

Accesibilidad en Smartphones para el acceso a contenidos e-learning

Ricardo Rios, Eva Garcia, Antonio Garcia-Cabot, Luis de-Marcos, Salvador Oton, Jose-Maria Gutierrez-Martinez, Jose-Javier Martinez-Herraiz, Jose-Antonio Gutierrez-de-Mesa, Roberto Barchino, Jonathan Bar-Magen

Departamento de Ciencias de la Computación
E.T.S. de Ingeniería Informática
Universidad de Alcalá
28871 Alcalá de Henares (Madrid)
E-mail: ricardo.rios@edu.uah.es

Resumen. En este artículo se presenta un estudio sobre la accesibilidad en los dispositivos móviles de última generación: los llamados Smartphones. Este estudio está orientado hacia el uso de estos dispositivos para que personas que tengan alguna discapacidad puedan acceder a contenidos e-learning. Para ello se comprobarán todas las características de accesibilidad, tanto hardware como software.

Palabras clave: Smartphones, accesibilidad, lectores de pantalla, e-learning.

1 Introducción

En los últimos años el uso de dispositivos móviles ha aumentado en gran medida. Esto se debe a que este tipo de dispositivos han ido evolucionando de tal manera que ya no se centran en realizar sólo una función, sino que están pensados y desarrollados para realizar muchas más funciones.

Debido al aumento del uso de este tipo de dispositivos, hay muchos más grupos sociales que hacen uso de ellos. El grupo social que nos atañe aquí es el de las personas con discapacidad. Este grupo social hace un uso intensivo de este tipo de dispositivos ya que les ayudan a superar muchas de las barreras que hay instauradas en la sociedad.

En consecuencia, los usuarios de plataformas e-learning están comenzando a usar estos dispositivos para acceder a los distintos contenidos disponibles en este tipo de plataformas, pero para que una persona discapacitada pueda acceder a estos contenidos desde un dispositivo móvil, éste tiene que ser accesible.

Al hablar de accesibilidad en dispositivos móviles se está haciendo referencia tanto al diseño del dispositivo como a las aplicaciones para el mismo, ya que ambos van a permitir que estas personas puedan percibir, entender, navegar e interactuar con el dispositivo sin ningún tipo de barrera.

En la actualidad hay en el mercado concretamente un tipo de dispositivo móvil que ayuda a mejorar la accesibilidad a plataformas e-learning: los Smartphones. Un Smartphone combina las funcionalidades de un teléfono y de un ordenador de mano

(permiten navegar por Internet, consultar el correo, utilizar aplicaciones avanzadas, etc.). Continuamente aparecen nuevos Smartphones en el mercado con más y mejores prestaciones, pero no todos tienen las características o prestaciones necesarias para considerarse accesibles.

Este tipo de dispositivos pueden facilitar el día a día de personas con algún tipo de discapacidad, ya que pueden aportarles diversos beneficios como, entre otros:

- Poder mantenerse siempre conectado con la familia y los amigos.
- Navegar por la Web desde cualquier sitio.
- Acceder a información de interés (el tiempo, calendarios, horario de autobuses y trenes, etc.).
- Funcionalidades GPS (localización, ayuda al desplazamiento, etc.).

2 Accesibilidad en Smartphones

Los nuevos dispositivos móviles de última generación (smartphones) pueden acceder a los contenidos de distintas plataformas e-learning gracias a la Web Móvil o a las aplicaciones del teléfono. La cuestión es que tanto el hardware como los sistemas operativos de estos dispositivos deben ser accesibles.

Hay muchos smartphones en el mercado, pero no todos están preparados para que sean accesibles para todas las personas, ya que algunos son muy complicados de utilizar, otros tienen teclas muy pequeñas, etc. Además de eso, los dispositivos deben tener suficientes funcionalidades para hacer más accesibles sus contenidos. Como es lógico, estas funcionalidades variarán dependiendo del tipo de discapacidad que tenga el usuario.

A continuación se presenta un listado [1] de las características que deben cumplir los dispositivos móviles para considerarse accesibles dependiendo de la discapacidad del usuario.

- **Audición:**

En 2005, la Organización Mundial de la Salud estimó que unas 278 millones de personas en el mundo padecían de una moderada a profunda pérdida de la audición. Para estas personas, utilizar un teléfono de cualquier tipo puede ser un verdadero desafío. La mayoría de los teléfonos móviles ofrecen una gama de funciones que sin duda pueden marcar una diferencia notable para los que tienen dificultades de audición, que incluyen:

- Una gama de alertas visuales para notificar al usuario llamadas/mensajes entrantes.
- Control ajustable de volumen.
- Aviso de llamadas perdidas, recibidas o marcadas a través de registros de llamada.
- Indicadores visuales o táctiles que muestran las teclas presionadas en el teclado y visualización del texto.
- Opciones de mensajería basadas en texto.

