The big-data, revolution in US health care: Accelerating value and innovation*
- Meeker M., 2012, *Internet Trends*, @Standford-Bases Kick Off. KPCB.
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Gobierno de España, 2013, *Agenda Digital para España*.
- Morgan Stanley, 2007, *China Mobile 50K Survey*.
- Oliner, D.S. and D.E. Sichel, 2001, *The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story*, Board of Governors of the Federal Reserve System, Journal of Economic Perspectives, Vol. 14, No. 4, pp. 3-22.
- Oliner, Stephen D. and Sichel, Daniel E, 2002, *Information Technology and Productivity: Where Are We Now and Where Are We Going?*, Federal Reserve Bank of Atlanta Economic Review, 3rd Quarter, 87(3), pp. 15-44.
- Pérez, Carlota, 2002, *Technological Revolutions and Financial Capital: The dynamics of bubbles and golden ages*.
- Perlow, Leslie, 2012, *Turning Off your Smarthphone: More Stress or Less?*, posted in The Huffington Post Lifestyle.
- Point Topic, 2013, *Fixed broadband global overview Q4 2012*.
- pricewaterhousecooper, 2012, *Global Entertainment and Media Outlook 2011-2016*.
- Rifkin, Jeremy, 2011, *The Third Industrial Revolution, How Lateral Power is Transforming Energy, the Economy and the World*.
- Schumpeter, Joseph Alois, 1911, *Teoría del desarrollo económico*.
- Solow, R.M., 1956, *A Contribution to the Theory of Economic Growth*. Quarterly Journal of Economics 70, no. 1 (February): 56-94
- Solow, R.M., 1957, *Technical change and the aggregate production function*. Review of Economics and Statistics, Vol. 39, pp. 312-320
- Solow, R.M., 1970, *Growth Theory: An Exposition*, Oxford University Press, New York.
- Statcounter global stat, 2012, <http://gs.statcounter.com/>.
- Strategy Analytics, 2013, *Connected CE Devices Global Market Forecast 2012*.
- Suk-Chae, Lee, Chairman & CEO kt Corporation, 2012, *Virtual Goods White Paper. New growth engine from Smart Revolution*.

- Telecom Italia, 2013, *Mobile World Congress Presentation*
- Telefónica, 2009, *Telecommunications and the future of Europe and its citizens. Building the European Knowledge Economy.*
- Telefónica, 2013, *Informe Sociedad de la Información en España 2012 (SIE'12).*
- The Boston Consulting Group, 2012, *The 2012 TMT Value Creators Report. Changing Engines in Midflight. How Technology, Media and Telecom Companies can Transform and Prosper in the Digital Economy.*
- The Boston Consulting Group, 2012, *The connected world. The \$4.2 Trillion opportunity. The Internet Economy in the G-20.*
- The Boston Consulting Group para European Telecommunications Operator Network (ETNO), 2013, *Reforming Europe's Telecoms regulation to enable the Digital Single Market.*
- The Economist, 2003, *Books of the year*
- The Radicati Group, 2013, *Email Statistics Report, 2012-2016* (Executive Summary).
- The Remington Report, 2010, *Mobile & Social Media Study. Physician's Views of Emerging Technology.*
- Wikipedia, Marzo 2013, <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>; http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Acerca_de.
- Wireless Intelligence, 2013, *Global cellular market trends and insight Q4 2012.*
- Wireless Intelligence, Abril 2013, *Online database*
- World Bank, 2009, *Information and Communication for Development Report (IC4D 2009).*
- Worldbank, 2010, *World Development Indicators*, Public spending on education and health expenditure, as % of GDP. Online Database

Discurso de contestación por el Académico de Número

EXCMO. SR. DR. D. ISIDRO FAINÉ CASAS



EXCMO. SR. DR. D. ISIDRO FAINÉ CASAS

Excmo. Sr. Ministro del Interior,
Honorable Sr. Conseller de Justícia
Excmo. Sr. Presidente de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras,
Excmos. Señores académicos de esta Real Corporación,
Excmas. e Ilmas. Autoridades,
Señoras y Señores.

Permítanme, ante todo, expresar mi más sincero agradecimiento a la Junta de Gobierno de la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, por haberme designado para dar respuesta al discurso del Excmo. Sr. Don César Alierta Izuel.

Para mí, es siempre un honor, el hecho de haber sido elegido. Sin embargo, comprenderán que, en esta ocasión, reviste un significado especial.

