



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S.I.T MADRID

DEPARTAMENTO DE SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES

CÁTEDRA MOVISTAR

INFORME TRIMESTRAL SOSTENIBILIDAD Octubre-Diciembre 2009

Nota: El presente informe ha sido elaborado exclusivamente para uso y distribución internos en Telefónica.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y SU APLICACIÓN A LAS ECONOMÍAS EN DESARROLLO.....	2
3	IMPACTO SOCIAL DEL DESPLIEGUE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES	10

1 INTRODUCCIÓN

En esta tercera entrega del informe de sostenibilidad centraremos la mayor parte de su contenido en dos facetas: la mejora de la productividad y su aplicación a economías en desarrollo, así como a la siempre potencialmente conflictiva cuestión del impacto sobre la salud de las emisiones de telefonía móvil. Y ello en razón de la presentación de dos interesantes documentos que comentaremos: un informe de la prestigiosa revista *The Economist*, en el que se analiza el impacto, las características, beneficios y problemática de las telecomunicaciones en las economías emergentes, y el informe del Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y Salud (CCARS). Alrededor de ambos documentos se comentarán otros también de gran interés.

Como puede observarse, se amplía pues en esta entrega el conjunto de posibles áreas de estudio dentro de la temática de la sostenibilidad que se propuso en la primera entrega del informe. Ya cuando se estableció esta lista se hizo con la advertencia de que no era exhaustiva, y que podría ampliarse caso de considerarse conveniente. En este caso, añadimos una nueva área, que proponemos denominar “impacto social del despliegue de infraestructuras de telecomunicaciones”, en el que incluiremos los efectos sobre la salud de dichas redes – que no de los servicios proporcionados sobre ellas – como parte de la misma. De nuevo los motivos para esta ampliación de la lista residen en el concepto “extenso” de la sostenibilidad sobre el que asentamos esta serie de informes desde el primer número. Conforme al mismo, entenderemos la sostenibilidad en un sentido positivo, de inclusión de aquellas contribuciones de las telecomunicaciones que mejoren la calidad de vida y bienestar de la sociedad, además de aquellas que ayuden directamente a evitar el colapso de las sociedades y los ecosistemas por causa de un desequilibrio entre fuentes y sumideros de energía y recursos. Desde este punto de vista, la atención a los posibles impactos negativos sobre la salud de las personas que la presencia de las infraestructuras de redes de telecomunicaciones (y en general de las TIC) pudiera llevar aparejados, nos parece más que justificada en un informe de este tipo. En suma, la lista de áreas que en este momento mantenemos como focos de atención en estos informes quedaría como sigue:

- Eficiencia energética de las Redes y sistemas de telecomunicaciones móviles.
- Aprovechamiento y reciclaje de los componentes. Certificación de materias primas.
- Mejora y potenciamiento de la Educación y la investigación.
- Mejora de la calidad de vida de mayores y discapacitados.
- Mejora de la productividad y su aplicación a economías en desarrollo.
- Mejoras en la conectividad y establecimiento de redes entre personas.
- Mejora de las actuaciones frente a catástrofes y emergencias.
- Impacto social del despliegue de las infraestructuras de telecomunicaciones.

2 MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD Y SU APLICACIÓN A LAS ECONOMÍAS EN DESARROLLO

Tal y como adelantamos en la introducción, el eje de este apartado será un informe¹ publicado por *The Economist*, en el que se analizan los diferentes aspectos relacionados con las telecomunicaciones, sobre todo las móviles, en las economías emergentes. Aunque el informe como tal fue publicado la última semana de Septiembre, lo incluimos aquí por cuanto su aparición en tales fechas hizo imposible su análisis y estudio a tiempo para incluirlo en la anterior entrega de este informe.

