

## **Acceso a contenidos *Web* desde dispositivos móviles**

Araceli Granados García

Beatriz Adriana González Beltrán

### **Resumen**

El uso de la *Web* móvil ha permitido el surgimiento de una sociedad móvil y conectada cuyos usuarios se conectan a Internet a través de dispositivos móviles, lo que les permite tener acceso a una gran variedad de contenidos *Web*, de fuentes de información y de formas de comunicación disponibles desde cualquier lugar y en cualquier momento que lo requieran.

Con el propósito de tener un mejor entendimiento de lo que es la *Web* móvil -y así poder diseñar aplicaciones que permitan tener acceso a contenidos *Web* usables desde dispositivos móviles-, en este documento se presenta una caracterización de los elementos que la conforman, como son los dispositivos móviles y los denominados usuarios móviles.

### **Introducción**

Según diversos estudios realizados sobre el tema del uso de la tecnología, el avance tecnológico tiende cada vez más hacia la movilidad, la gente busca acceder a la información en cualquier momento y desde cualquier lugar para realizar diversas actividades que van desde comunicarse con sus familiares y amigos hasta hacer negocios y apoyar sus estudios (Asociación Mexicana de Internet, 2007; IDC México, 2007). Muchas de estas actividades las realizan a través de la *Web* móvil, que es definida por el *World Wide Web Consortium*<sup>1</sup>(2005) como una red en la que el usuario puede acceder a la información desde cualquier lugar a través de un dispositivo móvil.

A pesar del creciente aumento en el uso de la *Web* móvil, aún se tienen problemas de interoperabilidad<sup>2</sup> y de usabilidad<sup>3</sup> en el acceso a los contenidos *Web*, lo que provoca que no se desarrollen al mismo ritmo aplicaciones y servicios *Web* usables desde los dispositivos móviles. Algunas aplicaciones como sistemas de noticias, anuncios clasificados, guías de turistas, *m-learning* y *m-commerce*, entre otros, se han desarrollado con el propósito de aprovechar al máximo las posibilidades de comunicación y acceso a la información que ofrece la *Web* móvil.

Sin embargo, dado que las conexiones inalámbricas son lentas e inseguras, que los dispositivos móviles tienen pantalla pequeña, memorias de almacenamiento reducidas y procesadores lentos comparados con equipos de cómputo tradicional, y que los usuarios se mueven de un lugar a otro, existen grandes desafíos para los diseñadores y desarrolladores pues el acceso a los contenidos desde los dispositivos móviles difiere mucho de cómo se hace en computadoras de escritorio: los usuarios móviles necesitan la información presentada de diferente manera y la usan en entornos diferentes (Zhang, 2007, p.75).

Por lo tanto, para poder tener acceso a contenidos *Web* usables desde dispositivos móviles, es necesario, antes que nada, caracterizar a los elementos que intervienen en este proceso, lo cual es el objetivo de este documento. En las siguientes secciones se describe la *Web* móvil, seguida de la caracterización de los dispositivos móviles y de los usuarios móviles. En la sección de conclusiones presentamos nuestras observaciones más importantes y nuestro trabajo futuro.

### **La *Web* móvil**

Cuando se habla de *Web* Móvil, se hace referencia a la conexión a Internet de manera inalámbrica, a través de un dispositivo móvil, lo que facilita el acceso a contenidos *Web* actualizados en cualquier momento.

Cremin, Rabin, Fling y Robinson (2007) coinciden en que la *Web* móvil facilita el acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar ya que actualmente una tercera parte de la humanidad tiene acceso a Internet a través de un dispositivo móvil. Esto permite aprovechar al máximo las capacidades del dispositivo móvil; y provee al usuario de contenido útil de acuerdo a su ubicación.

Cobo y Pardo (2007) definen a la *Web* móvil como la interacción entre aplicaciones *Web* y dispositivos móviles. Esta definición coincide con los principios de la *Web* móvil de O'Reilly (2005), entre los que se encuentran:

1. Utilizar a la *Web* móvil como plataforma, pues un dispositivo móvil no tiene la capacidad de memoria de computadora y no puede almacenar tanta información ni software específico.