Y es que mi relación con el recién nombrado Académico se remonta a muchos años, y aunque estos han pasado muy rápido, han sido también muy intensos y creo que resultan suficientes para conocerle bien.

Este conocimiento, tanto de su persona y de su trayectoria profesional, como de sus condiciones innatas de liderazgo, me permite afirmar, que su incorporación a esta Real Academia es una gran noticia.

Por todo ello, puedo asegurarles que el nuevo Recipiendario, contribuirá decididamente, a la Proyección de esta Gran Institución.

Pues estoy convencido de que aportará:

- toda su amplia experiencia,
- su gran visión estratégica global
- y un saber hacer único,

cualidades todas ellas, adquiridas tras una trayectoria brillante y envidiable, que siempre ha llevado a cabo con una marcada sencillez y humildad.

Este aragonés universal, licenciado en Derecho por la Universidad de Zaragoza, obtuvo su Master en Administración de Empresas por la Universidad de Columbia de Nueva York, en 1970.

Si formarse en una de las universidades más prestigiosas del mundo, sigue siendo hoy en día excepcional, en el momento en que el Sr. Alierta cruzó el Atlántico para cursar sus estudios, no era sólo una excepción, ¡era toda una epopeya!. Apta, solamente, para verdaderos pioneros, con hambre de saber y ganas de cambiar el mundo.

Su trayectoria profesional da buena fe de ello, ya que:

- Sus inicios profesionales estuvieron ligados al mundo financiero, donde fue Director General del Área de Mercado de Capitales en el Banco Urquijo, entre 1970 y 1985.
- Posteriormente, fue Presidente-Fundador de la sociedad Beta Capital, cargo que a partir de 1991 compatibilizó con la presidencia del Instituto Español de Analistas Financieros. También durante este mismo periodo, fue miembro del Consejo de Administración y de la Comisión Permanente de la Bolsa de Madrid.
- En 1996, accede a la Presidencia de Tabacalera, S.A., posición desde la que impulsa y favorece una operación pionera en la España de esos momentos, la fusión transfronteriza con la compañía francesa Seita.

Fruto de esta fusión, nació Altadis, compañía que presidió hasta julio de 2000, momento en que es designado Presidente de Telefónica (de cuyo Consejo de Administración, ya formaba parte desde 1997).

- En la actualidad, es Presidente Ejecutivo de Telefónica y miembro de los Consejos de Administración de China Unicom y Telecom Italia, ambas participadas por la operadora española.

Desde septiembre de 2010, compagina dichos cargos, con el de Consejero de International Consolidate Airlines Group (IAG), la compañía resultante de la fusión entre Iberia y British Airways.

Además, César Alierta es un incansable impulsor de los vínculos universidad-empresa, pues al mismo tiempo, preside el Consejo Social de la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y forma parte del *Columbia Business School Board of Overseers*.

Asimismo, nuestro nuevo académico también preside, desde su creación, en febrero de 2011, el Consejo Empresarial para la Competitividad. Una entidad que representa el 35% del PIB nacional y está constituida por 15 grandes empresas españolas que, junto al Instituto de la Empresa Familiar, trabajan para aportar propuestas:

- que mejoren la competitividad,
- que ayuden a la recuperación económica,
- que fortalezcan la confianza internacional en España
- y que aúnen esfuerzos y compromisos, para impulsar el bien común.

Sin lugar a dudas, César es una persona comprometida. Es uno de esos hombres, que no sólo persigue incansable la excelencia, sino que se vuelca plenamente en cada una de las cosas que hace.

Y eso, se acaba notando. ¿Saben dónde? En los resultados y en el buen ambiente de trabajo. Cuando alguien pone su inteligencia, su corazón y su esfuerzo en el trabajo, definitivamente, esta realidad no se puede ocultar.

Ya lo decía Aristóteles:

“Somos lo que repetidamente hacemos, con lo cual, la excelencia no es un acto, sino un hábito.”

Y este hábito se evidencia, claramente, en la evolución que ha tenido Telefónica, desde que el Sr. Alierta fue nombrado Presidente.

Entre 2000 y 2012:

- Los ingresos de Telefónica, se han incrementado en un 120%, superando los 62 mil millones de euros y situándola como la primera operadora europea de telecomunicaciones por ingresos.
- El número de clientes, se ha multiplicado por más de 4, hasta los 315 millones. (¡Distribuidos en 24 países diferentes!)