Otras características que pueden ser de interés incluyen la compatibilidad con audífonos y la compatibilidad de Teléfono de Texto. Los teléfonos de texto o teletipo (TTY o TDD, por sus siglas en inglés) son utilizados por personas con discapacidad auditiva o del habla, para enviar y recibir mensajes de texto a través de las redes telefónicas. Dado que los audífonos presentan una amplia variedad en cuanto a calidad, inmutabilidad y personalización, los usuarios de audífonos sin duda deben probar distintos teléfonos antes de comprar para asegurarse de que el modelo de teléfono en particular funcione bien con su audífono. Los fabricantes de teléfonos también ofrecen accesorios opcionales diseñados para funcionar bien con audífonos equipados con bobina t elecoil, un sistema que recoge los campos magnéticos generados por los teléfonos y convierte estos campos en sonido.

- **Visión:**

Existen diversos grados de limitación visual, los cuales van desde la dificultad para leer caracteres pequeños hasta la ceguera total. Dado que todos los teléfonos móviles incorporan pantallas, es importante dar un rango de opciones a los usuarios con discapacidades visuales. En particular, las siguientes características son de interés:

- Marcadores táctiles para ayudar a orientar los dedos en el teclado.
- Respuesta audible o táctil para confirmar que se ha presionado un botón.
- Tamaños de fuente ajustables.
- Señales audibles de baja batería, llamada en espera o finalización de llamada y nivel de volumen.
- Controles ajustables de brillo / contraste para la pantalla.
- Tamaño adecuado de la pantalla.
- Pantalla retroiluminada.

La forma del dispositivo también es un factor a tener en cuenta. En este caso, un diseño de teléfono plegable o deslizable puede ser de interés pues facilita responder o cortar una llamada.

El reconocimiento de voz también es una función muy útil que puede ayudar a las personas con discapacidad visual. Permite al usuario utilizar comandos de voz para marcar números de teléfono y acceder a características del teléfono.

Otra característica potencialmente útil es la capacidad de asignar distintos tonos de llamada a distintos números almacenados en el teléfono. Esta función permite asignar un tono específico a un contacto concreto para que el usuario sepa automáticamente quién está tratando de contactarlo cuando el teléfono suena, sin necesidad de mirar la pantalla del teléfono.

- **Habla:**

Las personas con necesidades de accesibilidad relacionadas con el habla tienden a depender de las funciones de texto que ofrecen los teléfonos para poder comunicarse eficazmente. Las siguientes características son de interés:

- Mensajería de texto (SMS).
- E-mail.
- Mensajería instantánea.

- Mensajería multimedia.
- Texto predictivo.

Otra característica que puede ser útil es la capacidad de personalizar un mensaje SMS para que pueda reutilizarse todas las veces que el usuario lo desee. Por ejemplo, “Estoy camino a casa” es el tipo de mensaje personalizado que muchas personas podrían utilizar una y otra vez.

- **Motricidad fina:**

Para las personas que tienen motricidad fina limitada (es decir, con problemas motrices, por ejemplo, las que tienen artritis), operar con el teclado o tener el teléfono en la mano puede ser difícil. Para estas personas, las siguientes características pueden ser interesantes:

- Capacidad de usar el teléfono en modalidad “manos libres”.
- Ingreso de texto predictivo que anticipa la palabra y minimiza la cantidad de teclas presionadas.
- Respuesta con cualquier tecla: permite que la llamada se responda presionando cualquier tecla.
- Reconocimiento de voz para marcar números de teléfono o acceder a funciones dentro del dispositivo.
- Diseño en el que los controles del teléfono no requieran doblar, torcer o rotar la muñeca.

También debe considerarse la forma del dispositivo. Un diseño tipo monobloque es más útil para evitar los movimientos adicionales que requiere un teléfono con plegable o deslizable. Una base plana también puede ser útil para permitir la operación sobre una mesa en lugar de en la mano.

Hay accesorios opcionales como un teclado o un auricular Blue tooth que también pueden ayudar al facilitar enviar mensajes de texto y hablar.

- **Cognición:**

Los teléfonos móviles se están convirtiendo en dispositivos cada vez más complejos que ofrecen una variedad de funciones que para muchos pueden ser desconcertantes. Por eso, hacer que el teléfono y sus características sean lo más fáciles de usar tiene sentido para todos desde el punto de vista del diseño. Asegurar que los menús y las instrucciones sean claros y sencillos de entender, proporcionar instrucciones simples cuando el usuario debe hacer algo y dar tiempo suficiente para ingresar la información requerida son todas características que beneficiarán a la mayoría de las personas.

Una característica particularmente útil es la capacidad de relacionar los números de teléfono en la memoria de los dispositivos.