2. Permitir que a una eficiente clasificación de datos se sume la facilidad de acceder rápidamente a ellos desde cualquier lugar, potenciando la ubicuidad.
3. Terminar con las actualizaciones del software, ya que si se puede acceder directamente a un software en línea que se actualiza de manera automática, se liberan los dispositivos móviles de la obligación de descargar constantemente las últimas versiones de cada programa.
4. Buscar simplicidad en el diseño de interfaces.
5. Implementar modelos de programación ligera.
6. Considerar a los dispositivos móviles como herramientas de navegación y consumo *Web*.

El acceso a la *Web* móvil está íntimamente relacionado con los tres principales métodos de conexión inalámbrica que son *Bluetooth*, *Wi-Fi* y *GPRS/3G* que permiten a los dispositivos conectarse unos con otros, así como acceder a Intranets y a Internet para consultar el correo electrónico, navegar en la *Web*, utilizar una impresora inalámbrica o compartir información entre dispositivos, sin tener que preocuparse de cables ni de herramientas de interfaz física (Hewlett-Packard Development Company, L.P., 2007).

En el año 2005, el *World Wide Web Consortium (W3C)* lanzó la denominada “Iniciativa de *Web* Móvil”, que consiste en concertar esfuerzos entre los involucrados en la industria de lo móvil, como son los desarrolladores de software, los proveedores de contenido, los diseñadores *Web*, los fabricantes de dispositivos móviles, entre otros, con el objetivo de mejorar el acceso al contenido *Web* desde dispositivos móviles.

Entre los grupos de trabajo de esta iniciativa, se encuentra el grupo de las “Buenas Prácticas en la *Web* móvil 1.0” que son un estándar *Web* cuyo objetivo es ayudar a los desarrolladores a diseñar y publicar contenido *Web* que funcione adecuadamente en dispositivos móviles. Estas pautas de desarrollo se pueden resumir en diez puntos clave:

1. Diseñar para una *Web* única, teniendo en cuenta los diferentes dispositivos, lo que reducirá costos, los contenidos serán más flexibles y estarán satisfechas las necesidades de más personas.

2. Confiar en los estándares *Web*, pues son la mejor garantía de interoperabilidad en un mercado tan fragmentado como el de los navegadores y dispositivos móviles.
3. Evitar los riesgos conocidos en el diseño de las páginas como las ventanas emergentes, el uso de tablas, marcos, mapas de imagen, entre otros, lo que ayudará a reducir los problemas de usabilidad causados por pantallas y teclados pequeños.
4. Ser prudente con las limitaciones de los dispositivos cuando se elija una tecnología *Web* concreta ya que los dispositivos móviles tienen funciones muy diversas.
5. Simplificar la navegación y el uso del teclado, considerando que se está haciendo uso de pantallas y teclados pequeños, y se tiene un ancho de banda limitado.
6. Comprobar gráficos y colores en las pantallas de bajo contraste, ya que estas presentan problemas de compatibilidad con algunos formatos.
7. Diseñar sitios *Web* concisos, breves y sencillos, lo que supondrá un ahorro de tiempo y esfuerzo para los usuarios
8. Economizar el uso de la red, ya que las funciones de los protocolos *Web* pueden mejorar la experiencia del usuario al reducir los retrasos y los tiempos de espera.
9. Facilitar la entrada de datos, pues en los dispositivos móviles, los teclados y demás métodos de introducción de datos pueden ser tediosos para el usuario y un diseño eficaz minimiza su uso.
10. Pensar en los usuarios de la *Web* móvil, quienes necesitan información sintetizada al disponer de poco tiempo y existir distracciones externas (*World Wide Web Consortium*, 2007).

Desde el punto de vista del diseño *Web*, y teniendo en mente la creación de contenidos *Web* usables independientemente del tipo de dispositivo móvil que se utilice, es fundamental aplicar las pautas que propone la *W3C* y estandarizar procesos de diseño y desarrollo eficientes y puntuales.

### **Dispositivos móviles**

Los dispositivos móviles también conocidos como dispositivos de mano, computadoras de mano, *palmtop* o *handheld* son dispositivos de bolsillo que tienen una pantalla pequeña y un teclado miniatura o con un sistema *touch-screen* para ingresar datos; ejemplo de ellos son los teléfonos celulares, los asistentes digitales personales (*PDA*)<sup>4</sup> y los teléfonos inteligentes

(*smartphones*). La primera y segunda generación de dispositivos móviles fueron diseñados y optimizados para la comunicación por voz; la tercera generación se centra además en la transmisión de datos a través de la conexión inalámbrica a Internet.

