

# Mobile Web 2.0.

## La nueva industria de la comunicación móvil

### HUGO PARDO KUKLINSKI

Investigador del Grupo de Investigación de Interacciones Digitales GRID-UVic

<[http://www.uvic.cat/fec/recerca/ca/grid/hugo\\_pardo.html](http://www.uvic.cat/fec/recerca/ca/grid/hugo_pardo.html)>

### JOEL BRANDT

Miembro del Grupo de Interacción Humano-Ordenador (Departamento de Informática) de la Universidad de Stanford, EE.UU.

<<http://hci.stanford.edu/jbrandt/>>

#### Resumen

La convergencia de aspectos técnicos y de consumo permite hoy la hibridación entre mobile devices y web 2.0, generando un nuevo espacio simbólico denominado Mobile Web 2.0. Esta investigación traza un original panorama teórico y técnico que permite introducir al lector en el fenómeno de la Mobile Web 2.0. Para ello, se hace énfasis en los aspectos centrales de la evolución de los teléfonos móviles hacia aplicaciones colaborativas vía internet. Además, se analizan las dificultades y limitaciones de la industria, los siete principios de la web 2.0 adaptados a los mobile devices y los aspectos de productos, contenidos de un mercado incipiente pero en franca evolución.

#### Palabras clave

Web 2.0, dispositivos móviles, tercera generación (3G), comunicación móvil, contenidos generados por el usuario, convergencia multimedia, industria cultural.

### JUAN PABLO PUERTA

Desarrollador en Craigslist.org, Inc, San Francisco, EE.UU.

<<http://www.craigslist.org/about/teambios.html>>

#### Abstract

The convergence of technical and consumption aspects today allows hybridisation between mobile devices and the Web 2.0, leading to a new symbolic space called Mobile Web 2.0. This research outlines an original theoretical and technical panorama that offers the reader an introduction to the Mobile Web 2.0 phenomenon. To do so, emphasis is placed on the central aspects of the evolution of mobile telephones towards collaborative internet-based applications. It also analyses the difficulties and limitations of the industry, the seven principles of the Web 2.0 adapted to mobile devices and the product and content aspects of an incipient yet fully-evolving market.

#### Key words

Web 2.0, Mobile Web 2.0, mobile devices, tercera generación (3G), mobile communication, user-generated content, multimedia convergence, cultural industry.

### 1. Introducción: de la Mobile Internet a la Mobile Web 2.0

La sociedad en red móvil (Castells [et al.] 2006) está en movimiento a través de la tecnología de la comunicación sin cables. El impulso de fabricantes de terminales y operadores telefónicos hacia los móviles de tercera generación (3G)<sup>1</sup> ha creado una infraestructura apta para promover la movilidad física más la conectividad y, con ella, un atractivo e incipiente mercado. La *Mobile Internet* define el uso de internet sobre dispositivos móviles.<sup>2</sup> En tanto, la convergencia de aspectos técnicos y de consumo permiten hoy la hibridación entre estos dispositivos y la web 2.0 (O'Reilly 2005; Cobo Romaní y Pardo Kuklinski 2007), generando un nuevo espacio simbólico denominado *Mobile Web 2.0*, conducido por un *empowered web consumer* (Wilson 2006), siempre conectado, con quienes fabricantes, operadoras telefónicas, *start-ups* y medios intentan conectar. Es precisamente la *Mobile Web 2.0* nuestro objeto de estudio en el presente artículo.

Los dispositivos móviles permiten capturar contenidos desde el punto de inspiración (Jaokar y Fish 2006) y la web 2.0 le agrega el principio de la inteligencia colectiva a través de una taxonomía creada por los usuarios, promoviendo una nueva industria de datos móviles.

La aparición de la tecnología 3G dio sentido a esa transformación. Si la primera y la segunda generación de móviles fueron diseñados y optimizados con el eje en la comunicación de la voz, la tercera generación obtiene su valor diferencial a través de la conexión eficiente con las redes TCP/IP —el protocolo de comunicación por internet— ofreciendo usos complementarios que aprovechan esa capacidad técnica.

Sin embargo, para alcanzar la madurez del mercado y lograr el salto de la telefonía móvil tradicional a la *Mobile Internet* y luego a la *Mobile Web 2.0*, será necesario que las partes involucradas en el negocio modifiquen y adapten estrategias históricas descritas más adelante en este trabajo. Los usuarios, por su parte, deberán percibir con sus actitudes de consumo el

atractivo que tienen esos dispositivos a nivel de convergencia, ubicuidad y productividad. Con aparatos cada vez más poderosos en capacidad de procesamiento e implementaciones multimedia, un creciente ancho de banda de conexión a internet vía móvil, mayor volumen de redes Wi-Fi abiertas, navegadores web más flexibles y eficientes, usos híbridos y masivas comunidades en línea, la convergencia sólo parece cuestión de tiempo.