Tras una breve introducción, el documento desgrana cinco aspectos relativos al despliegue y uso de las telecomunicaciones en economías emergentes: el papel de los terminales móviles en las mismas, el modo en que los operadores afrontan el problema de desplegar redes en condiciones de bajos márgenes y pobres infraestructuras de soporte, el papel de China y en concreto de Huawei en este tipo de mercados; la cuestión de los nuevos usos de los móviles, más allá de la voz, en este tipo de economías, y, finalmente, la consecución de un acceso universal para Internet, una vez que se haya conseguido lo mismo para los sistemas móviles. A continuación desarrollaremos cada uno de ellos.

El informe comienza citando en su introducción una serie de datos que ponen de relieve el uso cada vez más extenso de las telecomunicaciones móviles en los países en desarrollo. Así, se expone que en el año 2000 estos países acumulaban un cuarto de todos los teléfonos móviles del planeta, en torno a 700 millones por aquel entonces. Porcentaje que pasó a tres cuartos a comienzos de 2009. La Figura 1 (tomada, como las demás de este apartado, del informe), ilustra la secuencia temporal de este crecimiento. Asimismo, enumera tres tendencias que marcan la evolución de este mercado. En primer lugar, el surgimiento y extensión de operadores móviles locales, frente a las firmas occidentales, como unos actores mejor adaptados y capaces de sobrevivir y sacar partido a un mercado caracterizado por clientes con un promedio bajo de gasto. Este tipo de operadores ha tenido especial relevancia en la India, si bien el modelo está extendiéndose por China, África y Oriente Medio.

¹ The Economist. "Mobile marvels. A special report on telecommunications in emerging markets". September 26th 2009.

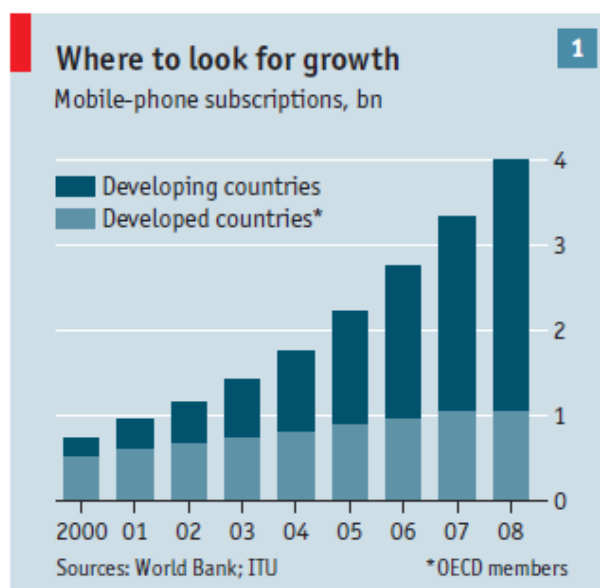


Figura 1

En segundo lugar, se señala el profundo efecto que ha tenido la aparición de dos fabricantes Chinos como son ZTE y Huawei, que han sacudido los cimientos de un sector que hasta ahora se movía en unos patrones muy competitivos, pero más o menos estables. Y en tercero, la todavía tímida aparición de nuevos servicios móviles en estas economías, más allá de la voz y los mensajes cortos, fruto de la cada vez mayor disponibilidad de los terminales móviles. Asimismo, se incide en una idea que apuntamos ya en la primera entrega de este informe, como es el hecho del importante significado que tiene el disponer de un terminal móvil para las personas de los países en desarrollo, para los que supone acceder a las telecomunicaciones por primera vez, en lugar de ser un acceso adicional, o una posibilidad más, como ocurre en los países desarrollados. Citando a Isaac Nsereko, de MTN, uno de los principales operadores africanos, “para usted [el acceso móvil] es incremental, para nosotros es revolucionario”.

