

Capítulo 3

MIDDLEWARE

3.1 Introducción

En este capítulo se muestra la forma que tienen los teléfonos móviles para acceder Internet. Utilizan un software de comunicaciones llamado “middleware” que actúa como traductor universal entre distintas tecnologías de radiofrecuencia y protocolos tanto del cliente remoto como del servidor de comunicaciones.

Distintos consorcios de empresas, WAP Forum y DoCoMo, han creado su propio middleware para sus dispositivos móviles. Se trata de WAP e i-Mode, las dos de 1999. Ambas tecnologías realizan las mismas funciones y sin embargo no son incompatibles entre sí, debido a que i-Mode también puede utilizarse como si fuera un servicio de manera que el protocolo WAP puede soportarlo.

3.2 WAP

WAP son las siglas de *Wireless Application Protocol* [6]. Define un entorno de aplicación y una pila de protocolos para aplicaciones y servicios accesibles a través de terminales móviles. Consiste en un conjunto de especificaciones, definidas tanto por la *Open Mobile Alliance* como por el *WAP Forum*, que permiten a los desarrolladores diseñar aplicaciones de interconexión para terminales móviles, teléfonos generalmente.

Desde que salió al mercado hasta la actualidad ha dado lugar a revisar este protocolo. Existen varias versiones de WAP, la 1 y la 2.

3.2.1 WAP 1

La versión 1 de WAP aparece en 1999. El lenguaje de presentación de contenidos o lenguaje de marcas, es el WML, o *Wireless Markup Language*. En el capítulo siguiente se hablará en profundidad sobre los lenguajes de marcas.

La pila de protocolos de WAP 1 se compone de:

- WAE (*Wireless Application Environment*). Es la base para el desarrollo de aplicaciones de propósito general, se combinan tecnologías similares a las usadas en el WWW y tecnologías relacionadas con telefonía móvil.
- WSP (*Wireless Session Protocol*). Permite definir sesiones. Ofrece dos tipos de servicios, orientados a conexión y no orientados a conexión.
- WTP (*Wireless Transaction Protocol*). Garantiza la entrega de los mensajes.

- **WTLS (Wireless Transport Layer Security).** Proporciona integridad de datos, privacidad y autenticación en la comunicación de dos aplicaciones.
- **WDP (Wireless Datagram Protocol).** Corresponde a la capa de transporte. Su funcionalidad es equivalente al protocolo UDP de Internet y, como él, no garantiza la entrega de los mensajes. Se apoya en los servicios de la "portadora" WAP, que depende de la red móvil que esté usando el terminal.

En la siguiente figura se muestra la torre de protocolos de WAP y se compara con la de las redes cableadas y la del modelo de referencia OSI (*Open System Interconnection*).

