



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

"REDES DE COMPUTADORAS. TECNOLOGIA WAP: SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET PARA TERMINALES MOVILES"

28/06/90

TRABAJO DE SEMINARIO QUE PARA OBTENER EL TITULO DE: LICENCIADA EN INFORMATICA PRESENTA: ISADORA ALEJANDRA JIMENEZ PEREDA

ASESOR: ING. JESUS MOISES HERNANDEZ DUARTE



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

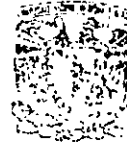
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**UNIDAD DE LA ADMINISTRACIÓN ESCOLAR**  
**DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

UNIVERSIDAD  
 FACULTAD DE ESTUDIOS  
 SUPERIORES CUAUTITLÁN



DEPARTAMENTO DE  
 EXÁMENES PROFESIONALES

**DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO**  
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
 P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares  
 Jefe del Departamento de Exámenes  
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Redes de Computadoras. Tecnología Web: Servicios de acceso  
a Internet para terminales móviles.

que presenta la pasante: Isadora Alejandra Jiménez Pereda

con número de cuenta: 9206541-1 para obtener el título de:

Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 31 de OCTUBRE de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
<u>I</u>	<u>Ing. Jesús Moisés Hernández Duarte</u>	<u>[Firma]</u>
<u>II</u>	<u>Ing. Carlos Vazquez Cruz</u>	<u>[Firma]</u>
<u>IV</u>	<u>MCC. Araceli Nivón Zashi</u>	<u>[Firma]</u>

---

DEDICADO A:

Dios, Gracias por la maravillosa luz que nos brindas llamada inteligencia y por la fuerza del amor que nos profesas.

Mamá, Gracias por ser el ejemplo tan bello de mi vida, por velar y por esperar...

Papá, Gracias por ser la persona que lucha porque nuestros sueños se materialicen y por enseñarme tanto...

Jacobo, Gracias por ser el esposo, por estar con nosotros y por hacer que nuestro amor sea una realidad tan hermosa que cada día se respira en el aire, Te amo...

Hijo mío, Gracias por ser el milagro maravilloso con el que tanto soñamos, por luchar desde ahora, Te amo cachito...

Hermanos, Gracias por ser las personitas tan especiales por las que siempre cuidaré, los amo..

A mi familia por apoyarme tanto en mi vida estudiantil y profesional...

A mis Amigos, Gracias por estar conmigo siempre compartiendo los buenos y malos momentos, y por demostrarnos una vez mas que la amistad es un don precioso...

A todas aquellas personas que no se encuentran en materia, pero si en espíritu...

Al Ing. Jesús Moisés Hernández Duarte por haber dirigido este trabajo.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, especialmente a esta Facultad y la carrera en Informática por permitirme ser parte del elenco universitario y darme la educación que hoy se convierte en alimento..

A mis coordinadores y maestros de carrera por creer en nosotros y transmitirnos su conocimiento...

Y al respetable jurado.

---

---

---

## CONTENIDO

INTRODUCCION.....	5
<b>CAPÍTULO 1. EVOLUCIÓN Y DEFINICIONES DE LA TECNOLOGÍA WAP</b>	
1.1 Surgimiento de WAP.....	9
1.2 Generalidades de WAP .....	13
1.3 Descripción Técnica.....	16
1.3.1 Funcionamiento.....	19
1.3.2 WAP basado en el Modelo OSI.....	23
<b>CAPÍTULO 2. ANÁLISIS COMPARATIVO: COSTOS Y SERVICIOS</b>	
2.1 Usuarios fijos vs. usuarios móviles.....	27
2.1.1 Características del usuario fijo.....	27
2.1.2 Características del usuario móvil.....	28
2.2 Ofrecimiento de servicios a usuarios fijos.....	30
2.2.1 Servicios de acceso a Internet.....	30
2.2.2 Costos.....	32
2.3 Ofrecimiento de servicios a usuarios móviles.....	34
2.3.1 Servicios de acceso a Internet.....	34
2.3.2 Costos.....	35

---

---

2.4 Terminales Móviles.....	39
<b>CAP. 3 SERVICIOS WAP</b>	
3.1.1 Multitud de servicios.....	45
3.2 Descripción comparativa entre terminales móviles.....	50
<b>CAP. 4 VENTAJAS Y PERSPECTIVAS DE WAP</b>	
4.1 Beneficios.....	54
4.2 Perspectivas del futuro de WAP.....	56
CONCLUSIONES.....	61
GLOSARIO.....	65
BIBLIOGRAFÍA.....	73

## INTRODUCCIÓN

El siguiente proyecto tiene por objetivo dar a conocer la innovación tecnológica de comunicaciones inalámbricas para acceso a servicios de Internet llamada WAP (Wireless Application Protocol).

En el mundo de la informática y las comunicaciones parece no haber fronteras, por esto, nuestra vida cambia y evoluciona día a día. ¿Cuántos cambios tecnológicos hemos experimentado a lo largo de nuestra vida? Vale la pena hacerse esta pregunta, las personas que hoy tienen 70 años jamás imaginaron que llegarían al día en que se podrían comunicar sin un teléfono fijo o incluso tener una computadora en casa y mandar cartas al fin del mundo o acceder a la información mundial sobre distintos países, culturas, noticias, etc., en segundos.

Aún así, cuando yo era niña me gustaba ver películas y caricaturas sobre el futuro e imaginarme el día en que llegara el videoteléfono, los anuncios espectaculares en movimiento, o los autos voladores. Gracias a la imaginación y a los sueños que personas comunes perseguimos se llegan a realizar evoluciones o cambios en nuestra vida y la vida de los demás.

Por esto, me toca presentar un proyecto que nació de un sueño y necesidades, gran parte para hacernos la vida más cómoda y más fácil, es decir, el acceso a la información o servicios en segundos. Pero, eso lo tenemos hoy, por medio de Internet podemos acceder a toda la información que nos sea necesaria, basta conectarse a una computadora y mediante el programa de Internet realizamos una búsqueda y en segundos tenemos la información que requerimos. Sí, pero ahí está el problema, tenemos que conectarnos a una computadora que está en determinado lugar, no lo podemos hacer si vamos caminando por la calle, o en algún tipo de transporte, o en el cine, o en un restaurante, por ejemplo.

Entonces, de estas necesidades, surge una tecnología que nos permite obtener información en cualquier lugar sin necesidad de una conexión física, es decir, que nos podemos conectar inalámbricamente, como si habláramos con teléfonos celulares...

Esta idea nace en el siglo pasado, en el año de 1995, cuando una persona llamada Parrish piensa en poder tener información como el correo electrónico en la pantalla de su teléfono celular, al poco tiempo le muestra este proyecto a un empresario de la compañía estadounidense Unwired Planet llamado Alain Rossman, este decide unirse a este sueño, y así poco a poco a pesar de las dificultades que representan las innovaciones logran infiltrarse en compañías de telecomunicaciones (primero con Ericsson y después con Motorola y Nokia principalmente) para hacer realidad este ambicioso proyecto. Unwired Planet se convierte en la compañía Phone.com y comienzan a desarrollar las ideas.