Luego, no son de extrañar, los diversos reconocimientos con los que ha sido distinguido a nivel mundial. Entre los que destacaré:

- La Medalla de Oro de la American Society que recibió en Nueva York, en junio de 2010, en reconocimiento a su importante contribución al crecimiento y desarrollo de Latinoamérica.
- Cinco años antes, también en Nueva York, recibió el premio “Empresario Español Global” (*The Global Spanish Entrepreneur*), otorgado por la Cámara de Comercio de España-Estados Unidos.
- Además, ha sido nombrado Empresario del Año, por entidades tan variopintas como:
 - ✓ la Cámara de Comercio Brasil-España,
 - ✓ o la Cámara Oficial Española de Comercio de Chile.
- También ha sido nombrado Mejor Directivo del Año, por la Asociación Española de Directivos.
- Así mismo, ha recibido:
 - ✓ el premio Tiépolo de la Cámara de Italia en España,
 - ✓ y el Premio Hispano-Alemán a la Excelencia Empresarial.
- Sin olvidar que, en su querida tierra natal, también le han homenajeado en múltiples ocasiones, otorgándole, entre otros:
 - ✓ la Medalla de Oro de la Ciudad de Zaragoza,
 - ✓ y el Premio de honor Aragón Empresa, a la Excelencia en la Gestión.

- Y hace menos de un mes, en este mismo edificio, en la Sede de Fomento del Trabajo Nacional, se le distinguió con la Medalla de Honor que se otorga al Mejor Empresario del Año.

Es evidente que César Alierta reúne, con creces, los méritos para que hoy podamos celebrar su ingreso en la Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras.

Querido Académico, felicidades por tu disertación. Un magnífico discurso, que ha realzado la trascendencia del impacto, económico y social, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Que tu has convertido en tu cometido profesional y que, sin duda, nos concierne a todos y cada uno de nosotros.

Una verdadera “revolución tecnológica”, que ha impulsado cambios a todos los niveles. Cambios, cuya confluencia en el tiempo, está transformando el mundo ante nuestros ojos a una velocidad prodigiosa.

Cambios económicos, que están reconfigurando los factores de competitividad y productividad de una economía avanzada y de los sectores y empresas que la componen.

Cambios sociales y culturales, como el surgimiento de la denominada Sociedad de la Información que, a través de las redes sociales, está generando una realidad inexcusable, como es una sociedad permanentemente conectada.

Cambios geoestratégicos, espoleados asimismo por la globalización, como el acelerado emerger de nuevas potencias económicas, en Asia y en América Latina, conformando un mundo, realmente, multipolar.

La escala de dicha acumulación de cambios y la trascendencia de sus repercusiones, permite afirmar, sin ningún tipo de exageración, que estamos ante lo que el catedrático de Harvard, Clayton M. Christensen, vino a denominar innovación disruptiva: un tipo de innovación, que inicia la transición hacia un nuevo entorno, sustancialmente diferente al anterior.

Estamos en una época de cambios y probablemente ante un cambio de época, donde las Tecnologías de la Información y la Comunicación son el catalizador. El poder de la Innovación, no sólo puede llegar a transformar el modo en que vivimos, sino el modo en que nos relacionamos. Pero si éste es muy potente, podría llegar a cambiar nuestro modo de pensar.

De hecho, hace ya más de medio siglo, el filósofo norteamericano Thomas Khun acuñó la expresión “cambio de paradigma” para referirse al momento en que el modo general de ver el mundo cambia de forma fundamental. Y parece que, en nuestros días, estamos viviendo ese momento.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación, para las que tanto ha hecho César, no sólo han sido en sí mismas innovaciones disruptivas y trascendentales, sino que han posibilitado ese nuevo “cambio de paradigma” del que hablaba Khun: facilitando la comunicación, la difusión, y la suma y puesta en común de nuevas ideas.

Con todo, la transición del viejo al nuevo orden, no deja de ser compleja. Una complejidad que, en esta ocasión, se ve coyunturalmente incrementada por la situación de crisis económica, en la que vivimos y en la que se encuentran también algunos países occidentales.

Y, sin embargo, no hay vuelta atrás. No nos queda otra alternativa que afrontar dicha complejidad: admitiéndola y abordando los nuevos retos, mediante enfoques innovadores, razonables y coherentes.