Los **teléfonos celulares** permiten realizar llamadas básicas a través de la red de telefonía celular, además de que incluyen un servicio de buzón de voz, permiten almacenar una cierta cantidad de información de sus contactos, así como enviar y recibir mensajes de texto. Su principal característica es su portabilidad, y permiten comunicarse desde casi cualquier lugar. Aunque su principal función es la comunicación de voz, su rápido desarrollo ha incorporado otras funciones como cámara fotográfica, agenda, acceso a Internet (sólo algunos modelos) e incluso servicios de *GPS Global Positioning System*<sup>5</sup> (Microsoft, 2008).

La evolución del teléfono celular ha permitido disminuir su tamaño y peso; tienen baterías pequeñas y de gran duración, pantallas nítidas a color e incorporan software amigable para juegos, reproducción de música, video, Internet y algunos hasta televisión digital.

Algunos teléfonos celulares tienen instalado el sistema operativo *Windows Mobile*, el cual permite recuperar correo electrónico a través de *Microsoft Outlook Mobile*, además, permite realizar un seguimiento de la agenda y los contactos, explorar Internet y enviar y recibir mensajes de texto. El sistema operativo *Symbian* también es muy popular en estos dispositivos porque abarata costos (Martín y Marcelo, 2007).

Los **asistentes digitales personales** son el resultado de la miniaturización de la informática. Son dispositivos reducidos en tamaño, pero que realizan muchas de las funciones que se pueden hacer en una computadora de escritorio como navegar en Internet, enviar y recibir correos electrónicos, jugar en línea, intercambiar información, crear documentos, escuchar música, ver presentaciones, entre otras; sin embargo, algunas de sus principales limitantes siguen siendo la baja capacidad de memoria y de almacenamiento de información (Valenzuela, 2005). Debido a esto, la mayoría tiene una ranura de expansión para memorias externas extraíbles del tipo *SD (Secure Digital)*<sup>6</sup> que oscilan entre 8 MB (megabytes) y 16 GB (gigabytes) de capacidad. Tienen en la cara frontal una pantalla táctil a color que ocupa las tres cuartas partes del tamaño del dispositivo y en la parte trasera generalmente se encuentran dispositivos auxiliares como el lente de la cámara, las bocinas y las baterías. En la parte inferior tienen conectores para sincronizarse con la computadora de escritorio y para conectar el dispositivo a

la corriente eléctrica. Para ingresar datos al dispositivo se dispone de un teclado virtual del tipo *qwerty*<sup>7</sup> que se puede desplegar en la parte inferior de la pantalla, o a través del reconocimiento de trazos naturales o aprendidos, para lo cual se utiliza una plumilla; además tienen opciones de conexión inalámbrica tipo *Wi-Fi* o *Bluetooth* (Martín y Marcelo, 2007).

Los principales sistemas operativos de los asistentes digitales personales son *Palm Os*, que se caracteriza por su compatibilidad con diferentes resoluciones de pantalla, por sus áreas de escritura y por la mejora en sus comunicaciones de red; y *Windows Mobile Os*, que facilitan una experiencia de usuario mejorada desde el punto de vista de lo visual pues su aspecto es muy parecido al de Windows Vista.

Por su parte, los **teléfonos inteligentes** están más enfocados a la comunicación y al entretenimiento, por lo que tienen resoluciones de pantalla cada vez más grandes y además del teclado telefónico convencional tienen uno expandido tipo *qwerty* para facilitar al usuario el ingresos de datos. Para conectarse a la *Web* utilizan las redes de tercera generación 3G que ofrecen velocidades rápidas o a través de puntos de acceso *Wi-Fi*; además muchos utilizan *Bluetooth* para transferir archivos, imprimir o reproducir música (Segan, 2007). Tienen una ranura de expansión de memoria del tipo *miniSD* o *microSD*, que son de capacidad similar a las memorias tipo *SD* pero de menor tamaño y tienen un puerto USB (*Universal Serial Bus*)<sup>8</sup> ubicado generalmente en la parte inferior para la sincronización de datos con la computadora de escritorio. Por regla general tienen buenas capacidades multimedia y pueden reproducir distintas clases de archivos de audio y video (Martín y Marcelo, 2007).