Se crea en el año de 1997 el Wap Forum, que es la asociación que ha desarrollado el estándar mundial de esta tecnología con los 4 representantes mencionados anteriormente como iniciadores. Hoy en día esta asociación tiene mas de 500 miembros unidos.

Este avance tecnológico conocido como WAP (Wireless Application Protocol), es una tecnología que permite el enlace entre las terminales móviles y el Internet principalmente. De esta forma, la persona que cuente con determinado dispositivo o terminal móvil (teléfono celular o pda), podrá acceder a estos servicios.

Por lo tanto, el desarrollo de este trabajo sigue los siguientes puntos:

En el capítulo 1 tiene por objetivo dar a conocer los antecedentes, evolución y funcionamiento de la tecnología WAP.

En el capítulo 2 se muestra mediante un análisis comparativo los usuarios móviles contra los usuarios fijos y los tipos y características de las terminales móviles que se utilizan para WAP.

El capítulo 3 tiene como objetivo mostrar la multitud de servicios con acceso a Internet inalámbrico y sugerir los usos y servicios entre terminales móviles.

En el capítulo 4 se definen las ventajas que proporciona la tecnología WAP como acceso inalámbrico a servicios de Internet y permite conocer las perspectivas del futuro.



Invito a todo lector a que se adentre en este proyecto y de alguna forma visualice, imagine y pretenda soñar como evolucionaremos en el principio del acceso a la información inalámbrica.

## CAPÍTULO 1. EVOLUCIÓN Y DEFINICIONES DE LA TECNOLOGÍA WAP

### 1.1 SURGIMIENTO DE WAP

En este capítulo no quedan dudas... ¿una buena idea concebida en 30 segundos, puede cambiar la concepción tradicional de la navegación por Internet<sup>1</sup>?

Hace cinco años, el empresario Alain Rossman conoció a un ejecutivo de la compañía telefónica estadounidense GTE Corporation durante un evento comercial en Las Vegas, y le enseñó seis dibujos que mostraban **cómo un teléfono celular podía exhibir en su pequeña pantalla la cotización de una acción, los últimos correos electrónicos y los itinerarios de vuelo**, según informa The Wall Street Journal interactivo

"Me tomó cerca de 30 segundos darme cuenta de por qué (la idea) era importante", afirma el ejecutivo de GTE, Chuck Parrish.

Pocos meses después, Parrish dejó GTE y se unió a la compañía de Rossman, Unwired Planet, para perseguir el sueño compartido por ambos: **un buscador de Internet, al estilo del de Netscape, que ofreciera los servicios de la Web por redes inalámbricas.**

Hoy en día, la nueva tecnología, conocida como **Protocolo de Aplicación Inalámbrica, o WAP<sup>2</sup>**, se está expandiendo a toda velocidad en Europa y Japón, y ha llegado a América Latina en este año.

Motorola, un gigante del sector, estima que **la mitad de los 200 millones de teléfonos celulares que se venderán alrededor del mundo el próximo año estarán equipados con buscadores de tipo WAP.** Y en Gran Bretaña, Alemania y

---

<sup>1</sup> Internet. Ver glosario

<sup>2</sup> WAP. Wireless Application Protocol o Protocolo de Aplicación Inalámbrica.

los países escandinavos no transcurre un día sin un anuncio sobre otra aplicación WAP.

Pero cuando Rossman y Parrish lanzaron por primera vez su concepto para expandir el alcance de Internet desde las pesadas computadoras de escritorio hasta los delgados teléfonos celulares, la respuesta no fue muy entusiasta. **Los mayores operadores telefónicos, como Bell Atlantic Corporation, descartaron la idea por considerarla irrealizable.**

El desarrollo y comercialización de la tecnología resultaron ser inesperadamente complejos y, en determinados momentos, el proyecto parecía estancado. Más tarde, el esfuerzo representó un gran dilema para otros colosos de las telecomunicaciones como Nokia Corporation y Telefon AB L.M. Ericsson: **¿deberían éstas compañías defender sus tecnologías o romper con las prácticas del pasado y cobijar un nuevo estándar global?**

En esta oportunidad, sin embargo, la industria de las comunicaciones inalámbricas finalmente parece haber dado en el clavo. En un sector donde los gigantes usualmente se embarcan en esfuerzos contraproducentes y separados para desarrollar estándares para los teléfonos digitales, dos años de trabajosas negociaciones han producido una verdadera tecnología global. **El club de WAP tiene ahora mas de 500 miembros, representando el 95% del mercado mundial de aparatos celulares.**

Incluso, Microsoft Corporation, una antigua renegada, se ha unido.

"Nos dimos cuenta de que si esto se transformaba en otra batalla al estilo Betamax frente a VHS, las cosas se demorarían, el mercado se confundiría y no despegaría por varios años", comenta Joakim Nelson, director de productos estratégicos en Ericsson, el fabricante sueco de teléfonos celulares. Tras haber acordado un estándar, añade, "ahora estamos listos para dar la pelea".

## Poco a poco

La historia que estaba a punto de comenzar estaría urdida de empeño y duras negociaciones. Cuando Parrish, para ese entonces vicepresidente de marketing de teléfonos móviles de GTE, vio los dibujos de Rossman quedó impresionado.

En mayo de 1995, luego de una conversación con Rossman en el estacionamiento de GTE, Parrish decidió renunciar a GTE y a otra oferta laboral para unirse a Rossman. A pesar de que el nombre de la compañía, Unwired Planet, podía sonar ambicioso, la naciente firma tenía sólo a tres ingenieros y menos de US\$5 millones en capital de riesgo.

Entre tanto, a más de 4.800 kilómetros de distancia, en Suecia, los ingenieros de Ericsson estaban reunidos en sus laboratorios tratando de crear su propio software para teléfonos celulares. El proyecto produjo un debate interno: ¿tendría sentido para Ericsson, una empresa con el 45% del mercado de aparatos celulares basados en el predominante estándar europeo, utilizar su fuerza para promover su propia tecnología como una norma global?

Ericsson invitó a Unwired Planet a realizar una visita y analizar el tema.

El encuentro se produjo en la primavera boreal de 1997 y fue amistoso, aunque ocasionalmente tenso. Rossman, Parrish y varios gerentes de proyectos de Ericsson tomaron sus turnos frente al pizarrón blanco y dibujaron complejos esquemas de las respectivas aproximaciones que hacían sus compañías. Los suecos fueron los más impresionados.

Después del almuerzo lanzaron una oferta: ¿estaría Unwired Planet dispuesta a trabajar con Ericsson para crear un estándar global de telecomunicaciones? Ericsson contribuiría con algunas de sus propiedades tecnológicas, al tiempo que trataría de persuadir a su rival finlandés Nokia y otros competidores para que se integraran al esfuerzo.

Los esfuerzos para convencer a **Nokia** y a **Microsoft** de sumarse al proyecto no fueron nada fáciles. **Motorola**, la francesa **Alcatel** y la japonesa **Matsushita Electric** se

integraron primero. Nokia lo hizo sólo minutos antes que se anunciara la formación de un club de empresas que adoptarían el nuevo estándar. Microsoft fue la última en saltar a bordo.