Esa nueva “sociedad inteligente” a la que nos dirigimos, va de la mano de economías productivas, capaces de ser competitivas a nivel global, ya que crean valor, fundamentalmente, a partir de la creación y la aplicación del conocimiento, en lugar de hacerlo, meramente, vía acumulación de capital físico y mano de obra.

Los pilares básicos de dichas economías del conocimiento son:

- 1) el capital humano, el talento y la educación;
- 2) las empresas, con una inversión claramente enfocada hacia activos intangibles tales como I+D, diseño o marcas;
- 3) y cómo no, ¡la innovación!

Porque, no nos quepa ninguna duda, de que el verdadero motor del crecimiento yace en algo tan etéreo como poderoso: las nuevas ideas. Por ello, no es casualidad que asociemos una idea a una bombilla, tal y como reza el lema de la Universidad de Columbia, Alma Mater de César:

*“In lumine tuo videbimus lumen”
En la luz, veremos la luz.*

Esa luz son las ideas. Ellas nos iluminan el camino hacia el futuro, hacia ese mundo de nuevas posibilidades.

Lo bueno de las nuevas ideas, además, es que todos podemos beneficiarnos de ellas. Pero, más importante aún: cuando se comparten, no se aminora ese poder intrínseco que poseen, sino que se multiplica, allanando el camino para generar otras más nuevas.

Son muchos los países que han entendido esa transformación profunda e irreversible. Por fortuna, tanto la Unión Europea como España, han leído ese futuro a la perfección. No en vano, ya se están adoptando las directrices de la Agenda Digital Europea 2020.

España, por su parte, y en base a dichas directrices europeas, ha elaborado su propia Agenda Digital, que refuerza el indudable compromiso que nuestro país tiene con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Prueba de ello es, como bien nos indica César, el buen nivel de cumplimiento de nuestro país con los objetivos de la Agenda Digital, en línea con la UE27 o incluso, en algunos aspectos, como la población con cobertura de más de 100Mbps, o la penetración de la banda ancha móvil entre los usuarios de telefonía móvil, donde España presenta resultados superiores a los de la media de la UE27.

Asimismo, si nuestro país está haciendo sus deberes en cuanto a cobertura, como indica el nivel de cumplimiento de la Agenda Digital española, es en buena medida, gracias al esfuerzo inversor que las operadoras de Telecomunicaciones llevan realizando desde hace años.

En definitiva, el mundo se mueve, la economía crece globalmente, la sociedad progresa a veces más lentamente, a veces más rápidamente; con baches, sin placi-
dez, pero sin pausa.

Hoy aún no hemos superado la crisis. Pero incluso así, nuestras posibilidades, nuestras comodidades, nuestros recursos y nuestras opciones como sociedad, como país, no las habrían soñado hace unos años, ni nuestros abuelos, ni nuestros padres, ni nosotros mismos.

Y ese progreso ha sido posible, es posible y será posible gracias a personas que, como César, ven más allá de la oscuridad, buscan constantemente la luz, abrazan ese cambio, lo impulsan y lo facilitan. Personas, que no se amedrentan ante lo desconocido, que no se aferran al status quo, que creen en el futuro, en el potencial de las personas; y en el potencial de las ideas que han ayudado a cambiar el mundo.

Si me lo permiten y para concluir, diría de César, inspirándome en Keynes “*Que los profesionales competentes son auténticos mirlos blancos...*” El Gran Profesional decía debe poseer... una rara combinación de dotes.

- Debe ser:
 - ✓ Matemático.
 - ✓ Historiador.
 - ✓ Estadista.
 - ✓ Y en cierto grado,... Filósofo.
- Debe comprender los signos y hablar con palabras corrientes.
- Debe, asimismo, contemplar lo particular, en términos de lo general.
- Debe tocar lo abstracto y lo concreto, con el mismo vuelo de pensamiento.
- Debe estudiar el presente, a la luz del pasado y con vistas al futuro.
- Debe ser simultáneamente, desinteresado y calculador.
- Y finalmente, debe estar tan fuera de la realidad como un artista y sin embar-
go, tan cerca de la tierra, como un ciudadano corriente.

Hoy tenemos el enorme placer de incorporar, a esta Academia, a una persona que reúne justamente todos estos requisitos.

Muchas Felicidades, pues, al nuevo académico y también a esta Real Academia por tan relevante incorporación.

Muchas gracias a todos ustedes por su atención.