Existen siete sistemas operativos para teléfonos inteligentes: *Palm Os* ofrece facilidad de uso; *Windows Mobile Os* ofrece gran desempeño en aplicaciones multimedia; *Symbian Os* se concentra en las funciones de teléfono del dispositivo; *Blackberry Os* se enfoca en el funcionamiento del correo electrónico; *Linux Os* es ampliamente usado en Asia pues al ser de licencia libre -al igual que *Symbian*-, los dispositivos que tienen este sistema operativo suelen ser más económicos que el resto (Segan, 2007); *iPhone Os* es el sistema operativo que utiliza el *iPhone* de *Apple* y es una versión reducida del *Mac Os X*; y *Android Os* es la plataforma de *Google* para dispositivos móviles, es de licencia libre y está basado en Linux y Java.

En la tabla 1 se hace un comparativo de las características de los diferentes dispositivos móviles revisados en el presente documento.

**Tabla 1. Comparativo de características de los dispositivos móviles**

Característica	Teléfono celular	PDA	Teléfono inteligente
Sistema operativo	Symbian Os Windows Mobile Os EPOC-R5 Os OS Propietarios de cada marca	Palm Os Windows Mobile Os	Palm Os Windows Mobile Os Symbian Os Blackberry Os Linux Os Iphone Os Android Os
Conexión inalámbrica	Wi-Fi Bluetooth	Wi-Fi Bluetooth	GPRS/3G Wi-Fi Bluetooth
Tamaño promedio	Alto: 93 Ancho: 52	Alto:120 mm Ancho: 75 mm	Alto:110 mm Ancho: 58 mm
Peso promedio	156 gramos	120 gramos	125 gramos
Duración de batería	Uso básico: 10 días Uso intensivo: 5 horas	Uso básico: 15 días Uso intensivo: 3 horas	Uso básico: 10 días Uso intensivo: 5 horas
Principal función	Comunicación de voz Mensajes de texto Agenda telefónica	Agenda electrónica Edición de documentos	Correo electrónico Navegar en Internet Aplicaciones multimedia
Tipo de pantalla	No táctil Táctil	Táctil	Widescreen Multi-táctil Con sensor de luz
Posición de pantalla	Vertical	Vertical Horizontal	Vertical Horizontal
Profundidad de color	256 colores 65,000 colores	65,000 colores	+ de 65,000 colores
Resolución de pantalla	Mínimo: 176 x 220 píxeles Máximo: 360 x 640 píxeles	240 x 320 píxeles	Máximo: 960 x 640 píxeles
Memoria Flash	Mínimo: 2 GB Máximo: 16 GB	Mínimo: 8 MB Máximo: 16 GB	Mínimo: 64 MB Máximo: 32 GB
Tarjetas de memoria externa	MicroSD	SD	MiniSD MicroSD
Velocidad máxima del procesador	600 Mhz	624 Mhz	667 Mhz
Sincronización con computadora de escritorio	Sólo algunos equipos	Si	Si
Ingreso de datos y navegación	Teclado qwerty en pantalla	Plumilla Trazos aprendidos Teclado qwerty en pantalla	Touchscreen SurePress™ Teclado en pantalla SureType® Trackball o rueda Teclado qwerty
Navegadores	Opera mini UCWEB Mobile Browser TeaShrak Skyfire Fennec	Internet Explorer Blazer Deepfish Opera Mobile Web to Go Minimo	Internet Explorer Opera Mobile Opera Mini Safari S60 Browser Netfront Teashark BlackBerry Browser

Para el diseño y desarrollo de contenidos *Web* usables desde dispositivos móviles, las características más importantes a considerar de los dispositivos son el tipo de conexión

inalámbrica, su tamaño y peso, la principal función para la que se usan, el tipo de pantalla y su resolución, la profundidad de color que soportan, la facilidad o complejidad del ingreso de datos y los navegadores en que se visualizan los contenidos. Cada una de estas características servirá para definir medidas de diseño a implementar.

## **Usuarios móviles**

Los usuarios móviles son aquellos que hacen uso de dispositivos de mano o portátiles como teléfonos celulares, asistentes digitales personales o teléfonos inteligentes, para estar comunicados en cualquier momento y en cualquier lugar y/o requieren del uso de una computadora convencional en entornos donde es difícil llevarla. Los usuarios móviles utilizan sus dispositivos en diferentes lugares, cuando están caminando, cuando están viajando de un lugar a otro, etc., lo que ocasiona que tengan necesidades de información específicas y requieran de recursos específicos como conexiones inalámbricas para una comunicación móvil efectiva.