La inusual naturaleza de la colaboración detrás de WAP ayudó a mantener sus costos de desarrollo en los últimos dos años en la modesta cifra de US\$30 millones. Sin embargo, la cifra es mayor si se incluyen otros esfuerzos de investigación y desarrollo por parte de otras compañías de WAP. El grupo de los cuatro fundadores, Ericsson, Nokia, Motorola y Phone.com, conocida como Unwired Planet, comprometieron cerca de 100 empleados en el proyecto. Este grupo de largo alcance trabaja desde sus respectivos países y se comunican a través de la Web. Todo lo que hacen está disponible al público en Internet.

Ciertamente, **los teléfonos con la tecnología WAP no estarán en manos del público de la noche a la mañana.** Los servicios disponibles para ellos son aún relativamente pocos y los operadores inalámbricos necesitarán modernizar parte de sus redes actuales para lograr que el bajar una página de la Red por las ondas aéreas no requiera de una larga espera. Pero las expectativas de la industria son altas, así como la carrera de las compañías para formar parte del nuevo mundo WAP.

En Estados Unidos, dos de las mayores empresas del sector, AirTouch, una filial de la británica Vodaphone AirTouch, y Sprint, anunciaron recientemente servicios de datos que conectan a los usuarios de los teléfonos celulares con Internet. En Gran Bretaña, el National Westminster Bank y el operador de telefonía inalámbrica Orange PLC, están probando un sistema bancario basado en el estándar WAP.

En Francia, la empresa Webraska Mobile Technologies provee información de tránsito y direcciones de manejo en la pantalla de un celular. Y en Italia, Omnitel Pronto Italia SpA ha comenzado a ofrecer guías de restaurantes e información de teatros en artefactos similares.

Los fundadores de Phone.com están encantados. Parrish asegura que "ahora podemos hacer del teléfono celular un ciudadano de primera clase en el mundo de Internet".

## 1.2 GENERALIDADES DE WAP

WAP son las iniciales de Wireless Application Protocol o bien, el Protocolo de Aplicación Inalámbrica. Es un protocolo de comunicaciones desarrollado por el **Wap Forum**<sup>3</sup> que proporciona el primer paso para la integración entre terminales que operan mediante comunicaciones inalámbricas, es decir, sin conexión física a la red como la telefonía móvil de tercera generación, PDA's<sup>4</sup> (como Palm Pilot) e Internet .

Su objetivo es permitir la entrega rápida y fácil de información a usuarios móviles utilizando dispositivos de mano inalámbricos como teléfonos móviles, pagers, radios de 2 caminos, etc.

Es importante saber, que para que la comunicación inalámbrica funcione, se necesitan distintos tipos de redes y WAP ha sido diseñado para trabajar con las siguientes:

CDPD. Cellular Digital and Packet Data

CDMA. Code Division Multiple Access

GSM. Global System Mobile

PDC. Pacific Digital Cellular

PHS. Personal Handphone System

TDMA. Time Division Multiple Access

DECT. Digital Enhanced Cordless Telecommunications

Como WAP es un protocolo de comunicaciones y tiene un ambiente de aplicaciones puede construirse sobre los siguientes sistemas operativos, PalmOS, EPOC, Windows CE, FLEXOS, OS/9, JavaOS etc.

El WAP nos acerca el mundo de Internet a la terminal móvil, adaptando la información a las pequeñas pantallas de estos dispositivos, y a las limitaciones de su memoria.

---

<sup>3</sup> WAP Forum. Asociación encargada de la estandarización y regulación del protocolo.

<sup>4</sup> PDA. Asistente digital personal. Ver glosario

Para ello utiliza el lenguaje WML<sup>5</sup>, (una simplificación del HTML<sup>6</sup> utilizado en Internet). La tecnología WAP es un estándar respaldado por los principales fabricantes de telefonía móvil del mercado, tal es el caso de Nokia, Ericsson, Motorola y Phone.com.

Entonces, para poder acceder a los servicios de Internet de esta forma se necesita un teléfono móvil o dispositivo con tecnología WAP.

### 1.2.1 ¿QUÉ ES EL WAP FORUM?

El WAP Forum es una asociación comprendida por mas de 500 miembros que han desarrollado el estándar de facto mundial de la información inalámbrica y los servicios sobre teléfonos móviles digitales y otras terminales inalámbricas. El primer objetivo del WAP Forum es brindar conjuntamente con todas las compañías de la industria inalámbrica el valor de la interoperabilidad y crecimiento del mercado inalámbrico.

Los miembros del WAP Forum representan mas del 90% del mercado global de fabricantes inalámbricos, desarrolladores de software y diversas organizaciones que proveen soluciones a la industria inalámbrica.

Se organiza dentro de las siguientes áreas:

- La sección de Directores
- El Comité de Especificaciones
- El Grupo de Arquitectura
- El Grupo de Trabajo de las Especificaciones
- Los Grupos de Trabajo Expertos

---

<sup>5</sup> WML. Lenguaje de Marcación Inalámbrica. Ver glosario

<sup>6</sup> HTML Lenguaje de Marcación Hypertexto. Ver glosario

## Especificaciones del WAP Forum

Esta asociación tiene varios documentos disponibles para que el público los revise y los comente. De modo que las siguientes clasificaciones son parte de las etapas por las que los documentos pasan para ser revisados.

**Especificación Aprobada** - Es una especificación técnica de aprobación como parte del conjunto de especificaciones de WAP. Antes de adoptar la especificación como parte de este conjunto, la implementación y/o la experiencia operacional de la especificación debe ser validada.

Una especificación aprobada de WAP es considerada como una solución técnica, madura y viable definida para resolver problemas operacionales y técnicos.

**Especificación Propuesta** - Es un documento técnico que esta bajo consideración para la inclusion del conjunto de especificaciones de WAP. Y que está bajo una revision y validación activa por los miembros del Wap Forum.

El grupo que trabaja en las especificaciones debe considerar a la especificación propuesta estable y completa. Esta especificación tiene un tiempo de vida limitado (generalmente 3 meses) y expira si no influyen sobre el.

**Especificación Prototipo** - Es un documento técnico bajo consideración para la inclusión del conjunto de especificaciones de WAP, el cual ha alcanzado un punto donde el grupo de trabajo de especificaciones siente que se ha terminado las finalización teórica pero requiere revisión pública y/o una implementación prototipo para validar el contenido de la especificación.

Una especificación prototipo no es considerada finalizada o estable. Tiene un límite de vida (generalmente 6 meses) y expira sino influyen sobre el.

Las especificaciones **Propuestas** y **Prototipos** no son parte del conjunto de especificaciones de WAP.

El WAP Forum es una asociación industrial que da soporte y mantiene una relación con los institutos que se encargan de estandarizaciones tales como:



- The World Wide Web Consortium (W3C)
- European Telecommunication Standards Institute (ETSI)
- Telecommunications Industry Association (TIA)
- Internet Engineering Task Force (IETF)
- European Computer Manufacturers' Association (ECMA)

Pero no es un instituto que crea estándares sino retroalimenta a los cuerpos de estandarización existentes.

---

### 1.3 DESCRIPCIÓN TÉCNICA

WAP usa los estándares existentes del Internet. La arquitectura de WAP fue diseñada para permitir al estándar que los servidores de Internet den servicios a dispositivos inalámbricos. Además, cuando hay comunicación con dispositivos inalámbricos, WAP usa algunos estándares de Internet como es XML<sup>7</sup>, UDP<sup>8</sup> e IP<sup>9</sup>.

