

Capítulo 5

Conclusiones

*¿Sacaste ya tu conclusión estúpida?
Todo el mundo saca su conclusión
estúpida cuando me conoce.*

Quino (en boca de Libertad,
personaje de *Mafalda*)

RESUMEN: Durante el transcurso del Proyecto se ha desarrollado la aplicación interactiva objetivo del mismo.

A modo de conclusión, en este capítulo se comienza por ofrecer una perspectiva genérica del producto obtenido para, a continuación, pasar a exponer algunas limitaciones de interés de la aplicación.

Por último, se cierra el capítulo detallando una serie de ampliaciones que podrían ser implementadas en el futuro, partiendo del trabajo ya realizado.

5.1. Perspectiva global del Proyecto

Se puede afirmar que la aplicación desarrollada cumple con los objetivos propuestos. Desde un punto de vista funcional, ofrece una serie de características de interés, tales como una sencilla e intuitiva interfaz frente al usuario, un aspecto general que recuerda al de la página web del SAE, una considerable facilidad de uso, y, principalmente, unos servicios con información actualizada que logran emular la navegación mediante un navegador web, gracias a la recuperación de contenidos de Internet en tiempo real y bajo demanda del usuario.

Desde un punto de vista técnico, la aplicación interactiva ha sido desarrollada en los lenguajes XML, XPL y XSLT propios de *T-mira*, cuya principal ventaja es la obtención de un código relativamente intuitivo y portable a otras plataformas. Como inconvenientes, cabe destacar la restricción de la funcionalidad de Java-MHP.

Asimismo, se ha podido comprobar que es posible obtener información de servidores web, realizar búsquedas y transformar la información recibida, que normalmente se trata de un fichero HTML, para darle el formato deseado y mostrarla en

la TV. Debido a las limitaciones de recursos del STB (*Set-Top-Box*), el proceso de extraer la información de interés y aplicarle el formato deseado lo realiza el propio servidor de aplicación, aunque podría programarse en cualquier otro servidor intermedio, al cual el STB enviaría las peticiones HTTP.

Puesto que en Internet existen multitud de servicios y páginas que pueden resaltar de interés, se abre un amplio abanico de posibilidades también para las aplicaciones interactivas para la TV, siempre y cuando se puedan salvar las dificultades técnicas del proceso.

5.2. Limitaciones

Se desea hacer énfasis en esta sección sobre algunas limitaciones de la aplicación aún no tratadas en este documento, pero no por ello carentes de importancia.

5.2.1. Mantenimiento de la aplicación

Como ya se ha detallado, todos los servicios que recuperan información de páginas web necesitan del proceso de realizar la conversión de formatos, según las transformaciones definidas en los ficheros XSL. La programación de dicho proceso depende de la página web específica a la que se esté accediendo, pues, por ejemplo, los XPath a los que se accede varían según el formato del fichero HTML recibido. Por otro lado, la programación de los ficheros XPL también depende en su mayor parte de la página web que se solicite, ya que puede variar no sólo la URL, sino también el número de mensajes HTTP enviados, el tipo de éstos, los parámetros que contienen, la gestión de cookies, etc.

Por todo ello, si el formato del fichero HTML cambiase (se insertaran nuevas etiquetas, se modificara el esquema del documento, . . .), o bien si cambiara el esquema de solicitud/respuesta del servidor web, la aplicación podría dejar de funcionar correctamente.

Para evitar este problema, se hace necesario realizar tareas de mantenimiento sobre la aplicación interactiva, en adecuada coordinación con las tareas de mantenimiento de las páginas web. Es decir, si se decidiera realizar una actualización de formato (no de contenido) de la web, también habría de realizarse otra actualización paralela de la aplicación.

5.2.2. El servidor de aplicación

Antes de comenzar a emitir la aplicación en un entorno real, sería necesario analizar las capacidades ofrecidas por el servidor de aplicación frente a la demanda esperada, ya que un único equipo podría resultar insuficiente para procesar las peticiones de un elevado número de usuarios. Una posible alternativa consistiría en instalar el sistema *tmInteractive* en distintos equipos que trabajen en paralelo, no necesariamente relacionados con el servidor de aplicación. De esta manera, se conseguiría además dotar de redundancia al sistema final.

Por otro lado, si un mismo equipo lanza un elevado número de peticiones HTTP al mismo servidor web, este último podría interpretar los mensajes como un ataque DoS (*Denial of Service*), pasando a ignorar los futuros mensajes del equipo origen. En el caso de implementar una configuración en la que todos los equipos que estén ejecutando el sistema *tmInteractive* tengan la misma dirección IP frente a Internet, habría que asegurarse de configurar adecuadamente los servidores web destino (principalmente los del SAE) para que admitieran el previsiblemente elevado flujo de información.

5.3. Posibles líneas de ampliación

A lo largo de la realización de este Proyecto han surgidos diferentes aspectos o limitaciones que son susceptibles de mejora. Unos se deben a alguna limitación técnica de los equipos disponibles en el Laboratorio, mientras que el resto se justifican en otro tipo de argumentos.

Se lista a continuación una serie de mejoras aplicables a la aplicación desarrollada, con el fin de que sirvan como referente en posibles reimplementaciones futuras de la misma.

- **Enviar el Currículum Vitae a las ofertas de empleo de interés:** Dicha opción es posible a través de la interfaz web tanto en la página web del SAE como en la mencionada en el apartado 4.2.3.2. Sin embargo, en ambos casos se hace uso del protocolo HTTPS, es decir, la comunicación viaja cifrada a través de Internet. Dado que, como se ha comentado en el apartado 4.4.4, se produce algún tipo de error con los mensajes HTTP de tipo POST y con la obtención de la cookie de sesión cuando se utiliza el protocolo SSL, en la actual implementación de la aplicación se ha descartado esta posibilidad.
- **Acceso a los datos de usuario y al CV registrados en la base de datos del SAE:** También sería interesante poder acceder y modificar los datos de usuario de la base de datos del SAE a través de la aplicación interactiva, así como el CV. Dicha opción se ha descartado por el mismo motivo que la anterior, al ser las comunicaciones cifradas.
- **Sustitución de la fuente del servicio “buscador de ofertas de empleo”:** En relación con las ampliaciones anteriores, sería de interés poder obtener las ofertas de empleo directamente de la página web del SAE, para dar mayor uniformidad y confianza a la aplicación.
- **Identificación de usuario mediante certificado digital:** Otra posible opción para identificar a cada usuario, además de usuario y contraseña, sería mediante un certificado digital. Por ejemplo, el DNI electrónico (DNIe) incorpora un certificado digital, con el cual es posible identificar de forma inequívoca al usuario. La página web del SAE permite esta posibilidad, por lo que en principio podría desarrollarse sobre MHP. No obstante, la idea fue descartada, no sólo por los mismos motivos que las anteriores, sino además

porque el decodificador MHP del Laboratorio no dispone de lector de tarjetas *Smart Card*.

- **Consultas al SAE:** La página web del SAE permite enviar consultas a través de un formulario web. Sin embargo, este servicio ha sido descartado en la aplicación interactiva por dos razones. La primera de ellas es que requiere realizar una complicada gestión de cookies, incluyendo algunas de *Google Analytics*. La segunda es meramente práctica: escribir en un formulario, ya sea con el teclado alfanumérico del mando a distancia o con el teclado virtual, es un proceso bastante tedioso, por lo que resultaría mucho más cómodo realizar la consulta a través de un PC, quedando el servicio de la aplicación interactiva prácticamente en desuso.