Esta investigación traza un panorama teórico y técnico que permite introducir al lector en el fenómeno de la *Mobile Web 2.0*. Para ello, se hace énfasis en los aspectos centrales de la evolución de los teléfonos móviles hacia aplicaciones colaborativas vía internet. Además, se analizan las dificultades y limitaciones de la industria, y los aspectos de productos, contenidos e interfaces gráficas de un mercado incipiente pero en franca evolución. Este trabajo constituye parte del marco teórico de una investigación más extensa denominada "Campus Móvil. Mobile Devices and Web 2.0 Applications. Towards a Prototype Design with Teaching Innovating University Purposes", que tiene como objetivo final el diseño de un prototipo de una aplicación web 2.0 para dispositivos centrada en usos en la educación superior española.<sup>3</sup>

## 2. Limitaciones de la industria de la telefonía móvil

Las cifras de penetración de móviles en el mundo son espectaculares. Según Castells (2006), en 2004 existían 1.198 millones de teléfonos fijos en el mundo y 1.748 millones de móviles, cuando apenas una década atrás los teléfonos fijos eran 643 millones y los móviles sólo 56 millones. Las cifras crecen año tras año. La ITU (2007) señala que existen 2.600 millones de usuarios de telefonía móvil en el mundo.<sup>4</sup> La inversión de cifras entre teléfonos fijos y móviles, a favor de los segundos, se produjo en 2002, señalando una tendencia donde la telefonía fija va camino de desaparecer. Sin embargo, existen factores históricos que resultan en limitaciones técnicas actuales, dificultando el paso de la telefonía móvil tradicional a la *Mobile Internet* y, posteriormente, a la *Mobile Web 2.0*. Los dispositivos de telefonía móvil han sido diseñados tanto desde la perspectiva física como conceptual a semejanza de los terminales de telefonía por cable. Los fabricantes se han enfocado a ofrecer una experiencia de usuario lo más cercana posible a la telefonía tradicional. Al no existir una estandarización temprana de fabricación ni del *software* (especialmente de los sistemas operativos) ni de la experiencia de usuario, los consumidores han quedado encerrados en tecnologías propietarias incompatibles que proponen un mercado donde se castiga al usuario en base a usar más y más tecnologías incompatibles en los diferentes soportes. Por otro lado, la economía de la industria se ha basado en relaciones de poder operador-fabricante por las que los administradores de las redes incorporan servicios propiedad del fabricante que son totalmente dependientes de su red, sin permitir el acceso a terceros desarrolladores. Los operadores generan, así, un incremento en el valor del uso de

la red en base a las mejoras añadidas al *software* o al propio *hardware*. Esta lógica comercial crea monopolios *de facto* en los que el usuario suscriptor carece de opciones y ha impedido hasta ahora la conformación de un ecosistema de aplicaciones y servicios que redunden en el incremento de valor de los dispositivos móviles como terminales multimedia. Por eso, a pesar de su creciente capacidad tecnológica, los dispositivos móviles quedan infrautilizados como herramientas multimedia. La sociedad operador-fabricante se basa en mecanismos que impiden tanto a los usuarios como a terceros desarrolladores la instalación de *software* adicional, generalmente mediante la no publicación de API, librerías o descripción interna del funcionamiento del sistema operativo.<sup>5</sup>

El consumidor actúa seleccionando los dispositivos y las tecnologías que mejor responden a sus necesidades, pero también lo hace como un usuario masificado que debe adaptarse a modelos de negocio preexistentes a sus necesidades. Uno de los errores de la industria informática y electrónica es pensar que el primer tipo de adaptación se resuelve con el consumidor seleccionando terminales de forma independiente, cuando en realidad lo más natural es que el consumidor elija qué características independientes de cada teléfono le son útiles. La industria de las telecomunicaciones ha hecho intentos de reconocimiento de esos patrones de comportamiento, creando protocolos y tecnologías abiertas compatibles como *bluetooth* o Wi-Fi, entre otras. Pero hasta ahora no existe una estandarización o apertura de las tecnologías internas de los dispositivos móviles, tanto a nivel de *hardware* como de *software*.

En el contexto antes mencionado aparece una nueva dificultad: la de los diseñadores de *software*. El usuario se enfrenta a un mercado de tecnologías fragmentadas en diferentes fabricantes. Esta fragmentación hace que estos diseñadores tengan que incrementar sus costes de desarrollo por dos aspectos centrales: a) la adaptación de las aplicaciones a dispositivos con características de *hardware* y de *software* muy diversas; b) los costes de producción complementarios relacionados con el acceso a las librerías del sistema operativo o a los entornos de programación y *cross-compiling*<sup>6</sup> en los diferentes dispositivos.