Los protocolos inalámbricos de WAP están basados sobre estándares de Internet como lo es HTTP<sup>10</sup> y TLS<sup>11</sup>, pero han sido optimizados por las limitaciones del ambiente inalámbrico.

Los estándares de Internet como HTML, HTTP, TLS y TCP<sup>12</sup> son ineficientes sobre las redes inalámbricas, requieren largas cantidades de textos principales basados en datos para ser mandados.

---

<sup>7</sup> XML. Lenguaje de Marcación Extenso. Ver glosario.

<sup>8</sup> UDP. Protocolo de Datagrama de Usuario. Ver glosario

<sup>9</sup> IP. Protocolo de Internet. Ver glosario

<sup>10</sup> HTTP. Protocolo de transferencia hipertexto. Ver glosario

<sup>11</sup> TLS. Protocolo de seguridad en la capa de transporte. Ver glosario

El estándar del HTML que es el contenido de la página web generalmente no puede ser desplegado de una forma efectiva sobre el tamaño pequeño de pantallas en una terminal de bolsillo como teléfonos celulares, pager o pda.

El HTTP y TCP no están optimizados para la cobertura intermitente, y el limitado ancho de banda asociado a las redes inalámbricas. El http manda en sus encabezados y comandos un formato ineficiente de texto en lugar de una compresión binaria. Los servicios inalámbricos usando estos protocolos son frecuentemente lentos, costosos y dificultosos para usar.

El estándar de seguridad TLS requiere muchos mensajes para ser intercambiados entre el cliente y servidor, los cuales, con las intermitencias de transmisión inalámbrica, los resultados son muy lentos para la respuesta al usuario.

WAP ha sido optimizado para resolver todos estos problemas, utilizando una transmisión binaria de gran compresión de datos y es optimizada para una larga intermitencia y un ancho de banda de bajo a mediano.

Para las sesiones de WAP con cobertura intermitente (es la cobertura que cubre determinadas zonas) pueden operarse sobre una amplia variedad de transporte inalámbrico, en uno utilizando IP donde sea posible y en otro optimizando protocolos donde IP no es accesible.

El contenido del lenguaje WML usado para WAP, hace óptimo el uso de pequeñas pantallas y permite la fácil navegación con una mano. Este también incluye como parte de una escalabilidad, de 2 líneas de texto a gráficos completos desplegados en las pantallas de teléfonos inteligentes y demás terminales.

Muchos de los protocolos del Wap Forum son estándares de Internet como es XML, IP y UDP. El Forum ha creado un conjunto de protocolos que optimizan el ambiente móvil. El WAP Forum trabaja conjuntamente con el W3C (World Wide Web Consortium) y el IETF (Internet Engineering Task Force) para garantizar el futuro de las versiones de

---

<sup>12</sup> TCP. Protocolo de Control de Transmisión. Ver glosario

HTML, HTTP, y TCP que se adaptarán a las necesidades especiales de las terminales móviles y podrán soportar la estructura de WAP.

Wap es seguro porque incluye una especificación llamada WTLS<sup>13</sup> para la cual implementa opciones para la autenticación y la encriptación. Este está optimizado para ambientes móviles ya que para ambientes de conexión física es el protocolo TLS.

---

<sup>13</sup> WTLS. Seguridad inalámbrica en la capa de transporte. Ver glosario

### 1.3.1 FUNCIONAMIENTO

Como lo vimos anteriormente WAP es el equivalente para http y HTML de Internet, excepto que es dedicado para propósitos inalámbricos. Utiliza el concepto de URL<sup>14</sup> para pedir información, presentada al usuario como una forma de hiperliga. Pero la manera de la que se compone y funciona WAP es como se describe a continuación:

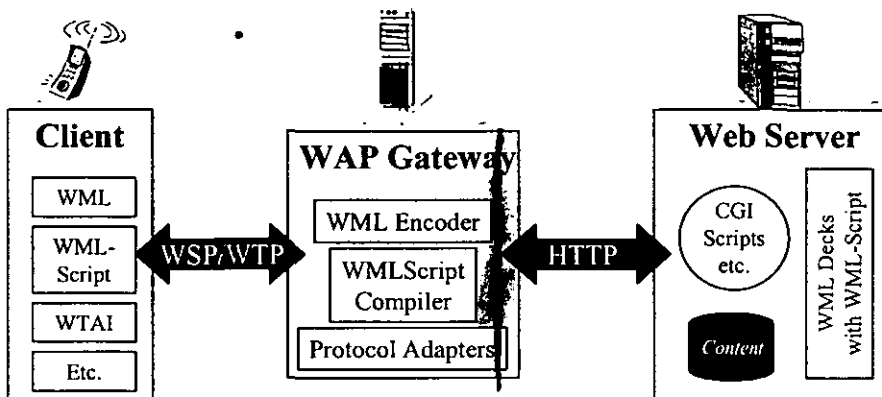


Fig. 1.1 Arquitectura de WAP

Tenemos 3 aspectos a considerar:

El cliente, que es cualquier terminal móvil, ya sea teléfono o PDA, el cual contiene aplicaciones de software para poder codificar peticiones.

El Gateway<sup>15</sup>, que es el dispositivo de comunicación que permitirá convertir distintos protocolos.

<sup>14</sup> URL. Ver glosario

<sup>15</sup> Gateway. Ruteador. Ver glosario

El Internet que como parte integral tiene al servidor web, quien crea las páginas Web para las terminales móviles, dependiendo de la petición del Gateway.

## Forma de trabajo

*Dispositivo*  
**Wap**

*Red de*  
**Telefonía Móvil**

*Wap*  
**Gateway**



1. El usuario solicita el sitio WAP que quiera ver escribiendo con el teclado la dirección URL (<http://www.bbc.co.uk/mobile/mainmenu.wml>) en su terminal móvil.

2. La terminal convierte este texto URL a una petición WSP<sup>16</sup> binaria (0010 0011 1010 1100).

3. El gateway convierte la respuesta WML ha binario y lo manda utilizando el protocolo WSP (0011 1010 0010 0101)

4. El dispositivo manda esta petición binaria al gateway WAP.

5. Pasa de regreso la respuesta en el protocolo WSP

6. El gateway convierte la petición WSP a una petición http y manda esta última al Internet.

7. El gateway convierte la respuesta WML ha binario y lo manda utilizando el protocolo WSP (0011 0010 1100 1010)

<sup>16</sup> WSP. Protocolo de sesión inalámbrica. Ver glosario.

### *Internet*



En Internet recibe la petición http y lo manda al servidor para convertirla en...

6. Pasa por aquí la página para regreso al gateway.

### *Servidor Web*



5. El servidor crea la página WML.  
(Página.wml)

7. El servidor manda la respuesta al gateway WAP como página.wml

Fig. 1.2 Funcionamiento de Wap

### 1.3.2 WAP BASADO EN EL MODELO OSI

Wap es compatible con el modelo de capas OSI<sup>17</sup> y consiste en tres de sus siete capas. La capa de aplicación, la capa de sesión y la capa de transporte.