Love (2005) considera cinco características esenciales de los usuarios que impactan en el uso que le dan a los dispositivos móviles: la capacidad espacial; la personalidad; la memoria, la capacidad verbal y las experiencias previas.

1. La capacidad espacial se refiere a la habilidad del usuario de lidiar con el espacio físico en el que se encuentra así como para visualizar mentalmente las tareas a realizar. Esta característica la aplica el usuario móvil al hacer uso de su dispositivo en un espacio físico lleno de distracciones como objetos u otras personas que se cruzan en su camino, así como para visualizar rápidamente el recorrido que tiene que hacer en una aplicación móvil para llegar a su objetivo.
2. La personalidad define los patrones de conducta y los modos de pensamiento que determinan la adaptación de un individuo a su entorno. En el usuario móvil, su personalidad tiene un efecto en la percepción que tiene del sistema con el que está interactuando y le atribuye rasgos de personalidad con los que él mismo se identifica.
3. La memoria se divide en memoria a largo plazo y memoria a corto plazo. El usuario móvil utiliza más la memoria a corto plazo, por lo que es importante reducir la complejidad de la información que se les presenta.

4. La capacidad verbal se refiere a la habilidad de comprender palabras dichas o escritas. Esta habilidad se relaciona con el mejor desempeño del usuario móvil en sus tareas a realizar.
5. La experiencia previa se refiere a la habilidad del usuario en el manejo de su dispositivo, por el uso cotidiano que le da.

Debido a que el entorno de lo móvil es muy diferente al entorno que se da con el uso de las computadoras de escritorio, es importante a investigar el efecto del entorno en la experiencia del usuario móvil. Cuando se hace uso de computadoras de escritorio se puede tener un cierto control de los aspectos del entorno como la ubicación de la computadora, la luz ambiental, el aislamiento del ruido, entre otros, sin embargo, en el entorno al que se enfrenta el usuario de un dispositivo móvil existen muchas distracciones que están fuera de su control, por ejemplo, el propio movimiento del usuario si es que va caminando o en algún transporte, la luz en exteriores, el ruido del lugar en que hace uso del dispositivo, etcétera. Esto determina la facilidad o complejidad que se tiene al usar estos dispositivos móviles para hablar por teléfono, para conectarse a la Web, para tomar y ver fotografías, para escribir, para leer, etcétera. En la Tabla 2 se presentan algunas diferencias entre usuarios de computadoras de escritorio y usuarios de dispositivos móviles.

**Tabla 1. Diferencias entre usuario fijo y usuario móvil**

<b>Usuario fijo</b>	<b>Usuario móvil</b>
Usa una computadora de escritorio	Usa un dispositivo móvil
Tiene una ubicación fija	Va de un lugar a otro
Usa conexiones por cable a Internet	Usa conexiones inalámbricas a Internet
Tiene las condiciones del entorno controladas	Tiene distracciones como el ruido, la luz de exteriores, el movimiento, otras personas, etc.
Mayor uso de memoria a largo plazo	Mayor uso de memoria a corto plazo
Maneja contenidos <i>Web</i> extensos	Maneja contenidos <i>Web</i> breves
Realiza pocas consultas de largos periodos de tiempo en la computadora	Realiza muchas consultas de poco tiempo en su dispositivo móvil

Las características y necesidades específicas de los usuarios móviles deben conocerse muy bien para poder diseñar contenidos *Web* que sean usables para ellos y así mejorar su experiencia en la *Web* móvil; por ejemplo, si se sabe que los usuarios móviles hacen mayor uso

de la memoria a corto plazo, se deberán diseñar contenidos concretos, sólo con la información necesaria y con una navegación más simple.

## **Conclusiones**

Cada uno de los elementos que intervienen en el acceso a contenidos *Web* desde dispositivos móviles es fundamental para lograr una experiencia de usuario satisfactoria. Si conocemos el potencial de la *Web* móvil, si conocemos las características de los dispositivos móviles donde se visualizan los contenidos y si conocemos las necesidades de información de los usuarios móviles, el resultado serán contenidos *Web* usables, bien diseñados, fáciles de navegar y cada vez más accesibles.

Por lo tanto, una vez descrita y entendida la *Web* móvil y caracterizados los dispositivos y los usuarios móviles, nuestro trabajo futuro es trabajar en el desarrollo de guías de diseño que orienten de manera clara en la creación y adaptación de contenidos *Web* desde dispositivos móviles.