En este punto es interesante comentar que el informe de The Economist bebe de otras interesantes fuentes como son una serie de informes del Banco Mundial, cuya lectura es también muy recomendable. Estos informes pertenecen a la publicación IC4D (Información y comunicación por el desarrollo), una publicación periódica del Banco Mundial sobre la difusión e impacto de las tecnologías de la comunicación y la información, que puede encontrarse en <http://worldbank.org/ic4d>. En 2009 se han publicado dos partes, la primera sobre tendencias y políticas mundiales, y la segunda sobre ampliación del alcance y aumento del impacto de las TIC. En concreto, cabe destacar 3 capítulos de estos informes, que referenciamos en nota al pie².

² World Bank. IC4D 2009. Capítulo 1 “Visión general”. Mohsen Khalil, Philippe Dongier, and Christine Zhen-Wei Qiang. IC4D 2009. “Key trends for ICT development”. David A. Cieslikowski, Naomi J. Halewood, Kaoru Kimura, and Christine Zhen-Wei Qiang. IC4D 2009. “Chapter 6. National E-Government Institutions:

Continuando con el contenido del informe, éste examina en primer lugar el porqué de la importancia que han cobrado los terminales móviles en los países en desarrollo, haciendo que un artículo que la mayoría de los ciudadanos de las sociedades desarrolladas perciben a priori como lujoso para ese tipo de economías, se constituya en un elemento fundamental para las mismas. En primer lugar, se citan como factores determinantes la disponibilidad de terminales móviles en estos países, sujetos a economías de escala, merced al hecho de que las tecnologías predominantes se redujeron a dos. En este sentido, aunque el informe no lo cita expresamente, parece deducirse la importancia de la estandarización, y la conveniencia de no fragmentar excesivamente el mercado, aunque no es de extrañar que la revista no profundice mucho en ello, por cuanto aquí subyace un conflicto entre las posturas más neoliberales (hacia las que *The Economist* suele mostrarse más favorable), partidarias de impulsar el máximo de tecnologías, con la excusa de que esto dota al usuario de más posibilidades de elección, y las más partidarias de un cierto acuerdo entre los actores del sector, con el fin de procurar reducir y estandarizar al máximo el número de elecciones, y conseguir las mayores economías de escala posibles. En fin, sea como fuere, bien porque el mercado así lo decidió, bien porque reguladores, operadores y fabricantes consiguieron reducir el número de tecnologías, el hecho de que estas alcancen economías de escala puede considerarse uno de los factores clave que se citan en el informe.

No son los anteriores sin embargo los únicos vectores que han impulsado, a juicio del informe, el papel preponderante de los servicios móviles en las economías en desarrollo. En concreto, se cita la aparición de las tarifas prepago como otro hito fundamental en este camino, imprescindible en sociedades como las africanas, por ejemplo, donde el hombre de la calle funciona sobre la base del efectivo, y muy pocas veces – salvo las excepciones de los hombres de negocios y personas de clase media-alta – a través de cuentas corrientes o medios de crédito sobre los que cargar las facturas. Así, se menciona el hecho de que en África se comercializan tarjetas de prepago por valores tan bajos (a ojos de un occidental) como medio dólar. La disponibilidad de estas tarifas se completó con la paulatina bajada de los precios de los terminales móviles, hasta formar un “círculo virtuoso”, crucial para que muchas personas de estas economías puedan adquirirlos. Es difícil desde luego hacernos idea desde las opulentas sociedades occidentales del esfuerzo que ello puede suponer en muchas sociedades del mundo en desarrollo. Algo que podemos ilustrar con una pregunta que en cierto modo parece que precede a un chiste pero que en realidad envuelve una cuestión muy seria: ¿En qué se parecen una vaca y un terminal móvil?. Tan seria como que ambas cosas pueden resultar inversiones que, adquiridas a través de un microcrédito, permitan a su poseedor salir de la pobreza. La vaca, gracias a los ingresos provenientes de la leche y los derivados que produce; el móvil, merced a la posibilidad de acceder a informaciones que permitan maximizar beneficios de otros negocios, o de vender llamadas a otros convecinos, una vez que se dispone de una antena y una batería de mayor capacidad. Éste último es el caso del modelo de los

functions, models and trends”. Nagy K. Hanna and Christine Zhen-Wei Qiang with Kaoru Kimura and Siou Chew Kuek.

denominados “*village phones*” en Bangladesh, impulsados mediante microcréditos a mujeres.