Más allá de la división intencionada de la industria (y la lógica de la obsolescencia planificada), los diseñadores de *software* se enfrentan a las limitaciones de capacidad computacional de los dispositivos móviles. Generalmente, esos dispositivos utilizan tecnologías de bajo consumo energético y reducido espacio físico, determinado por las necesidades de portabilidad. Además, suelen usar tecnologías *embedded* o versiones no relacionadas e inferiores de los sistemas operativos más populares y que a menudo son sistemas totalmente diferentes que en sus versiones comerciales (especialmente las pertenecientes a Microsoft y Apple), aunque conservan los nombres de sistemas para *desktop* por motivos comerciales.

El aumento de la superficie de visualización en los nuevos dispositivos y la estandarización del navegador en los terminales funciona como ventana al uso de tecnologías alojadas en diferentes zonas de la red por parte de los usuarios de telefo-

nía móvil. Los fabricantes de *software* y los proveedores de servicios pueden enfocarse en la creación de valor y contenido para terminales de diferentes fabricantes de forma única, económica y abierta, así como usar las tecnologías web existentes *front-end* de casi cualquier desarrollo.

Es de esperar que, como ya sucedió en los sistemas de informática personal, los fabricantes se enfoquen en la creación de extensiones en los navegadores de forma semipropietaria (API abierto, *back-end* cerrado o bloqueado por patentes) para la creación cautiva de aplicaciones diferenciadoras en sus modelos de terminal. Por otro lado, también es previsible que la evolución de las tecnologías y del *software* impulsen la adopción de aplicaciones de navegación web totalmente abiertas para dispositivos móviles.

En el terreno del navegador como plataforma se percibe el desarrollo de una tecnología paralela para la implantación de la web en terminales que, originariamente, no estuvieron diseñados para la visualización e interacción web. Los navegadores bajo *proxy*<sup>7</sup> distribuyen la carga computacional de la bajada y *renderización* de la página a medias entre el terminal y un servidor situado en internet (generalmente propiedad de la compañía) que actúa como *proxy* en la conexión. El servidor intermedio atrapa las peticiones, las captura, las recalcula y convierte a un formato más acorde con las necesidades computacionales del dispositivo y la conexión (compresión de gráficos, simplificación del HTML y/o conversión a XHTML) y envió al terminal. Esta tendencia a usar el navegador *proxy* como plataforma e intermediario<sup>8</sup> conlleva la posibilidad de acceso a servicios que requieren de un proceso informático intensivo para terminales normales y pueden significar una interesante tendencia de cara a la adaptación de desarrollos pensados para grandes sistemas, así como a la compatibilidad de sistemas computacionales tradicionales.

### 3. La adaptación del mercado de consumo

Como ya se dijo, la limitación de los terminales móviles está más en las imposiciones del mercado y en sus formas de uso que en su propia tecnología. Más allá del uso tradicional de los sistemas de telefonía (llamadas, interacción con un *voice mail*), los usos recientes más exitosos han sido los que han ampliado las posibilidades de comunicación del terminal a coste muy bajo o nulo por unidad de uso. En Europa es notorio el uso del SMS para comunicaciones cortas (de usuario a usuario y de empresa a usuario), el uso de *pings* o SMS con "acuse de recibo", que indica la recepción de llegada y el uso de toques o llamadas que no son descolgadas por el remitente y que suelen usar para comunicar información binaria entre usuarios, destinada a la comunicación de un mensaje inequívoco con importancia temporal. Estos usos de comunicación tienen características de las que carecen muchos de los desarrollos informáticos enfocados a móviles. Es decir, son estándar, nativos al terminal, tienen un interfaz simple e inequívoco

y son universales a todos los teléfonos. Y, por lo tanto, han empezado a ser utilizados por agentes y/o incorporados como medio de interacción entre los usuarios y los sistemas informáticos o interactivos tradicionales al web

En este complejo escenario se requiere un tiempo de espera para saber cómo reaccionará el mercado de consumo hacia la tecnología 3G. Los más optimistas (Levinson 2004; Thompson 2005; Steinbock 2003, 2005) anuncian una evolución imparable. Steinbock (2005) señala la transición del negocio de la voz al negocio de mirar, y allí adquiere mayor sentido la hibridación de los móviles hacia aplicaciones con consumo web 2.0 integrado. Levinson (2004) analiza que —en el entorno referencial de EE. UU.— la tendencia indica que la cultura de la movilidad se comerá a internet, o sea que los usuarios consumirán mucho más la red desde sus móviles que desde los propios ordenadores. Este es un escenario posible en EE. UU. y Asia, con la oferta de internet vía móvil sin costes adicionales ni límite de volumen de consumo (por ejemplo, en la alianza AT&T/Apple para el iPhone), y la facilidad de acceso a redes Wi-Fi en entornos urbanos, aunque resulta un escenario con ciertas limitaciones en el entorno europeo y latinoamericano, dadas las particularidades de las estrategias comerciales de las operadoras.