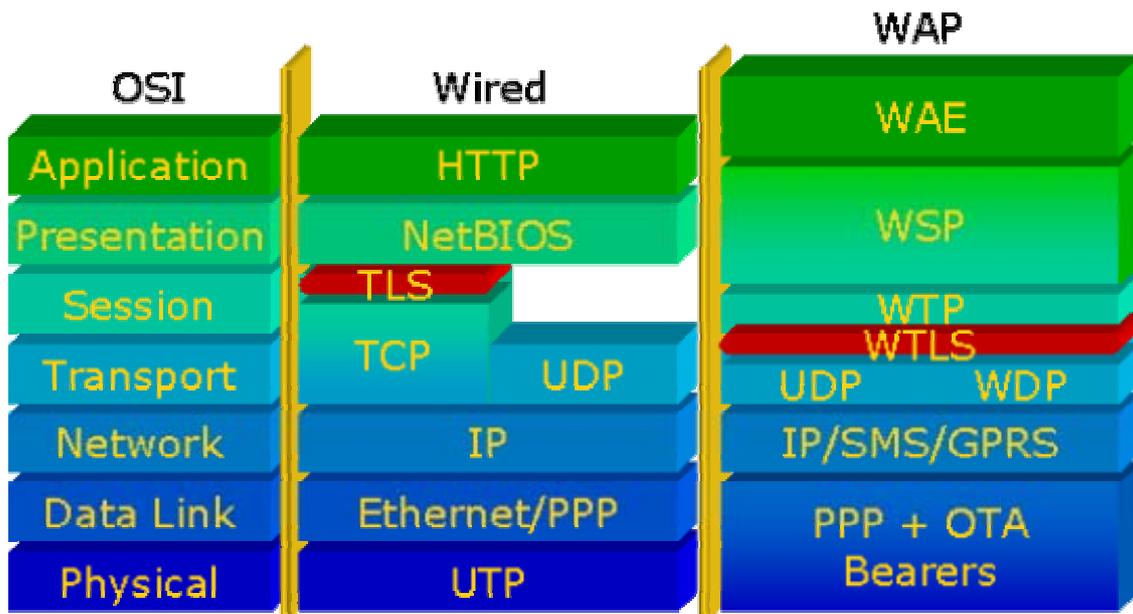


Figura 3.1 Torre de protocolos OSI, TCP/IP y WAP.

La pila de protocolos WAP 1 es incompatible con la de Internet. Se exige la presencia de un nodo pasarela para hacer de intermediario en la comunicación entre un terminal WAP y un servidor de contenidos WAP residente en Internet. Esta puerta de enlace se conoce como “*gateway*” y se encarga de convertir las peticiones WAP a peticiones web habituales mediante el protocolo HTTP y viceversa. Esto queda reflejado en la siguiente figura.

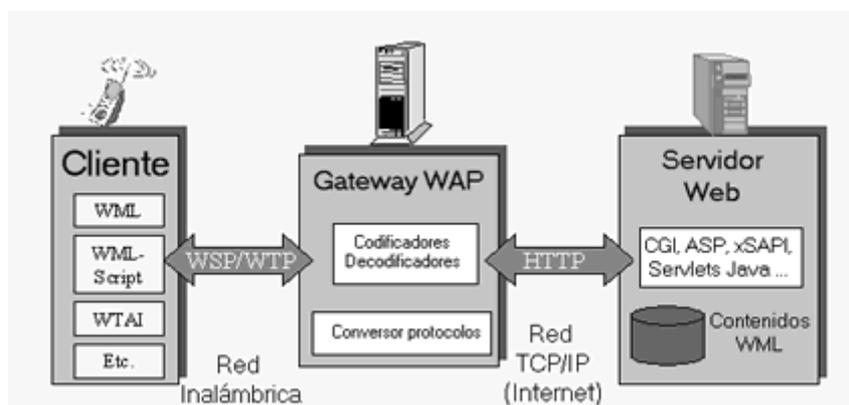


Figura 3.2 WAP Gateway.

WAP 1 además define la interfaz de acceso de las aplicaciones a las funciones de telefonía del terminal en la *Wireless Telephony Application Interface* (WTAI), que permite hacer:

- Control de la llamada (recepción, iniciación y terminación).
- Acceso a listines telefónicos.

Existe un sencillo lenguaje de "*scripting*", el WMLS (WMLScript), basado en ECMAScript/JavaScript. El navegador WAP, además de poseer un intérprete para WML, también tiene uno para los scripts que implementa un conjunto de librerías

Con el WMLS se intenta realizar tareas que únicamente con WML sería imposible de realizarlas. Entre las utilidades del WMLScript están las siguientes:

- Chequear la validación de los datos de entrada por parte del usuario.
- Manejar mediante código funciones propias del terminal, como realizar llamadas desde el teléfono, enviar mensajes, agregar número de teléfono a la libreta de direcciones y acceder a la tarjeta SIM.
- Realizar alertas, mensajes de error, confirmaciones, etc.

El código WMLS debe incluirse en un fichero distinto al fichero asociado WML.