Por último, el documento menciona un cuarto factor, como es la liberalización del mercado de las telecomunicaciones, de suerte que es en los países donde esta ha tenido lugar donde la densidad de teléfonos móviles ha aumentado de forma clara. A modo de ejemplo, la Figura 2 habla por sí sola.

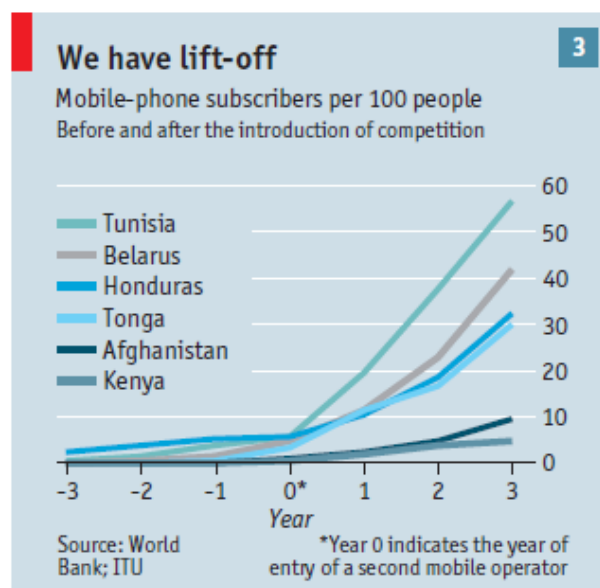


Figura 2

Más allá de estas consideraciones, el informe examina una cuestión muy interesante, no sólo para las economías en desarrollo, sino en general, como es el papel que los servicios móviles desempeñan en la dinamización y crecimiento económicos. A este respecto, es claro que los servicios móviles crean nuevos trabajos, estimulan la inversión y favorecen los ingresos estatales, al asociar un mayor pago de impuestos a estas nuevas actividades económicas. Se citan en concreto varias historias de éxito, que no reproducimos aquí, pero quizá lo más interesante es la mención a varios estudios académicos en el ámbito de la microeconomía, que apoyan de forma más sólida esta tesis, más allá del recurso a historias concretas y anécdotas. Así, existen estudios sobre el mercado del pescado en Kerala, que demuestran que la inclusión de los móviles lo ha vuelto sensiblemente más eficiente, al permitir que los pescadores tanteen los precios de diferentes lonjas, y escojan las más interesantes, evitando incluso un eventual desecho de las capturas caso de no haber comprador en la lonja más cercana, escogida en ausencia de más información. Como resultado de todo ello, el precio del pescado bajó un 4 % para los clientes, y el beneficio aumentó un 8 % para los pescadores tras la aparición de los terminales móviles. Otro estudio sobre el mercado del grano en Níger aporta conclusiones similares. Más interesantes aún son las citadas con relación a sendos estudios sobre el impacto macroeconómico de las comunicaciones móviles. El primero, de la London Bussiness School, que concluye que un aumento de un 10 % de densidad de móviles en un país en desarrollo se traduce en otro del 0,6 % en el PIB. El segundo, del Banco

Mundial (ver los documentos IC4D antes referenciados), estima el incremento del PIB para ese 10 % en 0,8 puntos porcentuales. Un detalle de algunas cifras más del informe del Banco Mundial puede encontrarse en la Figura 3.