Si el móvil fue pensado originalmente para el consumo empresarial y profesional, la evolución del mercado derivó hacia el mundo laboral y la comunicación interpersonal. Luego, adolescentes y adultos jóvenes se convirtieron en los motores del mercado. Este es el mismo sector que lidera el consumo de la web 2.0 y el que más *early adopters* aporta en las estrategias de ensayo y error tanto de las empresas web 2.0 como de los fabricantes y las operadoras de dispositivos móviles. Las similitudes de ambos mercados de consumidores —móviles y web 2.0— refuerzan más las posibilidades de la convergencia son analizadas en esta investigación.

En 2000, las operadoras telefónicas del continente europeo hicieron una gran inversión de capital con el fin de obtener la licencia de uso de las frecuencias dirigidas a telefonía 3G para los estados de la Unión Europea.<sup>9</sup> Sin embargo, habiendo transcurrido ocho años, aún no han conseguido capitalizar dicha inversión (Wilson 2006). En ese momento, se suponía que la tecnología 3G ofrecería un enorme rango de servicios multimedia por los que el usuario estaría dispuesto a pagar. Eso no ha sido así y entonces la presión para capitalizar rápidamente esas inversiones se hace aún mayor en un entorno de obsolescencia tecnológica planificada hacia el desarrollo de la cuarta generación de móviles.

Más allá de las limitaciones evolutivas de la industria de la telefonía móvil ya señaladas, otra de las razones que ha ralentizado hasta la fecha la modificación del consumo hacia la *Mobile Internet* y la *Mobile Web 2.0* han sido las escasas políticas de innovación en las operadoras, temerosas e incapaces de abordar el destino de las redes sociales vía *Mobile Data Industry*, por miedo a perder su mercado tradicional de tarifas en torno a la comunicación de voz y el SMS.

Otras razones que afectan a la implementación de un consumo web vía móviles son: los altísimos costes de conexión; la lentitud en la navegación; interfaces poco usables para navegar, y la falta de cultura de uso. Los ordenadores son hoy más eficientes y económicos para navegar por internet y utilizar las aplicaciones web 2.0. Sin embargo, las experiencias del *text messaging* y los *ringtones* indican que, con condiciones beneficiosas preexistentes para el usuario, existe un mercado de consumo deseoso de nuevas formas de usos tecnológicos.

Otro problema significativo es el de los estándares. Las interfaces gráficas varían según el dispositivo y no todos los móviles soportan el mismo software, ya que el proveedor del servicio restringe a su interés comercial las funciones de la herramienta, limitando sus capacidades de uso. Como sucedía en el mercado virgen de los navegadores web a comienzos de la década de los noventa, el W3C<sup>10</sup> está impulsando un estándar de uso de aplicaciones web para móviles que promueva una integración sin diferenciación de navegación entre ordenadores y móviles. Pero eso no sólo será difícil de controlar, sino que, además, podría significar una limitación para un determinado tipo de aplicaciones que pretenden obtener una mayor especificidad.

#### 4. Características centrales de la Mobile Web 2.0

Jaokar y Fish (2006) proponen siete características de la *Mobile Web 2.0* que permiten enfatizar en aspectos significativos de la convergencia que se analiza en este artículo.

**1.** Los contenidos creados en dispositivos móviles e integrados en la web 2.0 podrían modificar el balance de poder en la industria de los medios. La ubicuidad de los móviles permite captar el punto de inspiración del usuario, pasando de ser una herramienta de consumo primario de información a ser una herramienta de producción de contenidos (por ejemplo, noticias) por parte del usuario, todo ello en un contexto donde el consumo se vuelve muy personal e identitario.

**2.** El usuario no es un número, sino un *tag*. Las etiquetas pueden proveer un modo de mapear los múltiples números de nuestra vida en forma más natural e intuitiva, liberando al usuario de las restricciones de las operadoras de redes. Todos los usuarios almacenan datos personales de contactos en sus dispositivos, pero el cambio de los mismos (por robo, envejecimiento o pérdida del terminal), los problemas de llevar tales datos de un terminal a otro y el uso cada vez mayor de apuntadores de conexión fijos independientes del operador (correo electrónico, mensajería instantánea, direcciones de *VoIP*) obligan a los usuarios a mantener copias de dichos datos de forma alternativa en servidores de dirección (basados en web o en protocolos como LDAP) alojados en internet. La apertura de esos datos utilizando protocolos estándar de descripción de redes sociales, contactos e información personal (como FOAF<sup>11</sup>) puede promover —a la inversa de la guía telefónica tradicional— la creación de una taxonomía descentralizada que otor-

gue significado a los *snippets* de información personal distribuidos en una red de usuarios. Dicha folksonomía permitirá —con la información recolectada desde el móvil y otros dispositivos de comunicación— crear servicios de recomendación basados en geoposición o nuevas y más personales formas de contacto social a distancia de modo similar a las aplicaciones web 2.0 ya existentes.