3.2.2 WAP 2

La nueva versión de WAP, WAP 2.0, está presente en los teléfonos móviles de nueva generación (aparecidos en 2004). Esta versión es una reingeniería de WAP que utiliza XHTML-MP (*Mobile Profile*) como lenguaje de presentación de contenidos, y mejora el soporte de los gráficos (como la inclusión de color). En cuanto a los protocolos usados, en la capa de transporte se usa TCP y en la de aplicación, HTTP. Así pues, WAP 2.0 ha adoptado los protocolos de Internet. WAP 2.0 además especifica opciones tanto en TCP como en HTTP para mejorar las prestaciones de dichos protocolos sobre redes de comunicaciones móviles.

Los mecanismos de seguridad usados ya son compatibles con los de Internet por lo que los problemas de seguridad de WAP 1 quedan resueltos. La pasarela WAP no es estrictamente necesaria en WAP 2.0, pero su presencia puede tener funciones útiles, como caché web y para dar soporte a las opciones de TCP y HTTP antes mencionadas.

3.3 I-Mode

I-Mode [7] es un conjunto de tecnologías y protocolos diseñados para poder navegar a través de minipáginas diseñadas específicamente para dispositivos móviles como teléfonos o PDAs.

Utiliza para mostrar las páginas un lenguaje muy parecido al HTML normal pero modificado para los teléfonos móviles, el cHTML. Este lenguaje creado en 1999 por y

para empresas de telefonía japonesas incluye soporte de imágenes y móviles a color. Dentro del estándar i-Mode también se ha incluido una tecnología para hacer aplicaciones basadas en Java, llamada “doja”, pero no todos los terminales i-Mode lo soportan.

El servicio i-Mode proporcionado por la operadora dominante NTT DoCoMo cuenta con un gran número de usuarios en Japón. En España se introdujo en junio de 2003 de la mano de Telefónica [8], y en Europa a través de otros operadores como la holandesa KPN Mobile o la alemana e-plus.

Mientras que en Japón este es el servicio dominante para el acceso a Internet, incluso por encima del uso de ordenadores personales, en el resto del mundo no ha tenido mucha aceptación. Puede deberse a que se difundió varios años más tarde que en el país de origen y sus prestaciones ya han sido superadas por otras tecnologías.

Así por ejemplo, la velocidad de transferencia máxima en teoría que soporta i-Mode es de 9.6 Kbps (Kilobits por segundo), la cual ha sido sobrepasada ampliamente por la nueva tecnología UMTS (móviles de tercera generación) que tiene un límite teórico de velocidad de 2 Mbps.

3.4 Comparativa entre WAP e i-Mode

En este apartado se analizan los puntos fuertes y débiles de los distintos middleware que se ha visto en este capítulo como son WAP e i-Mode.

WAP 1 ha sido objeto de fuertes críticas por diversos motivos, que incluyen la pobreza del soporte gráfico (gráficos monocromos WBMP *Wireless Bitmap*), diferencias en la implantación de WAP en los terminales de distintos fabricantes, un potencial problema de seguridad debido a que WTLS no es muy robusto, y, sobre todo, por no ser compatible con las capas de seguridad usadas en Internet debido a que la pasarela WAP debe tener los documentos en texto claro.

La evolución WAP 2 supone un cambio importante en cuanto a posibilidades ofrecidas. Entre ellas mejora el soporte gráfico, que es al fin y al cabo la parte que le interesa al usuario final, pero también mejora la arquitectura del protocolo, haciéndolo compatible con el de Internet

El número de usuarios WAP y sus perspectivas de futuro se muestran en la siguiente figura, proveniente de un estudio realizado en agosto de 2004 [9]. Los usuarios de WAP 1 van siendo sustituidos paulatinamente por los de WAP 2. También se incrementa el número de usuarios global de WAP.