Capa de Aplicación	de Ambiente Inalámbrico de la Aplicación (WAE)	Otros servicios y Aplicaciones
Capa de Sesión	de Protocolo Inalámbrico de Sesión (WSP)	
Capa de Transacción	de Protocolo Inalámbrico de Transacción (WTP)	
Capa de Seguridad	de Capa de Seguridad y Transporte Inalámbrico (WTLS)	
Capa de Transporte	de Datagramas (UDP/IP)	Datagramas (WDP)
Capa de Red	Portadores inalámbricos (Wireless Bearers)	
	CD MA	TDMA GSM CDPD Etc.

Fig. 1.3 Capas del modelo WAP

<sup>17</sup> OSI. Modelo de interconexión de sistemas abiertos. Ver glosario



### Capa de Aplicación

Las capas WAE<sup>18</sup> (Wireless Application Environment) y WTA (Wireless Telephony Application) representan las capas más altas en la arquitectura de WAP. Ellas son las interfaces para la terminal del cliente; especifican el lenguaje marcador, el lenguaje encriptador.

La capa WAE contiene a WML y WML script plus la máquina virtual. WML (Wireless Markup Language) es equivalente al HTML pero en WAP.

Los WML utilizan un esquema de compresión que ayuda al problema de eficiencia en la transmisión.

La WAE tiene una serie de librerías y funciones de sistema que todos los clientes deben tener implementado por default.

La WTA es una función independiente, provee una serie de funciones que permite el control sobre la terminal del cliente (asumiendo que es un teléfono celular).

WAP incluye especificaciones conocidas como WTA<sup>19</sup>. Esta aplicación permite las llamadas, ya sean entrantes y salientes combinadas con WML.

### Capa de Sesión

La capa WSP (Wireless Session Protocol) y WTLS (Wireless Transport Layer Security) representan la capa de sesión en la arquitectura WAP. Su propósito es proveer una conexión basada en los servicios de la capa de aplicación.

Específicamente la sesión es inicializada, el contenido es intercambiado y cuando la sesión termina es cerrada. La capa de sesión también puede suspender el requerimiento del usuario. Por otro lado, la capa WTLS no pertenece a la capa de

---

<sup>18</sup> WAE. Ambiente inalámbrico de la aplicación. Ver glosario.

<sup>19</sup> WTA Aplicaciones inalámbricos de telefonía. Ver glosario.

transporte del OSI porque esta capa se ocupa del contexto de la seguridad basado en las sesiones de WAP no las transmisiones.

WSP se basa en HTTP/1.1, y por lo tanto es el equivalente de WAP del HTTP. El concepto de WSP es una petición y una contestación, cada una de las cuales consiste en una cabecera y un cuerpo. Las cabeceras son los metadatos, que son datos sobre los datos, y consisten en los pares del nombre-valor que especifican la información sobre la petición o la respuesta determinada. El cuerpo consiste en la escritura compilada de WML, imágenes, y también el texto sin procesar de WML.

### Capa de Transporte

El protocolo inalámbrico de transporte (WTP) y los servicios de portador representan la capa del protocolo o de transporte en la configuración de WAP. Son responsables de proporcionar a la transmisión confiable de los paquetes de los datos de WSP entre el cliente y el servidor.

WTP<sup>20</sup> traza el concepto del TCP o del UDP. La especificación actual de WTP permite la comunicación confiable (TCP-like) y no fiable (UDP-like). Cuando la conexión es no fiable sin embargo, WSP es responsable de la retransmisión para hacer la conexión confiable.

WTP es responsable del paquete que se divide en segmentos y que vuelve a montar y del acuse de recibo de los paquetes recibidos y la retransmisión de las pérdidas, o de la información corrompida.

---

<sup>20</sup> WTP. Protocolo inalámbrico de transporte. Ver glosario

## CAPÍTULO 2. ANÁLISIS COMPARATIVO: COSTOS Y SERVICIOS

### 2.1 USUARIOS FIJOS VS. USUARIOS MÓVILES

Es necesario definir que un usuario es aquella persona que utiliza un servicio de determinado sector.

En este proyecto el usuario representa la persona que utiliza determinado terminal móvil y que desea acceder a algún servicio de Internet.

Por lo tanto, para fines de este tema se presentan 2 tipos de usuarios, los usuarios fijos, llamados así porque están en un lugar y los usuarios móviles quienes se pueden desplazar a determinados lugares.

#### 2.1.1 CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO FIJO

Se define al usuario fijo de servicios de Internet, como aquella persona que necesita una conexión "física", es decir, cableada para tener acceso a ellos.

El usuario fijo se caracteriza por lo siguiente:

Si el usuario está en su hogar:

- Poseer una computadora o pda que tenga acceso a Internet mediante una conexión cableada, cabe mencionar.
- Estar contratado con un ISP<sup>1</sup> para poder tener acceso a Internet vía módem<sup>2</sup>.
- De lo contrario ir a un negocio de café Internet, donde se rentan máquinas que tengan acceso a el.

---

<sup>1</sup> ISP. Proveedor de Servicios de Internet. Ver glosario

<sup>2</sup> Módem. Ver glosario

Cabe mencionar, que no en todos los hogares se tiene acceso a Internet, porque en primera se necesita una computadora, la cual, es un privilegio para distintos sectores de nuestro país y para otros una necesidad. Pero sin la solvencia económica no se pueden adquirir estos "lujos".

Si el usuario está en la oficina y/o negocio:

- Si es uno de los privilegiados en tener Internet no tiene que hacer nada, solo conectarse al servicio abriendo el programa para navegar en Internet.
- Si no es privilegiado, pedir a su rango mayor el acceso, justificando el uso que tendrá para su trabajo.

Esto es, si el negocio o la empresa cuenta con el acceso a Internet mediante un proveedor y con el equipo necesario, si es una empresa chica es difícil, si es una empresa mediana es probable y si es una empresa grande es necesario.

#### 2.1.2 CARACTERÍSTICAS DEL USUARIO MÓVIL

Se define al usuario móvil de servicios de Internet, como aquella persona que no necesita una conexión "física", es decir, cableada para tener acceso a los servicios, es decir, lo puede hacer inalámbricamente en cualquier lugar y cualquier tiempo siempre que tenga cobertura la terminal que tenga en su poder.

El usuario móvil se caracteriza por lo siguiente:

Si está en su hogar, oficina, auto, parque, restaurante, etc., cualquier lugar donde se encuentre podrá tener acceso a los servicios que esta tecnología ofrece,

Necesita una terminal móvil, es decir, un teléfono celular o un Asistente digital personal PDA (ya sea una Palm, laptops, computadores o dispositivos de bolsillos) que tengan integrado el ambiente para poder tener acceso a Internet.

Los servicios vienen incluidos en cada terminal, dependiendo del proveedor de los aparatos, no es necesario contratar un proveedor de Internet para conectarse.

El acceso es casi transparente, puesto que no es necesario encender la terminal, esperar para entrar a la conexión y tener un tiempo largo de respuesta, como sucede cuando se conecta en un lugar con conexión física.

Por lo tanto, el usuario móvil tiene la posibilidad de consultar y hacer uso de los servicios de Internet en cualquier momento, si la urgencia es demasiada, basta con apretar una combinación de teclas sencillas para poder resolver sus necesidades con el acceso a Internet, estando en cualquier lugar.