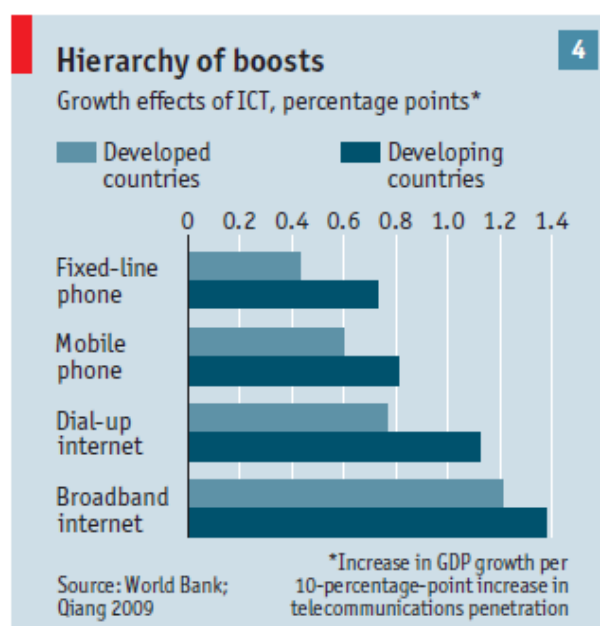


Figura 3

Sin embargo, el papel de los servicios móviles no se reduce a mejorar la eficiencia de los mercados, reducir los costes de las transacciones e incrementar la productividad. También se han mostrado como una herramienta eficaz para producir mejoras políticas y sociales. En efecto, el documento constata interesantes aplicaciones como el reporte de violaciones de derechos humanos o el seguimiento de proyectos de desarrollo social y conservación del patrimonio. En la India, por ejemplo, los teléfonos móviles se usaron para que los electores obtuviesen información sobre los candidatos, incluyendo su currículum educativo y procesos pendientes con la justicia. Asimismo, se han usado para informar de los resultados electorales desde los centros de votación; algo que en países como Kenia o Sierra Leona contribuye eficazmente a disminuir el fraude electoral. Y, en lo que constituye un interesante ejercicio de imaginación, cabe citar el caso de un funcionario pakistaní que ha ordenado a los funcionarios encargados de tramitar las transacciones de tierra y propiedades, que le envíen una lista diaria de las transacciones, los precios involucrados y los teléfonos móviles de ambas partes, con el fin realizar llamadas aleatorias a algunos de ellos y comprobar si han sido objetos de “mordidas” o comisiones ilegales por parte de los funcionarios, lo que ha mejorado sensiblemente la calidad del servicio, según confirman los usuarios. La conclusión pues, es clara: una buena cobertura móvil más una disponibilidad extensa de los terminales es no sólo una necesidad de los países desarrollados, sino también de los que están en vías de desarrollo. Quizá, más en los segundos que en los primeros. Esto pone la pelota en el tejado de los operadores. ¿Cómo conseguir esta cobertura en mercados con ingresos tan bajos, de los que la Figura 4 da cuenta? Esto es algo que el informe contempla en su siguiente apartado.

It all adds up 5

Average revenue per mobile-phone user per month
2008, \$

Japan	56.9	Nigeria	12.7
France	54.2	China	10.1
United States	50.7	Kenya	9.8
Britain	37.3	India	6.5
Germany	30.5	Indonesia	4.8
Brazil	14.6	Bangladesh	3.7

Source: TeleGeography

Figura 4

Las formas de vida que subsisten en entornos de gran escasez de un elemento vital, como por ejemplo el agua, demuestran que es posible adaptarse a situaciones a priori complicadas. Eso es lo que han hecho los operadores en las economías en desarrollo. Primero - quizá lo más obvio - reduciendo los costes al máximo, como es el caso de la India, donde alguno de los más significativos operadores ha externalizado casi todas sus actividades. Es el caso de Barathi Airtel, cuyas operaciones de IT se han puesto en manos de IBM, la gestión de la red móvil en manos de Nokia-Siemens, y la atención al cliente también a cargo de IBM y otras firmas indias. Este modelo "indio" está evolucionando hacia la compartición de infraestructuras y la adopción de estaciones de base "verdes", que se alimentan con energía solar o eólica.

