

Capítulo 10

CONCLUSIONES

10.1 Conclusiones

En este capítulo se exponen las conclusiones obtenidas de la realización de este proyecto fin de carrera titulado: “Análisis de microbrowsers e implementación de un servicio de educación a distancia para dispositivos móviles”.

Los microbrowsers pueden mostrar el mismo contenido web que los navegadores de los ordenadores personales, normalmente escrito en HTML, en los teléfonos móviles. Lo visualizan de forma ligeramente distinta debido a que estos dispositivos tienen asociadas una serie de limitaciones como la baja capacidad de memoria, pantallas pequeñas, dificultad para introducir datos, tipo de fuentes limitado, etc, así que los microbrowsers deben realizar una serie de adaptaciones a las páginas para mostrarlas de forma similar aunque no igual.

Las restricciones de estos dispositivos están recopiladas en el documento *Default Delivery Context* del *Best Practices Working Group*. Esta asociación ha definido un contexto estándar que debe tenerse en cuenta a la hora de diseñar el contenido web para que pueda verse correctamente en los móviles. También existen una serie de recomendaciones conocidas como *Mobile Web Best Practices* que son útiles para los creadores, mantenedores y operadores de sitios web.

Un intento fallido de crear contenido web útil para teléfonos móviles fue la creación de un lenguaje de marcas propio, WML (*Wireless Marked Language*). Precisamente por diferenciarse del usado hasta ahora por el resto de webs, el HTML, provocaba la necesidad de escribir el mismo contenido en dos lenguajes. El número de páginas que se adaptaron a ambos fue escaso y ha caído finalmente en desuso.

Los microbrowsers más recientes, como Opera Mini, emplean servidores externos que adaptan el lenguaje HTML a las capacidades gráficas del teléfono. Usan un tipo de archivos, escritos en XML, llamados repositorios en los que se indica al servidor las características técnicas del aparato, aspectos como el tamaño de pantalla, número de colores, etc. Existen dos especificaciones para crear estos archivos, UAProf, de W3C y Wurfl, que es software libre. A pesar de que W3C (*World Wide Web Consortium*) es el organismo regulador de documentos web por excelencia, Opera Mini usa Wurfl por su mayor funcionalidad, ya que el tamaño de los repositorios de esta especificación es mucho menor y resulta más práctico.

Los microbrowsers analizados están implementados en J2ME, se trata de la versión de Java para dispositivos de baja capacidad. Esto tiene una serie de ventajas como la facilidad de programación, la alta portabilidad y una gran experiencia y comunidad de desarrolladores.

Todos los formatos de imágenes usados en Internet, GIF, JPEG, BMP y PNG son compatibles con los microbrowsers, sólo JPEG presenta pérdidas de calidad comparado con la resolución mostrada por los navegadores de los ordenadores personales. El tamaño de las imágenes suele ser excesivo para este tipo de dispositivos, por lo que todos los microbrowser tienen algoritmos para adaptarlas a las pequeñas pantallas, a veces a costa de perder resolución o incluso pueden prescindir totalmente de ellas y mostrar sólo texto.

Se ha creado una aplicación para implementar un servicio de educación a distancia en teléfonos móviles, escrita tanto en lenguaje WML como HMTL. Este servicio permite al usuario enviar información a través de una serie de formularios a un servidor remoto. Otra de las características de este servicio es la descarga de material didáctico. A través del código creado y de las pruebas realizadas puede afirmarse que el uso de formularios es adecuado para ser utilizado en estos dispositivos.

Sin embargo el único microbrowser analizado que permite la descarga de archivos es Opera Mini Advanced, así que sería el único capaz de implementar el servicio completamente, los demás sólo permiten mostrar y enviar información, pero no almacenarla. Considerando que se trata de la única versión que pertenece al perfil MIDP 2.0, de reciente creación, es de esperar que en el futuro sean todos los microbrowsers se adscriban a esta tecnología y permitan al usuario acceder a la educación a distancia de manera completa.

Desde la segunda generación de móviles (GSM y GPRS) existía la posibilidad de acceder a Internet, sin embargo el servicio no gozó de mucha aceptación. Actualmente, la tercera generación (UMTS) ofrece velocidades de conexión muy superiores (desde 384 kbps hasta 2 Mbps) y los aparatos poseen una capacidad de proceso suficientes como para permitir que esta tecnología empiece a gozar de mayor aceptación hasta el punto que esta nueva forma de acceso será la que tenga mayor incremento de usuarios en el próximo año, toda vez que se estima supondrá el 66% de los nuevos accesos. Este dato confirma la importancia de los teléfonos móviles en el acceso al servicio de educación a distancia.

10.2 Líneas de desarrollo futuras

Existen varias líneas de investigación que se podrían desarrollar a partir de este proyecto pues muchas de las tecnologías relacionadas están en constante evolución, como el middleware, los lenguajes de marcas, los teléfonos móviles, etc.

Se han utilizado los lenguajes de marcas WML y HTML. El primero de ellos es un lenguaje para dispositivos inalámbricos que ha caído en desuso. Recientemente ha aparecido XHTML MP, subconjunto de XHTML pensado para este tipo de aparatos. El *International Institute of Information Technology* está desarrollando un microbrowser basado en este nuevo lenguaje cuyo estudio sería interesante.

Opera Software lanzó la versión Opera Mini 3 durante el periodo de desarrollo de este proyecto, incorpora novedades como uso de seguridad en las comunicaciones,

adaptación completa al perfil MIDP 2.0, uso de cookies, sindicación RSS, etc. Características de las que carecen los microbrowsers estudiados en este proyecto.

En cuanto a la implementación del servicio de educación a distancia podría diseñarse un programa que incorporara una base de datos o algún método de tratamiento de la información que procesara los datos introducidos por el usuario en los formularios proporcionados por la aplicación creada en este proyecto o en otra similar.