Un usuario fijo, tiene que esperar llegar al lugar donde los dispositivos tengan conexión para poder acceder a los servicios Internet.

Pero, ¿Cuáles son los servicios de acceso a Internet para estos 2 usuarios?

## 2.2 OFRECIMIENTO DE SERVICIOS A USUARIOS FIJOS

Los distintos proveedores de servicios a Internet (ISP's) para conexiones alámbricas ofrecen varios servicios para los usuarios a determinado costo, como los siguientes:

### 2.2.1 SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET

Prácticamente los servicios de acceso a Internet se engloban de la siguiente manera:

- Alta velocidad de conexión
- Tiempo ilimitado de estancia dentro de Internet
- Correos electrónicos gratis
- Agendas
- Promociones, por ejemplo, si se recomienda a un amigo este servicio se obtiene gratis 1 mes de conexión sin costo
- Radiolocalizadores, si el contrato es anual.
- Cursos de capacitación sobre Internet
- Acceso filtrado, es decir, que los niños o los adultos no tengan acceso a determinadas páginas de información satánica, pornográfica, violencia, etc.
- Soporte técnico las 24 horas
- Si el contrato es por alguna línea telefónica, se obtienen el doble de llamadas gratis en servicio medido, actualmente son 100 llamadas telefónicas por el servicio telefónico.
- Creación de páginas web personales
- Roaming nacional y algunos proveedores internacional, esto quiere decir, que estando en otro estado de la República o en otro país tendrá acceso a Internet sin mayor costo que el de su renta.

Los servicios mencionados anteriormente son los mas comunes que cada proveedor de Internet proporciona al usuario fijo, cabe mencionar que también hay planes en los que se puede comprar el equipo (computadora o laptop) y de esta forma obtener "gratis" el Internet hasta por un año.

2.2.2 COSTOS

Los costos de la tabla que a continuación se presenta, son costos en pesos y los proveedores de Internet son para la República Mexicana.

Por lo general, cada proveedor tiene 2 tipos de accesos el Premium o Turbo y el Estándar

Proveedor	Tipo de Acceso	Tiempo de conexión	Velocidad	Costos
Axtel	Axtel.net	Ilimitado	56 kbps	1 mes= 190.00 + IVA
Avantel	Internet de Avantel	Ilimitado	56 kbps	Si no es usuario de larga distancia 1 mes = 175.00 + IVA Si es usuario de larga distancia 1 mes = 160.00 + IVA
AT&t	Internet	Ilimitado	56 kbps	1 mes = 190.00 + IVA 6 meses = 699.00 + IVA 12 meses = 1300.00 + IVA
Terra	Super Premium	500 hrs	56 kbps	1 mes= 295.00 + IVA
	Premium ilimitado	Ilimitado	56 kbps	1 mes = 195.00 + IVA
	Terra Gratis	Ilimitado	Varía según la red	-
	PC(Compaq Presario o Acer) + Internet	Ilimitado	56 kbps	Pagos de 298.00 quincenales +



				IVA
Telmex	Prodigy Turbo (Permite llamadas entradas y salientes sin desconectarse del internet)	Ilimitado	Alta velocidad	Conversión de Línea 999.00 + Renta mensual de 399.00 + IVA
	Prodigy Internet	Ilimitado	56 kbps	Renta mensual \$192 + I.V.A. Renta anual \$999 más I.V.A (equivalente a \$83.25 mensuales)
	Con PC's (Acer, Imac, IBM y HP Brio) + Internet	18 meses de Prodigy Internet	56 kbps	Pago inicial desde 699.00 + IVA a 1540.00 + IVA dependiendo del equipo. Renta mensual para todos los equipos de 499.00 + IVA por 24 meses
	Con Laptop's (Acer, Imac, IBM y HP) + Internet	18 meses de Prodigy Internet	56 kbps	Pago inicial desde 1190.00 + IVA a 3150.00 + IVA dependiendo del equipo. Renta mensual para todos los equipos de 799.00 + IVA por 24 meses

Fig. 2.1 Tabla de Costos para acceso a Internet fijo

### 2.3 OFRECIMIENTO DE SERVICIOS A USUARIOS MOVILES

Actualmente los proveedores que ofrecen estos servicios son las personas que venden telefonía celular o mensajes por medio de pagers. El hecho de que servicios que ofrece el Internet sea inalámbrico, marca una nueva era en la industria de la comunicación y la Informática. A las terminales móviles que llevan consigo estos servicios se les llama 3G, de la tercera generación.

Los servicios más comunes son los siguientes:

#### 2.3.1 SERVICIOS DE ACCESO A INTERNET

- Noticias Nacionales e Internacionales
- Deportes
- Finanzas
- Entretenimiento
- Correo electrónico
- Búsqueda y acceso a determinadas páginas
- Viajes
- Reservaciones a restaurantes y líneas aéreas principalmente
- Compras
- Situación del clima
- Agenda
- Sistemas de seguridad (Viviendas, vehicular)
- Algunos proveedores Roaming Internacional (Durante la estancia en distintos lugares del mundo podrá acceder a los servicios)

Estos servicios particularmente son los que se ofrecen en el nuevo acceso a Internet inalámbrico alrededor del mundo. Obviamente, hay muchos servicios que no se pueden realizar transparentemente con una conexión física y una computadora, como el envío de documentos o el acceso a la música, pero no falta mucho tiempo para que

el Internet inalámbrico englobe muchos servicios, como nueva tecnología es un poco limitada, pero de la necesidad de estos servicios que los usuarios hagamos, irá creciendo y sirviendo mas a distinto tipo de usuarios.

### 2.3.2 COSTOS

Para evaluar los costos es importante saber en que tipo de dispositivos o terminales móviles tienen estos servicios. Los dispositivos que veremos a continuación son teléfonos celulares y asistentes digitales personales (PDA's) y los proveedores con los que contamos en México.

Proveedor	Tipo de Acceso	Producto	Velocidad	Costo
Iusacell*	Internet Móvil 1	Teléfono celular: StarTac ST-7860	Alta velocidad (acceso en segundos)	\$ 99.00 + IVA + Tiempo aire contratado con el Plan de celular
	Internet Móvil 2	Teléfono celular: StarTac ST-7860	Alta velocidad (acceso en segundos)	\$139.00 + IVA + Tiempo aire de acuerdo con paquete contratado + IVA.
Telcel	Paquete 1 – Paquete 4	Teléfono celular: Ericsson R280D		Paquete 1. \$49.00 Paquete 2 \$30.00 Paquete 3 \$30.00 Paquete 4 \$20.00

<p>Movil@cce ss</p>	<p>Movil Office, Movil medic, Movil Metric</p>	<p>Pda o PIC. Motorola 2000x, Talkabout T900, Accesslink II, @ctivelink</p>		<p>El costo es Por # de mensajes de 80 caracteres : 315 \$285 625 \$340 1250 \$500 2500 \$760 Ilimitado \$1090  Mensaje adicional \$2.50.  Tarifa mensual</p>
<p>SkyTel</p>	<p>Básico (solo recepción de info. y Completo (envío y recepción de información)</p>	<p>Talkabout T900, Timeport P935, AccessLink II,</p>		<p>Por # de mensajes de 100 caracteres: 250 \$240 500 \$285 1000 \$425 2000 \$650  Mensaje</p>

				adicional \$ 1.00
				Mensaje adicional \$ 3.00 por operadora
				Mensaje enviado o recibido por tarifa roaming \$2.50
				Tarifa mensual

Fig. 2.2 Tabla de Costos para acceso a Internet móvil.