**3.** Nodos globales y multilinguaje. La localización es un complejo ejercicio de las redes móviles tradicionales. La *Mobile Web 2.0* está destinada a ser una red mundial móvil vía web con acceso multilinguaje. Se trata de un deseable escenario sin *roaming*, ni llamadas internacionales, ni descarga por peso de los archivos, ni abusos de mercados monopólicos o duopólicos y con la competencia de la telefonía *VoIP* reduciendo el coste de las llamadas tradicionales y aumentando la posibilidad de localizar usuarios, independientemente de la red y el país en el que se encuentren.

**4.** La *Mobile Web 2.0* permite potenciar las sinergias entre aplicaciones a través de *mashups*. Nuevas funcionalidades creadas a partir del ensamble de productos, siempre haciendo hincapié en usos eficientes asociados a la movilidad. El uso extendido de los *mashups* de *Google Maps* sobre dispositivos móviles (especialmente en EE. UU.) son un ejemplo. Por otra parte, las tecnologías de presencia virtual o de interacción remota (*software* que permite el uso de un terminal desde otro mediante una conexión en red) permitirán la administración de un gran volumen de datos que "viven" en otros sistemas (*desktop*, *notebook*, servidores, servicios web o remotos) de forma ubicua a través de los terminales. Tecnologías clásicas de interacción como Webex/Cisco están dando paso a sistemas de interacción mucho más cerrados y multiplataforma<sup>12</sup> que permiten la administración, consumo y alteración de información alojada en terminales remotos y la colaboración tanto de persona a grupo como de grupo a grupo.

**5.** *Ajax* como un sistema básico de interacción tanto de cara al usuario (mayor flexibilidad de interactuar) como de cara a optimizar los recursos de la red (la carga de traer un documento completo HTML o XHTML versus la carga de traer un retazo de información formateado con XML o JSON). *Ajax* puede usarse en conjunción con las facilidades de interacción del navegador (mapeo de servicios del teléfono) para permitir la interacción de la aplicación mediante el teclado del terminal como ocurre en los *keyboard shortcuts* de servicios basados en *Ajax* enfocados a ordenadores domésticos (Gmail o Yahoo!mail usan combinaciones de teclas para acceder a diferentes servicios y menús). Esto permitirá la creación de aplicaciones sensibles al contexto del terminal y a los modos de interacción habituales y conocidos por el usuario.

**6.** La *Mobile Web 2.0* conducirá los servicios basados en la ubicación, ya que ésta es la cualidad distintiva esencial de los móviles respecto a la que otras herramientas no pueden competir. La movilidad contribuye a la administración de datos desde distintos espacios geográficos. Además, la arquitectura de la participación puede ofrecer datos verdaderamente significati-

vos a partir de la necesidad contextual, proponiendo un uso orgánico en contraste con la limitada oferta actual de las operadoras.

7. La *Mobile Web 2.0* plantea la búsqueda móvil en forma diferente a la que se utiliza desde los ordenadores, con énfasis en contexto de tiempo, evento y lugar. Además, existe una baja capacidad de *serendipity* y menor paciencia del usuario. Con esas diferencias, se requiere una mayor eficiencia en los resultados, dadas las necesidades específicas de consumo y la obligación de presentar escasa información y en forma secuencial. Aún en fase emergente,<sup>13</sup> el desarrollo de herramientas de búsqueda eficaz en aplicaciones web 2.0 vía móviles y el rastro de uso y búsquedas que un usuario genera pueden significar un aporte al desarrollo de la web semántica.

## 5. Tendencias de contenidos e interfaces gráficas

Uno de los interrogantes fundamentales para tratar la convergencia entre dispositivos móviles y aplicaciones web 2.0 es qué tipos de contenidos querrán consumir los usuarios bajo plataformas móviles. La pregunta clave es: ¿Cómo la movilidad puede agregar valor a los contenidos? Si en la web 2.0 se traspasa el rol del editor al consumidor, en el consumo de redes sociales vía dispositivos móviles la oferta de contenidos por parte de las operadoras es secundaria. Puede que la clave no esté tanto en brindar contenidos de gran relevancia o en reciclar los que se ofrecen en los medios tradicionales, sino en generar plataformas de conectividad, de visibilidad del usuario y de participación pensadas para el ocio móvil o para la vida profesional. Allí es donde más similitud existe con la arquitectura de la web 2.0. Se trata de proveedores que facilitan una plataforma para un usuario final activo convertido en editor.