## **Notas**

## **Bibliografía**

- Asociación Mexicana de Internet (Mayo, 2007). Usuarios de Internet en México 2007. Uso de Nuevas Tecnologías. AMIPCI. Encontrado: Septiembre 10, 2007. Disponible: <http://www.amipci.org.mx/estudios.php>
- Cremin, R., Rabin J., Fling B. y Robinson D. (2007) DotMobi Mobile Web Developer Guide. Part I: Creating Simple Mobile Sites. Dublin: mobile Top Level Domain (mTLD).
- Cobo, C y H. Pardo. (2007). Planeta Web 2.0. Inteligencia colectiva o medios fast food. Barcelona: Gustavo Gili S.A. de C.V.
- Hewlett-Packard Development Company, L.P. (2007). Diferencia entre tecnología móvil e inalámbrica. Centro de especialización en tecnología móvil e inalámbrica. Encontrado: Noviembre 13, 2007. Disponible: [http://h41320.www4.hp.com/cda/mwec/display/main/mwec\\_content.jsp?zn=hpsmb&cp=26-29-31-30^806\\_4003\\_10\\_\\_](http://h41320.www4.hp.com/cda/mwec/display/main/mwec_content.jsp?zn=hpsmb&cp=26-29-31-30^806_4003_10__)
- Love, S. (2005). Understanding Mobile Human-Computer Interaction. Oxford: Elsevier Ltd.

- Martín, E. y Marcelo, J. (2007). La guía de bolsillo de PDA y Smartphones. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Microsoft. (2008). ¿Qué necesitas de un teléfono móvil?. Microsoft. Encontrado: Junio 08, 2008.  
Disponible: <http://www.microsoft.com/spain/empresas/temas/ventajas-servidores/coberturamovil.aspx>
- O'Reilly, T. (Septiembre 30, 2005). What Is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software. O'Reilly Network. Encontrado: Diciembre 06, 2007.  
Disponible: <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Segan, S. (Enero, 2007). Conexión permanente. PC Magazine en Español. No. 01, Vol. 18. p. 55-59.
- Valenzuela, R. (2005). Laboratorios móviles: sensores, interfaces y PDA's. En la conferencia Virtual Educa 2005, UNAM. México, Distrito Federal.
- World Wide Web Consortium.(2005). Guía breve de web móvil. W3C Oficina española.  
Encontrado: Febrero 13, 2007. Disponible:  
<http://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/WebMovil>
- World Wide Web Consortium.(2007). Mobile Web Best Practices Flipcards. W3C. Encontrado: Junio 05, 2008. [http://www.w3.org/2007/02/mwbp\\_flip\\_cards](http://www.w3.org/2007/02/mwbp_flip_cards)
- Zhang, D. (Febrero, 2007). Web Content Adaptation for Mobile Handheld Devices. Communications of the ACM No. 2. p.75

- <sup>1</sup> Comunidad internacional que desarrolla estándares para asegurar el crecimiento a largo plazo de la *Web*. Se conoce comúnmente como *W3C*.
- <sup>2</sup> Capacidad de comunicación entre diferentes programas y máquinas de distintos fabricantes.
- <sup>3</sup> La usabilidad en la *Web* móvil hace referencia a funcionalidad y satisfacción de los usuarios al emplear determinado sistema.
- <sup>4</sup> Del inglés *Personal Digital Assistant*.
- <sup>5</sup> El sistema de posicionamiento global es un sistema global de navegación por satélite que permite determinar con gran precisión la posición de un objeto o persona una persona en cualquier parte del mundo.
- <sup>6</sup> *SD (Secure Digital)* es un formato de tarjeta de memoria que se utiliza en dispositivos portátiles como cámaras fotográficas y diversos dispositivos móviles. Sus dimensiones son 32 mm x 24 mm x 2,1 mm. Sus variantes de menor tamaño *MiniSD* y *MicroSD* se pueden utilizar, también en ranuras *SD* mediante un adaptador.
- <sup>7</sup> El teclado *qwerty* es la distribución de teclado más común y su nombre proviene de las primeras seis letras de la fila superior de teclas. Fue diseñado y patentado por Christopher Sholes en 1868.
- <sup>8</sup> El bus universal en serie es un puerto que sirve para conectar periféricos a una computadora a través del sistema denominado *plug-and-play*, sin necesidad de reiniciarla. Cuando se conecta un nuevo dispositivo, el servidor lo enumera y agrega el *software* necesario para que pueda funcionar.