Otro ejemplo de la capacidad adaptativa del mercado para sacar beneficio en entornos tan aparentemente difíciles es el esquema tarifario de algunos operadores africanos, que ofrecen precios variables cada hora, en función de la carga de la red. Algo que a nosotros nos puede resultar chocante y posiblemente inviable, pero que sí lo es en sociedades donde alguien esté dispuesto a esperar a hacer una llamada a las 2 de la madrugada por ejemplo, con tal de ahorrarse algo de dinero.

Una muestra de que sobrevivir y hacer negocio en estos mercados no sólo no es imposible, sino incluso atractivo, la encontramos en la mención en la prensa económica (Diario EXPANSIÓN, 1-12-09), a que un grupo de inversores entre los que se encuentran George Soros, Madeleine Albright y Jacob Rotschild, junto con el proveedor Nigeriano de emplazamientos Helios, han acordado inyectar 350 millones de dólares en una firma de capital riesgo dedicada a la expansión de la cobertura de las telecomunicaciones móviles en África.

Es quizá esta parte del informe la que, a nuestro juicio, debe leerse con menos distanciamiento por los operadores "occidentales" ya que, en nuestra opinión, lejos de interpretarse como algo propio de situaciones ya superadas en nuestras economías, es posible que, muy al contrario, esté ilustrando un camino que dichos operadores tengan que recorrer en mayor o menor medida, conforme la competencia aumente, los márgenes en

los mercados europeos y americanos se estrechen, y las comunicaciones móviles se tornen cada vez más en una “*commodity*”. Desde luego es un hecho que los fabricantes, en su búsqueda de nuevos negocios están ofreciendo a los operadores hacerse cargo de más y más líneas de actividad. Y lo es también que la compartición de infraestructuras es una tendencia cada vez más adoptada en dichos mercados.

Dicho lo anterior sobre el asalto de los fabricantes a tareas hasta ahora reservadas a los operadores, cabe señalar que ellos también afrontan un cambio en su ecosistema, estresado sin duda por la irrupción de un competidor más agresivo: la industria china manufacturera de equipos de telecomunicaciones. El documento señala a dos compañías clave en este cambio, como son ZTE y Huawei. La primera quizá más en el campo de los terminales móviles, y la segunda en el de equipos de Red. De todos es conocido el efecto cataclísmico que su aparición ha tenido en el paisaje compuesto por las compañías europeas y americanas. La quiebra de Nortel, las fusiones de Alcatel y Lucent, de Nokia y Siemens, tienen gran parte de su justificación en este cambio. Aquí nos limitamos a señalar que esta presión en el mundo de los fabricantes exacerbará seguramente su tendencia a proponer a los operadores la asunción de más y más de sus actividades vía la externalización.

Abandonando el análisis de operadores y fabricantes, el informe vuelve sus pasos sobre el uso de los terminales móviles, ahora más allá de la voz. Aquí es donde se muestra como los mensajes de texto pueden servir de soporte a varias aplicaciones interesantes. Por ejemplo, el envío de predicciones meteorológicas, que puedan ayudar a granjeros africanos a decidir el momento y las semillas de la siembra de su cosecha; o de pequeñas “píldoras” en forma de texto, con consejos sobre como combatir una plaga concreta, o como plantar una especie concreta. Son usos que seguro harían sonreír a un granjero occidental, conectado a internet, y con acceso a abundante material didáctico, expertos y apoyo formativo, pero que en entornos de pobreza y escasez de vías de comunicación resultan extremadamente valiosos. Abundando en el uso de mensajes de texto, existen también experiencias (*Google Trader*) para su uso como medio de contacto entre vendedores y compradores de productos hortícolas. Es interesante al respecto mencionar la presencia de Google y de Nokia en algunas de estas experiencias. Asimismo, los mensajes desempeñan un papel relevante en aplicaciones de salud, sobre todo enfocadas a recordar a pacientes de tuberculosis o HIV la toma de sus medicinas diarias. Todo ello sin olvidar otra de las aplicaciones estrella: las transferencias de dinero, de las que ya hablamos en el informe pasado, y sobre las que no añadimos aquí nada más, aunque el informe las toca con detalle. En definitiva, se está produciendo un cambio que se resume en la cita que el informe hace de una frase de David Edelstein, de la Fundación Grameen: “hay un gran cambio en pasar de sostener tu móvil junto a tu oreja a hacerlo en la palma de tu mano”.