Otras características que pueden ser de utilidad:

- Opción de alerta audible, visual o vibrador para avisar a los usuarios que están recibiendo una llamada.

- Teclas con respuesta de audio, visual y táctil cuando se presionan.
- Las funciones populares, tales como hacer una llamada, pueden ser controladas repitiendo comandos de voz pregrabados.
- Menús de ayuda diseñados para anticipar la información que se busca.
- Atajos en el teclado para que cada paso sea rápido y eficiente.

Partiendo de estas características se van a comprobar las funciones de accesibilidad de los smartphones más utilizados o con más cuota de mercado en la actualidad. Se comprobarán tanto las características hardware como las del sistema operativo y las aplicaciones nativas del dispositivo.

El estudio que se mostrará a continuación está organizado por los sistemas operativos que llevan los dispositivos más vendidos y usados. En él se mostrarán las ventajas y desventajas que presenta el sistema en cuanto a accesibilidad.

- Symbian OS:

Symbian es un sistema operativo creado por una alianza de varias empresas de telefonía móvil, entre las que se encuentra Nokia, Sony Ericsson, Samsung, Siemens, etc. El fabricante que más lo ha utilizado, con diferencia, es Nokia.

En cuanto a temas de accesibilidad, Symbian puede instalar un lector de pantallas y un magnificador de pantalla que funcionan muy bien. Como puntos negativos, se puede decir que es un sistema operativo poco intuitivo y complicado de utilizar y, además de eso, no todos los dispositivos que soportan este sistema son táctiles.

El mayor inconveniente es que, en la actualidad, Symbian se ha quedado en desuso y ya casi no se venden dispositivos nuevos con él instalado, por ejemplo, la compañía que más lo utilizaba (Nokia) ha dejado de fabricar móviles con Symbian y ahora va a comercializar sus nuevos dispositivos con Windows Phone.

- Windows Phone:

Windows Phone es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft como sucesor de Windows Mobile. Es un sistema operativo más orientado a las personas, no a las empresas como su antecesor.

En cuanto a la accesibilidad del sistema, se puede decir que es muy pobre, no soporta lectores de pantalla y no tiene ninguna opción de accesibilidad. Pero no todo es negativo, ya que es un sistema muy nuevo, y Microsoft manifestó que harían todo lo posible para incluir estas funcionalidades en el teléfono. Aparte de eso, es un sistema operativo bastante fácil de utilizar, todos sus dispositivos son táctiles y disponen de una interfaz sencilla e intuitiva.

- BlackBerry OS:

BlackBerry OS es un sistema operativo creado por Research In Motion (RIM) para sus dispositivos BlackBerry. El sistema permite multitarea y tiene soporte para distintos métodos de entrada adoptados por RIM para su uso como computadoras de mano, particularmente el track wheel, track ball, touchpad y pantallas táctiles, pero sobre todo, es conocido por incorporar un teclado QWERTY completo.

En cuanto a la accesibilidad del sistema, lo más destacable es la incorporación del lector de pantallas Oratio [2], que es un lector de pantalla muy completo pero con una

desventaja importante: el precio (499 \$). Aparte del lector de pantallas, BlackBerry OS incorpora casi todas las opciones de accesibilidad propuestas por la Iniciativa Global de Información sobre Accesibilidad (GARI) [1] y es un buen dispositivo para personas discapacitadas.

El gran problema de los dispositivos BlackBerry en cuanto a accesibilidad es el teclado y los métodos de entrada (trackball, touchpad, etc.), ya que no son fáciles de utilizar para personas con discapacidad y suponen un gasto muy alto en tiempo y práctica para dominarlos y poder usarlos de una forma eficiente.

Las personas con discapacidad prefieren interfaces de uso táctiles, ya que son más intuitivas y fáciles de usar [3].

- Android:

Android es un sistema operativo basado en el núcleo de Linux, diseñado originalmente para dispositivos móviles tales como teléfonos inteligentes, pero posteriormente se expandió su desarrollo para soportar otros dispositivos como tablets, reproductores MP3, netbooks, PCs, televisores, lectores e-books e, incluso, microondas y lavadoras.

Fue desarrollada inicialmente por Android Inc., firma comprada por Google en el año 2005. Es el producto principal de la Open Handset Alliance, un conjunto de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadores de servicio.

Tiene una gran comunidad de desarrolladores escribiendo aplicaciones para extender la funcionalidad de los dispositivos. Hasta la fecha se han sobrepasado las 250.000 aplicaciones disponibles para la tienda de aplicaciones oficial de Android, sin contar el número de aplicaciones que provienen de otras fuentes.

En cuanto a la accesibilidad del sistema, se puede decir que es escasa. Las funcionalidades aportadas son:

- Lector de pantallas TalkBack.
- Notificación de eventos KickBack, el teléfono vibra cuando el usuario realiza un evento.
- Síntesis de voz.