\* Los paquetes de contrato de celular son los siguientes:

Contacto	\$499.00 + IVA
Nuevo Milenio	\$349.00 + IVA
Alfa y Beta	\$299.00 + IVA
Gama y Delta	\$0.00+ IVA

Si se contratara el paquete Contacto e Internet móvil 2, saldría por mes en \$ 802.7 mensuales

El análisis comparativo entre la comunicación alámbrica e inalámbrica referente a los costos es grande. Pero vamos a tomar en cuenta un aspecto muy importante que puede estar a favor o en contra de la Tecnología WAP, que prácticamente es nueva y es de punta. Todos estos costos son en pesos mexicanos para usuarios mexicanos y revisando un poco la historia tenemos lo siguiente:

10 años atrás nadie tenía Internet en México, después solo algunos sectores y era demasiado alto el obtenerlo, sectores como la educación para la investigación por ejemplo.

5 años atrás comienza a llegar a las Universidades grandes y solo una pequeña parte de la población estudiantil tiene acceso, sigue siendo un privilegio para esa entonces el utilizar el tener un acceso a Internet.

3 años atrás se forman los llamados ISP's (Proveedores de Servicio de Internet) para que las personas tengamos acceso a el desde nuestros hogares.

Mientras el tiempo avanza y un producto se va conociendo entra a la llamada ley de la Oferta y la Demanda, es decir, a Mayor Demanda Menor Oferta y viceversa.

Con esto quiero decir, que siempre que entra algo nuevo en el mercado será elevado el precio, y mas tratándose de tecnología, pero los servicios que estos productos tengan serán un gran beneficio.

La tecnología WAP o Internet móvil o Internet inalámbrica esta comenzando a abrir sus puertas al conocimiento y a la prueba, de los usuarios depende el éxito, sin embargo, creo que existe demasiado mercado para ello; desde el sector empresarial, de investigación hasta el estudiantil. Sólo es cuestión de darle tiempo para demostrar la capacidad de innovación y avance que promueve esta tecnología.

## 2.4 TERMINALES MÓVILES

Se llaman terminales móviles porque son dispositivos que pueden desplegar y almacenar información sin necesidad de una conexión alámbrica y con esto, el usuario se convierte en la persona que utiliza el dispositivo en cualquier lugar y en cualquier momento.

Para poder interactuar con la Tecnología WAP se tienen las siguientes terminales:

**Teléfono celulares.** Son aparatos que funcionan como un teléfono pero que no trabajan con conexión y que además disponen de envío y recepción de información de los servicios que accesa Internet, pero con una pantalla monocromática (blanco y negro) y realmente pequeña.

**Asistentes Digitales Personales (PDA) o Comunicador Personal Interactivo (PIC).** Estos aparatos no son como teléfono celulares, son dispositivos que tienen el tamaño de la mano aproximadamente, es una pantalla más grande que el teléfono celular y puede o no ser monocromática.

Como el objetivo de este capítulo es mostrar los distintos tipos y características de las terminales móviles, comenzaré con las que ya están disponibles en México y después en el resto del mundo (Europa, Asia y EUA)

## Teléfono celular

### Ericsson R280D



**Peso:** 173.6 g. (con batería Ultradelgada)  
**Pantalla** de alto contraste con iluminación, completamente gráfica de 101 X 40 pixeles. 2 líneas para iconos encabezados.  
**Lista de Llamadas** Recibidas y/o perdidas: Hasta 40  
**Mensajes Escritos:** hasta 12 mensajes con 150 caracteres c/u  
**Directorio:** Hasta 400 nombres con un solo número  
**Mensajes Escritos** ( recepción únicamente )  
**Alarma**  
**Maneja 6 idiomas diferentes:** Español, Inglés, Francés, Portugués, Ruso y Hebreo.

Fig. 2.3 Teléfono celular Ericsson

### StarTAC ST-7860



**Peso**

105 gramos

**Medidas**

91 cms cúbicos

**Pantalla**

Gráfica de cristal líquido para 32 caracteres

Botón inteligente para búsqueda en internet y otras funciones

Multi-Lenguaje

Tonos para diferentes servicios

Fig. 2.3 Teléfono celular StarTac de Motorola



## Motorola 2000x



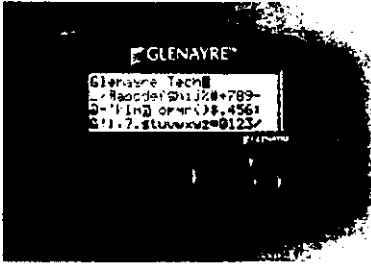
- Peso 235 gr.
- Pantalla de 15 líneas por 24 caracteres
- Teclado Qwerty
- Iluminación de pantalla y teclado
- Utiliza baterías recargables.
- Puerto Infrarrojo
- Permite recibir mensajes enviados por e-mail operadora u otros equipos PIC.
- Contestación de mensajes a otros equipos PIC, e-mail y radiolocalizadores.
- Capacidad para recibir servicio de información personalizada de Internet
- Acceso a páginas de Internet (con las que el proveedor tenga Alianzas)
- Máximo 300 direcciones almacenables (Nombre, tel., e-mail, etc...)
- Directorio, agenda
- Recepción y reenvío de archivos a cualquier e-mail

## Talkabout T900



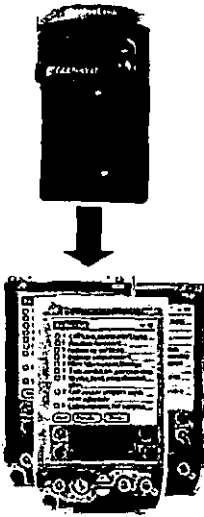
- Peso 128 gr.
- Pantalla de 4 líneas por 20 caracteres
- Utiliza baterías AA
- Teclado Qwerty
- Iluminación de pantalla y teclado
- Permite recibir mensajes enviados por e-mail operadora u otros equipos PIC.
- Contestación de mensajes a otros equipos PIC, e-mail y radiolocalizadores.
- Capacidad para recibir servicio de información personalizada de Internet
- Máximo 250 direcciones almacenables (Nombre, tel., e-mail, etc...)
- Directorio, agenda
- Memoria de 128k

## Access Link II



- Peso 120 gr.
- El dispositivo interactivo más pequeño
- Pantalla de 14 líneas por 20 caracteres
- Teclado Virtual
- Iluminación de Pantalla
- Utiliza batería AA
- Permite recibir mensajes enviados por e-mail, operadora u otros equipos PIC.
- Contestación de mensajes a otros equipos PIC, e-mail y radiolocalizadores.
- Respuestas preestablecidas
- Capacidad para recibir servicio de información personalizada de Internet
- Acceso a páginas de Internet (con las que tengamos Alianzas)
- Recepción y reenvío de archivos a cualquier e-mail
- Memoria de 146 KB