A partir de aquí, ¿Cuál es el paso siguiente? El informe apunta claramente hacia la disponibilidad universal del acceso a internet. Esto es, una vez que se dispone de cobertura móvil y terminales móviles, es preciso avanzar hacia el acceso a la red de redes, como salto cualitativo y cuantitativo hacia la consecución de una economía más eficiente,

dinámica y diversa. Y aquí se plantea la pregunta del cómo será esta evolución. ¿Serán los móviles, al hacerse más inteligentes y a precios asequibles los que ganen la partida, o será el mundo de la informática, con proyectos como el PC a 100 dólares de Negroponte el que liderará este cambio? Quizá ninguno de los dos termine cantando una victoria completa, si al final resulta que ambos se encuentran en un punto medio, como podría ser el del los *netbooks*. El resultado está todavía por escribirse, pero, sea el que sea, habrá de pasar por la extensión y perfeccionamiento de los servicios de telecomunicación a las comunidades de estos países; no como un medio de entretenimiento o de sofisticación de su vida – al menos al principio - sino como una auténtica mielina que da vida y funcionamiento a todo un tejido nervioso que contribuya a hacer trabajar el músculo de sus economías a favor del abandono de la precariedad y la pobreza.

El interés del informe no se limita en realidad a los mercados emergentes. Antes bien, consideramos que tiene lecciones interesantes para un operador español. Y no sólo las relativas a la externalización o la compartición de infraestructuras, sino al hecho de ver en las aplicaciones de datos una fuente de posibles servicios más allá de los puramente de entretenimiento o de cierto “lujo”. Desde luego, los que hemos mencionado no son exportables a una sociedad de la innovación y el conocimiento como la nuestra, pero, a nuestro juicio, indican que, con un poco de imaginación y voluntad es posible crear servicios que aporten valor social y comercial, de manera que contribuyan a que pase a la historia esa afirmación que oímos más de una vez en algún que otro usuario: “yo uso el móvil para hablar, enviar SMS y poco más”. Posiblemente un buen marco para que puedan brotar y arraigar sea el modelo de red abierta a desarrolladores a través de API (Application Program Interfaces), que permitan a terceros conectar sus plataformas de aplicaciones con la red de los operadores y ofrecerlas a los usuarios móviles. Dicho de otra manera: los datos no son una aplicación de nicho, para ciertos colectivos de alto nivel adquisitivo o tecnológico. Son también una herramienta para aplicaciones con contenido social y económico destinadas al gran público.

Hasta aquí el resumen y comentario in extenso del informe de *The Economist*. Por nuestra parte quisiéramos añadir un último comentario sobre la importancia que pueden llegar a tener las aplicaciones de “*Cloud computing*”, tanto en las economías emergentes como en las desarrolladas, por cuanto, por propia definición, son aplicaciones que no dependen del dispositivo, de la capacidad de almacenamiento del terminal o de la potencia de procesamiento, lo que las hace especialmente idóneas para terminales baratos y poco costosos, siempre y cuando exista un adecuado acceso de datos (de nuevo volvemos a la necesidad de evolucionar la cobertura móvil hacia el acceso a internet). Además, “la nube” no tendrá porque estar situada en un país determinado, por lo que la puesta en marcha de estas aplicaciones no exigirá a priori a un operador local el despliegue de infraestructura relacionada con ellas. Sobre este punto nos hacemos eco de una noticia publicada en la revista IEEE Spectrum (número de Octubre de 2009), donde se menciona un estudio de la consultora ABI research, que predice que para 2014, los terminales móviles enviarán y recibirán más datos al mes que los enviados para todo 2008, perteneciendo la mayoría de

este tráfico a aplicaciones de cloud computing. Asimismo, otro analista, Mark Beccue, estima que los usuarios de cloud computing pasarán de 71 millones a 1 billón para 2014.