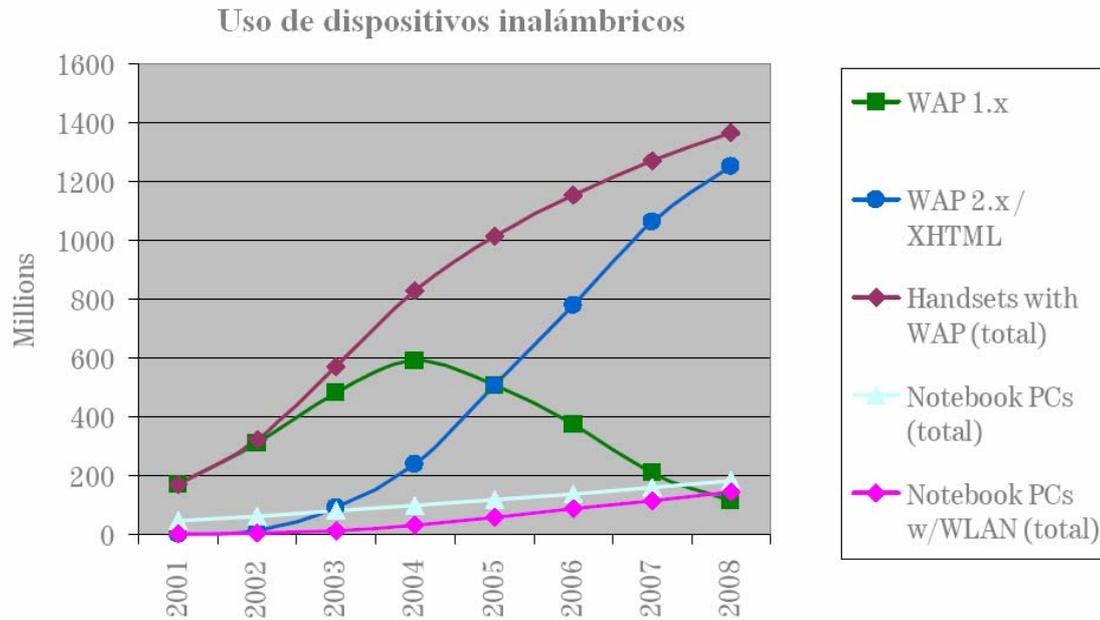


Figura 3.3 Comparativa del uso de las distintas versiones de WAP.

I-Mode es superior a WAP 1, su coetáneo, en cuanto a la calidad de servicio, no así a WAP 2. Ya incluía el uso de color, y en cuanto a tarificación, es más asequible. Sin embargo su implantación en España se produjo con 4 años de retraso desde su origen en Japón. Pese a la experiencia adquirida en aquel país, no ha tenido éxito en nuestro país. La empresa que los desarrolla, DoCoMo, intenta adaptarse a esta situación ofreciendo su servicio de i-Mode sobre WAP que, además del acceso a Internet, incluye un servicio de e-mail.

La siguiente tabla muestra una comparativa entre los dos middleware:

	WAP	i-Mode
Desarrollador	WAP Forum	NNT DoCoMo
Función	Protocolo	Sistema completo de comunicación
Lenguaje de marcas	WML (WAP 1), XHTML-MP (WAP 2)	CHTML
Conexión con TCP/IP	WAP Gateway	TCP/IP modificado
Principal característica	Ampliamente extendido	Facilidad de uso
Velocidad	9,6 Kbps (GSM) 144 Kbps (GPRS) 2 Mbps (UMTS)	9,6 Kbps

Tabla 3.1 Comparativa WAP e i-Mode

3.5 Conclusiones

Tanto WAP 1 como i-Mode surgieron en 1999 y después de ocho años ya han quedado obsoletos. I-Mode ni siquiera llegó a implantarse en nuestro país por las razones anteriormente comentadas en. Su velocidad de transferencia es tan inferior a la de UMTS (200 veces menor) que su viabilidad futura queda descartada. En Japón, país donde se desarrolló, sí que goza de una gran difusión con mayor variedad de servicios y de páginas web.

WAP 2 es la tecnología más reciente de todas, 2004, y que considera los nuevos avances técnicos que se han producido (pantallas a color, mejoras en la red de datos ...). Se trata del sucesor natural en el mercado de los otros tipos de middleware.

Las innovaciones en la telefonía móvil se producen con mucha celeridad y es de esperar sucesivas revisiones de estos protocolos que forman el middleware, que irán ocupando el lugar de los anteriores.