Si bien existen múltiples posibilidades de uso, se pueden enfatizar tres necesidades del consumidor de aplicaciones *Mobile Web 2.0* con las que se pueden construir modelos de negocio atractivos: a) gestionar los datos móviles desde el punto de inspiración; b) generar *snippets* para ser recuperados y reutilizados en otros entornos. Una de las posibles aplicaciones que cumpliría con estas variables de conectividad sería una plataforma dedicada al traspaso de estos retazos de información desde un móvil a un servidor y de allí a una aplicación web para su posible revisión y ampliación, a modo de agenda o sistema de gestión del conocimiento (Brandt, Weiss y Klemmer, 2007); y c) aprovechar el tiempo sin disponibilidad de computación ni acceso a la red (medios de transporte, lugares públicos sin acceso a poder computacional, cortos espacios de tiempo de espera) para seguir conectado, tener acceso a contenidos multimedia e interactuar en la red.

Con respecto a las interfaces gráficas, sabido es el desafío de los dispositivos móviles dada la carencia de espacio en la pantalla. Si las aplicaciones web 2.0 fueron originalmente diseñadas para ser navegadas desde un ordenador, con 1024 x 768 píxeles de resolución estándar, ratón, teclado, y *drag and drop*

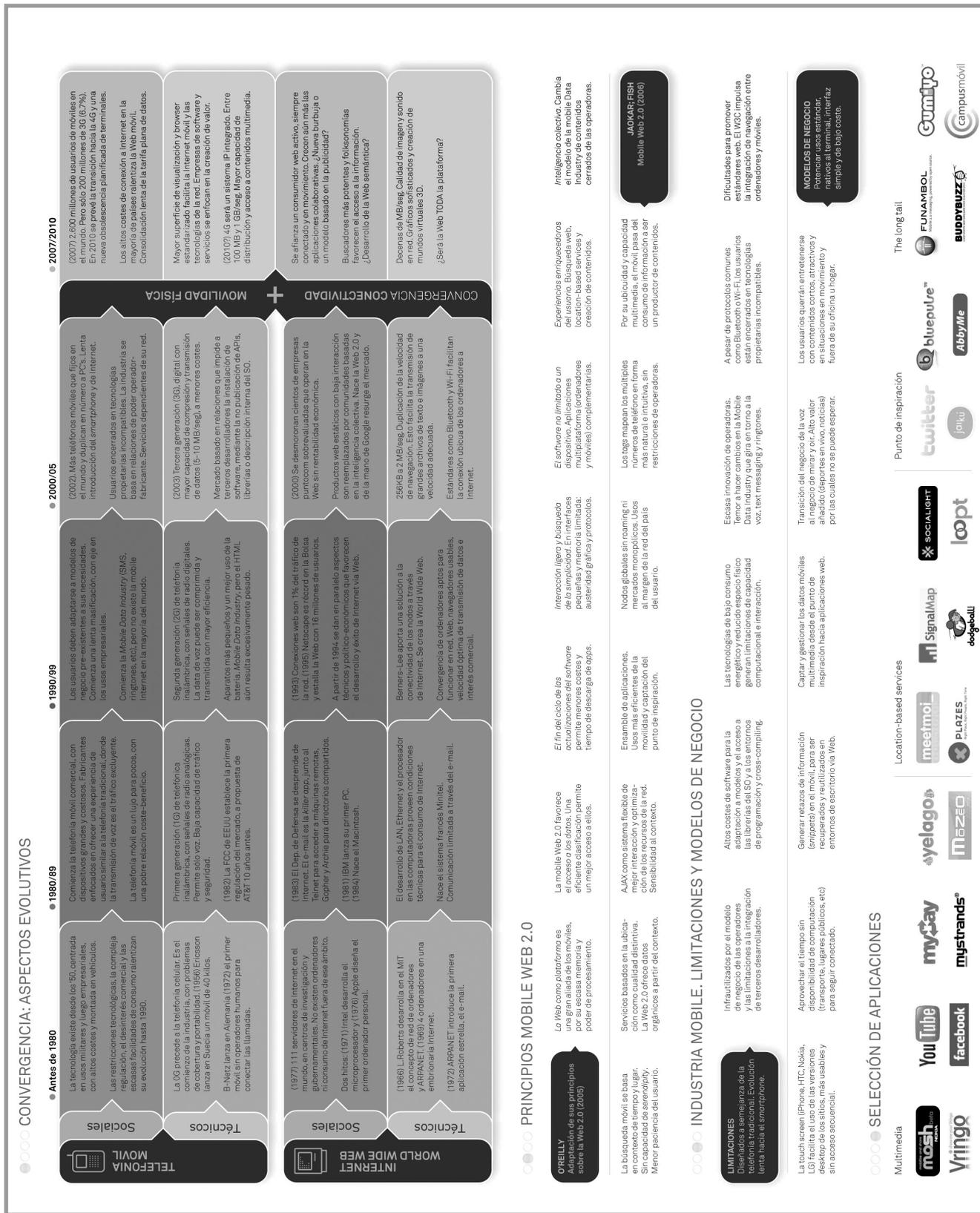
(arrastrar y soltar), entre otras facilidades, la pregunta principal de este ítem sería: ¿cuál es la forma más adecuada para adaptar las aplicaciones web 2.0 a estas interfaces (con 240 píxeles de ancho o menos) que carecen de muchas de las características de visibilidad de pantalla con las que cuenta un ordenador estándar? La irrupción de la tecnología *touch screen* —que permite visitar los sitios en su versión normal y sin cambios de formato— puede resultar en un nuevo paradigma de diseño para todos los fabricantes.