3 IMPACTO SOCIAL DEL DESPLIEGUE DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES

Aunque fechado en Mayo de 2009, no ha sido hasta el último trimestre de este año que el Comité CCARS ha divulgado su informe periódico³ sobre los efectos sobre la salud de las emisiones electromagnéticas. Se trata de un documento que resume los principales resultados publicados en la literatura, así como las conclusiones de organismos, comités y agencias.

En primer lugar, se constata que, de los experimentos “in vivo” e “in vitro” reportados no se desprenden conclusiones favorables a la genotoxicidad ni carcinogenotoxicidad, si bien algunos casos han mostrado alteraciones de la dinámica celular, aunque la falta de estandarización en las medidas dificulta la comparación entre estudios. En cuanto a los estudios epidemiológicos, estos parecen indicar que la exposición de sujetos sanos a los teléfonos móviles durante 10 años o menos no supone un riesgo añadido de padecer cánceres cerebrales, no existiendo estudios concluyentes sobre periodos superiores. Abundando sobre esta cuestión, recientemente la prensa ha recogido (EL PAIS, 9-12-09) la publicación de un estudio danés, en el que, tras estudiar a 59.000 personas diagnosticadas de cáncer cerebral entre 1974 y 2003, se concluyó que los porcentajes de la enfermedad no aumentaron tras la introducción de los teléfonos móviles. El trabajo se publicó en el Journal of the National Cancer Institute.

Aquí queremos destacar también la mención a uno de los proyectos de estudio más mencionados en programas y artículos de prensa, como es el REFLEX. Este proyecto europeo afirmó haber encontrado pruebas de rotura de cadenas de ADN a niveles teóricamente subtérmicos en experimentos in vitro (esto es, por debajo de aquellos que producen efectos de aumento de temperatura en los tejidos, lo que sugeriría causas no térmicas a los efectos encontrados, y por tanto potencialmente invalidantes de los actuales niveles, basados en los efectos térmicos). El CCARS recoge este hecho, pero también el relativo a la no replicación de estos efectos en posteriores experimentos, lo que arroja dudas sobre las conclusiones al respecto del proyecto REFLEX. También se recoge otro experimento in vitro más reciente (REFLEX data de 2004), que aparentemente registra roturas de ADN en fibroblastos, si bien se deja constancia de que se han recibido objeciones (carta al director de la revista que publicó el trabajo), en las que se criticaba la metodología aplicada. Este hecho y lo reciente de la publicación hacen que se opte por posponer la valoración de este trabajo.

³ Comité Científico Asesor en Radiofrecuencias y salud. “Informe sobre radiofrecuencias y salud 2007-2008. Enero 2009 (Edición Mayo 2009). Disponible en www.ccars.es.

El informe deja constancia también de que varios programas de medidas de los niveles de emisión procedentes de las estaciones de base muestran valores de exposición muy por debajo de los valores de referencia establecidos. Finalmente, apunta las líneas futuras de investigación, como son la ampliación de evidencia epidemiológica y experimental (exposición a periodos superiores a 10 años, evaluación en niños y adolescentes), así como el refinamiento de equipos de medida y estrategias de dosimetría.

Adicionalmente es de destacar la parte didáctica del documento, que hace una descripción asequible y resumida de los diferentes conceptos que intervienen en la interacción entre las ondas electromagnéticas y los tejidos vivos. Especialmente destacable también es la descripción que se hace de los aspectos estadísticos ligados a los estudios epidemiológicos, como el sesgo, la confusión o las comparaciones múltiples.