Estas tres funcionalidades no son muy fáciles de utilizar, debido a que no vienen instaladas de forma predeterminada en el sistema y su buen funcionamiento depende mucho del tipo de dispositivo.

Hay varios proyectos abiertos para mejorar la accesibilidad del sistema, como es Eyes-free (creadores de TalkBack), pero por ahora no han conseguido mejorar la accesibilidad del sistema ni de los dispositivos.

Android es un sistema en continuo crecimiento, es el sistema con mayor cuota de mercado [4], y las previsiones dicen que va a seguir creciendo [5], por eso Google tiene que hacer un esfuerzo mucho más grande para hacer que sus dispositivos sean más accesibles, cosa que por ahora no ha conseguido y no parece que lo vaya a hacer, ya que en la presentación de la versión 4.0 no ha hecho referencia alguna a la accesibilidad del sistema.

- iOS:

IOS (antes conocido como iPhone OS) es el sistema operativo móvil de Apple. Originalmente desarrollado para el dispositivo iPhone, desde entonces se ha ampliado

para soportar otros dispositivos de Apple Inc., como iPod touch, iPad y Apple TV. Apple Inc. no otorga licencias iOS para su instalación en el hardware de terceros.

En cuanto a la accesibilidad del sistema operativo, se puede decir que es el más completo del mercado. Dispone de todas las funcionalidades de accesibilidad expuestas en puntos anteriores de forma predefinida en todos sus dispositivos. Además, cuenta con el lector de pantallas más avanzado del mercado, VoiceOver, que es muy fácil de aprender y de utilizar por un usuario con discapacidad [6].

Aparte de esto, cuenta con compatibilidad para un gran número de dispositivos externos de ayuda a la accesibilidad, como son las líneas Braille.

Sus opciones de accesibilidad son muy amplias y en la actualidad es el dispositivo más utilizado por personas discapacitadas [7].

Además de todas las funcionalidades de accesibilidad añadidas, es un sistema operativo muy fácil de usar en todos los dispositivos.

En conclusión, se puede decir que iOS es el sistema más avanzado en cuanto a términos de accesibilidad de los expuestos en este artículo. La única pega es que es un dispositivo caro comparado con los demás, pero también de más calidad.

3 Conclusiones

El uso de Smartphones está cada vez más extendido en la sociedad. Estos dispositivos son muy utilizados por estudiantes por lo que son usados para acceder a los distintos recursos e-learning existentes. Las personas con discapacidades hacen un uso intensivo de estos dispositivos, ya que les ayudan en su día a día, por lo que hay que hacer lo posible para que contengan el mayor número de facilidades para la accesibilidad. Las opciones de accesibilidad que ofrecen estos dispositivos son deficientes en la mayoría de los smartphones de la actualidad, pero hay algunos de estos dispositivos como los de RIM y Apple que sí han conseguido ofrecer unos productos con bastantes facilidades. En general, se puede decir que queda mucho trabajo por hacer para que no haya diferencias entre personas con y sin discapacidad en el uso de estos dispositivos, y que las compañías responsables de estos dispositivos deben concienciarse aún más para crear productos totalmente accesibles.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado en parte por la Comisión Europea a través del proyecto ESVI-AL del programa ALFA III.

Referencias

1. Iniciativa Global de Información sobre Accesibilidad (GARI) “Mobile accessibility”, 2010. Online: <http://www.mobileaccessibility.info/index.cfm?lang=es> (último acceso: 30/01/2012)
2. AccessWorld “A Review of Oratio: A Screen Reader for BlackBerry”, 2010. Online: <http://www.afb.org/afbpress/pub.asp?DocID=aw110203&select=1#1> (último acceso: 15/5/2010)

3. Lippincott, B., Morris, J., Mueller, J. “Keeping in Touch: Smartphone Touchscreens and Customers with Disabilities”(2009).
4. Celularis “Market Share de Smartphones en Estados Unidos”, 2011. Online: <http://www.celularis.com/mercado/market-share-de-smartphones-en-estados-unidos.php> (último acceso: 31/01/2012).
5. Celularis “Android tendrá un 50% del Mercado para fines del 2012”, 2011. Online: <http://www.celularis.com/mercado/android-tendra-un-50-del-mercado-para-fines-del-2012.php> (último acceso: 31/01/2012).
6. Apple “Accesibilidad”, 2011. Online: <http://www.apple.com/es/accessibility/> (último acceso: 31/01/2012)
7. AbilityNet Gate “Smartphones and Accessibility”, 2010. Online: <http://abilitynet.wetpaint.com/page/Smart+phones+and+Accessibility> (último acceso: 31/01/2012)