Pero más allá de esta reciente innovación, los principales patrones distintivos de la portabilidad siguen siendo el poco peso, la pantalla pequeña, la presentación secuencial, la priorización y la comprensión del usuario (Lindholm, Keinonen y Kiljander 2003). Pero no sólo eso. La simplicidad es el objetivo esencial, porque a diferencia del uso de interfaces de mayor tamaño, como ordenadores de escritorio, donde toda la atención va dirigida hacia la pantalla, la interacción sobre dispositivos móviles ocurre en un contexto diferente, donde el entorno físico hace de interfaz y en el que el usuario está haciendo su actividad primaria mientras utiliza el móvil.

Según Lindholm, Keinonen y Kiljander (2003), el objetivo actual de los diseñadores de este tipo de interfaces es la miniaturización, así como la expansión de aplicaciones y funciones. Ambas cuestiones, aparentemente contradictorias, comparten un obstáculo: las restricciones de la interfaz del usuario. Se pueden hacer muchas más cosas en herramientas más pequeñas, pero ¿cómo diseñar toda esa nueva información sobre la pantalla? Además, como dificultad adicional, la transición de los cambios de las interfaces es difícil. Si uno de los principios constitutivos de la web 2.0 son los modelos de programación ligera y la búsqueda de la simplicidad, es evidente que no cabe la sobreespecificación.

## Notas

- 1 Los teléfonos analógicos son considerados la primera generación de la tecnología de la telefonía móvil (1G); los teléfonos celulares digitales, la segunda generación (2G), y los dispositivos digitales de banda ancha de alta velocidad son la tercera generación (3G) (Castells [et al.], 2006: 24). Éstos, además de permitir conexiones a internet de mayor calidad, promueven un uso más sofisticado del aparato hacia la convergencia con las aplicaciones multimedia. 3G describe un rango de protocolo telefónico que transmite y recibe información a mayor velocidad y que hace posible la conexión a internet a una velocidad similar a la banda ancha de las conexiones estándar.
- 2 Los fabricantes del sector han dejado hace tiempo de llamar a sus productos "teléfonos móviles". El término más generalizado es *mobile devices*, traducido como dispositivos móviles. Dentro de los *mobile devices* se incluyen los teléfonos móviles, las PDA (*Personal Digital Assistants*), los dispositivos de reproducción MP3 y videoconsolas portátiles. Se excluyen los ordenadores portátiles. Entre las aplicaciones que posee un *mobile device* de tercera generación se encuentran: teléfono, cámara de fotos y vídeo, reproductor de audio y vídeo, conexión a internet de banda ancha vía Wi-Fi o vía la red de la operadora socia del aparato, navegador web, correo electrónico, agenda, consola de videojuegos y, en algún caso, algunas otras funciones de computadora personal. Cabe destacar que si bien constantemente se van sumando nuevas aplicaciones, existe una extensa gama de productos, y no todos tienen todas las características mencionadas.
- 3 Más sobre Campus Móvil a: <http://hci.stanford.edu/jbrandt/hugo/campusmovil>.
- 4 Datos de la International Telecommunication Union (ITU) de septiembre de 2007. Extraído de: <http://afp.google.com/article/ALeqM5iqtxfxK0op09jqpbJht2Ahp5Vgyw>. A modo de ejemplo de uno de los mercados que más nos competen en la investigación, España es uno de los países con mayor densidad de móviles por habitante. En fecha julio de 2007, existían 48 millones de usuarios y un nivel de penetración de 107,46 líneas por cada cien habitantes (datos extraídos de <http://sociedaddelainformacion.telefonica.es/jsp/articulos/detalle.jsp?elem=5107>).
- 5 El posicionamiento estratégico de las operadoras se asemeja al intento de antiguos proveedores de servicios de internet y correo electrónico como AOL o CompuServe, quienes creaban tecnologías cerradas y propietarias junto a la estrategia de marketing enfocada a convencer al consumidor de la necesidad de uso de esas tecnologías. Este modelo de negocio convivía con el ecosistema cada vez más consolidado del internet no comercial, donde en forma creciente se generaban relaciones de valor a base de la creación de *mashups* o la recombinación de información sin licencias propietarias cerrada.
- 6 *Cross-compiling* es la técnica por la que se puede compilar (pasar de código fuente o escrito por programadores humanos a binario, o entendible por la máquina) en un entorno diferente al que se trabaja. El *cross-compiling* facilita el desarrollo de aplicaciones empujadas al permitir al programador trabajar en un entorno conocido (una estación de trabajo o un ordenador de escritorio) con unas herramientas habituales, conocidas y generalmente más potentes.
- 7 Los navegadores *proxy* (Opera Mini y Teashark, entre otros) son programas pensados para terminales móviles, y adaptados a la menor capacidad de procesamiento y velocidad de estos dispositivos. Estos programas, en lugar de conectarse directamente a internet, envían las peticiones a una máquina intermedia (*proxy*) que las procesa como si se tratase del usuario y las sirve de nuevo al terminal de forma comprimida, simplificada y apta para que el usuario pueda visualizarlas.
- 8 Es una tendencia promovida por desarrollos de dos compañías independientes: opera en sus versiones Advanced para java MIDP2 y Basic para MIDP2; y Teashark. Ambas recogen el testigo iniciado por la japonesa DOCOMO a finales de la década de los noventa.
- 9 Para mayor información sobre las inversiones de las operadoras telefónicas europeas en las licencias de uso de las frecuencias para telefonía 3G, consultar la investigación *Can Mobile Telephony Become an Architecture of Participation?*, de Jason Wilson (2006).
- 10 La W3C Mobile Web Initiative, con el trabajo "Mobile Web Best Practices 1.0", propone pasos a seguir para velar por los estándares en este tipo de aplicaciones web, a tono con el pensamiento de expertos como Berners-Lee, que creen que el diseño de aplicaciones diferenciadas para móviles puede contribuir a fragmentar la web. En esta línea, otros autores critican el desarrollo de plataformas específicas para acceder a cierto tipo de sitios web, como sucedió en el desarrollo del *Mobile Web* japonés (es decir, *n* diferentes estándares para *n* específicas compañías operadoras). Se recomienda leer Andreas Bovens, *Mobile Web development in Japan: A Tag Soup Tale*.
- 11 <http://www.foaf-project.org>.
- 12 Como los protocolos y sistemas libres NX o VNC o los comerciales Yugma. <http://www.yugma.com>
- 13 El 3GSM 2007 realizado en Barcelona fue el punto de encuentro de siete operadoras de móviles europeas (Vodafone, France Telecom, Telefónica, Deutsche Telekom, Hutchison Whampoa, Telecom Italia y Singular) con el objeto de promover una alianza estratégica con el fin de crear una herramienta que compita con Google —el líder del mercado de la búsqueda en internet— y pueda obtener parte de sus ganancias publicitarias.



## Bibliografía

BRANDT, J.; WEISS, N.; KLEMMER, S. R. Stanford University HCI Group. 2007. *txt 4 I8r: Lowering the Burden for Diary Studies Under Mobile Conditions*. Convención Computer/Human Interaction, 28 de abril-3 de mayo de 2007, San José, CA.

<[http://hci.stanford.edu/publications/2007/brandt\\_txt4I8r\\_chi2007\\_wip.pdf](http://hci.stanford.edu/publications/2007/brandt_txt4I8r_chi2007_wip.pdf)>

CASTELLS, M.; FERNÁNDEZ-ARDÈVOL, M.; LINCHUAN QIU, J.; SEY, A. *Comunicación móvil y sociedad*. Una perspectiva global. Barcelona: Ariel, 2006.

COBO ROMANÍ, C.; PARDO KUKLINSKI, H. 2007. *Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food*. Barcelona, México DF: Grup de Recerca d'Interaccions Digitals - Universitat de Vic. Flacso México, 2007.

JAOKAR, A.; FISH, T. *Mobile Web 2.0. The innovator's guide to developing and marketing next generation wireless/mobile applications*. Londres: FutureText, 2006.

LEVINSON, P. *Cellphone The story of the world's most mobile medium and how it has transformed everything!* Nueva York: Palgrave MacMillan, 2004.

LINDHOLM, C.; KEINONEN, T.; KILJANDER, H. (ed.). *Mobile Usability. How Nokia changed the face of the mobile phone*. Nueva York: McGraw-Hill, 2003.

O'REILLY, T. *What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*. O'Reilly Network, 2005.

<<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>

PARDO KUKLINSKI, H.; BRANDT, J. "Campus Móvil: designing a mobile Web 2.0 startup for higher education uses". En: *5th International Conference on Social Software - BlogTalk Conference*, 3-4 de marzo de 2008, Cork (Irlanda).

STEINBOCK, D. *Wireless Horizon*. Nueva York: Amacom Books, 2003.

STEINBOCK, D. *The Mobile Revolution. The Making of Mobile Services Worldwide*. Londres: Kogan Page, 2005.

THOMPSON, H. *Phone book. A handy guide to the world's favorite invention*. Londres: Thames & Hudson, 2005.

WILSON, J. "3G to Web 2.0? Can Mobile Telephony Become an Architecture of Participation?" En: *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*. Londres: Sage Publications. Vol. 12, mayo de 2006, pág. 229-242.