## @ctive Link



- Peso 154 gr.
- Pantalla de 15 líneas por 24 caracteres
- Teclado Virtual
- Iluminación de Pantalla
- Permite recibir mensajes enviados por e-mail operadora u otros equipos PIC.
- Contestación de mensajes a otros equipos PIC, e-mail y radiolocalizadores.
- Corrección automática de errores de mensajes
- Respuestas preestablecidas
- Confirmación de envío de e-mail y mensajes
- Capacidad para recibir servicio de información personalizada de Internet
- Acceso a páginas de Internet (con las que el proveedor tenga alianza)
- Capacidad para desarrollar aplicaciones
- Recepción y reenvío de archivos a cualquier e-mail
- Directorio, agenda
- Memoria de 2MB
- Puerto Infrarrojo
- Utiliza 2 baterías AAA

## CAP. 3 SERVICIOS WAP

En el capítulo anterior vimos a grandes rasgos los servicios que ofrece la Tecnología WAP a los usuarios, sin embargo, en este capítulo haremos referencia a servicios empresariales y servicios para el usuario final.

### 3.1 MULTITUD DE SERVICIOS

En primer lugar describiremos los servicios personales, es decir, para los usuarios que de alguna forma podemos obtener de WAP un servicio para nuestro trabajo pero a la vez también obtenemos un servicio para nuestra vida personal.

Una secuencia como la que sigue es posible con la Tecnología WAP.

“El despertador programado en el teléfono celular suena a las siete de la mañana, al tiempo que en la pequeña pantalla del aparato aparece un mensaje recordando que el avión sale a las 9:30 a.m. De camino al aeropuerto, el viajero es informado de que acaba de aparecer el nuevo CD de su artista favorito y por medio del celular se le pregunta si quiere pagarlo y recibirlo en caso dentro de dos días. Lee su correo electrónico y de paso, la terminal le informa que el avión sale con retraso y por otra puerta. Asimismo, le da tiempo de leer en la pequeña pantalla del celular las noticias en titulares y las cotizaciones de la Bolsa. Tras el aterrizaje, el viajero busca por el celular un restaurante italiano cercano al hotel, reserva una mesa para dos y le envía la cita al teléfono de un viejo amigo”.

En la descripción hemos involucrado distintos servicios en un solo aparato; Alarma, Comercio inalámbrico, Correo inalámbrico, Avisos, Noticias, Cotizaciones y Reservaciones.

La utilidad que marcan estos servicios es demasiada. No hay necesidad de estar buscando información o conexiones a Internet físicas si todo lo traigo en mi “bolsillo”. No esperemos aún, descubrir los mismos niveles de servicios que ofrece WAP contra los de Internet. Aunque un gran número de servicios se han anexado y se irán introduciendo a esta innovación tecnológica, es necesario esperarnos un poco mas para que resulte del todo satisfactoria.

## SERVICIOS PERSONALES

Noticias Nacionales e Internacionales. Existen distintas direcciones de Internet, en las cuales se pueden consultar las noticias mas importantes del momento así como clima y los deportes, por ejemplo.

- Finanzas. Permite consultar saldos y movimientos de nuestras cuentas bancarias por ejemplo, así como cotizaciones de la bolsa
- Entretenimiento. Acceso a juegos es uno de los servicios mas interesantes que han estado realizando para WAP.
- Correo electrónico. Poder consultar el correo electrónico y realizar transferencia de archivos.
- Búsqueda y acceso a determinadas páginas. La búsqueda de información como lo hace Internet es un poco limitada, sin embargo empresas como Yahoo es una de las pioneras en realizar este servicio.
- Viajes. Para realizar reservaciones a determinadas líneas aéreas, hoteles y restaurantes es posible este servicio, y de gran utilidad para conocer el territorio del país o estado que nos encontremos al viajar
- Compras en línea. Las compras en línea por medio de este dispositivo es muy útil, se puede comprar desde software hasta chocolates, dependiendo de los artículos con que cuente la tienda virtual.

## SERVICIOS EMPRESARIALES

Imaginemos que una terminal móvil servirá para que en un futuro se envíen datos al sistema de cómputo de la compañía vendedora y así levantar un pedido desde la comodidad del hogar.

En México la compañía Air Go, fusión de dos compañías de consultoría en el desarrollo de sistemas, dio soporte técnico para las empresas Bimbo y Cervecería Cuahutémoc, que son las primeras en implantar este modelo.

Este tipo de desarrollo tecnológico puede beneficiar sobre todo a los pequeños y micro comercios que podrían ofrecer eficientes servicios a domicilio. Requiere un poco mas

de estudio, inversión y capacitación, para que pronto las ventas sean inalámbricas y afecten directamente la base de datos de la empresa vendedora con los datos del cliente.

#### Acceso Inalámbrico a Intranets Corporativas.

El acceso remoto a los datos del sistema de Nómina o de Ventas que necesiten los gerentes para consultar rápidamente una suma importante es un servicio demasiado útil.

Las compañías serán capaces de ofrecer servicios de inalámbricos fiables para las áreas de ventas, distribución y otros empleados con terminales móviles. Ejemplificando este tipo de usuarios de **WAP** son las industrias que despliegan personal de venta en campo, transporte, emergencia y cuidado médico así como personal de Aseguradoras.

#### Ventas en Campo:

Un profesional de Ventas es retribuido por su capacidad para vender, por tanto es importante que el vendedor sea capaz de atender a sus clientes eficientemente, esto - implica tiempo que es oro. Con **WAP**, el vendedor puede:

- Ahorrar tiempo y responder de forma inmediata a sus clientes;
- Recibir acceso de datos "en línea";
- Reducir papeleo de trabajo;
- Aplicaciones de correo electrónico para confirmación de citas, cambio de itinerarios, conseguir información de precios y status de inventarios, y
- Recibir y enviar pedidos, precios y fechas de entrega.

#### Transporte

Esto incluye taxis, autobuses, trenes, y compañías de entrega , **WAP** permitirá a las organizaciones de transporte a:

- Alertar a los conductores para nuevos envíos, cambios de itinerario, mensajes urgentes con *email*.
- Mejorar servicios de clientes con velocidad de entrega y tiempo de respuesta breve para inquietudes y quejas;
- Mejorar comunicaciones, y
- Mejorar la eficiencia del "despachador" de pedidos.
- Atención Médica y Emergencias:

En este campo, la habilidad para la comunicación certera e inmediata es vital de modo tal que **WAP** traerá a este campo todos los beneficios similares a los listados en el campo anterior como:

#### **En los consultorios**

- • Recibir avisos de emergencias
- • Programar consultas
- • Recibir avisos de las citas
- • Consultar expedientes

#### **Con los pacientes:**

- • Confirmar consultas y citas
- • Recibir avisos de emergencias
- • Dar seguimiento post-operatorio

#### **Aseguradoras:**

En este campo, la productividad de los representantes de aseguradoras es juzgado según atienda personalmente a los clientes representando a la compañía y sus beneficios. De tal forma **WAP** proveería de los siguientes beneficios:

- Asignación de calendarios para visitas a los clientes;
- Localización inmediata de status del asegurado;
- Mejor respuesta a clientes;

- Incremento en productividad, y
- Mayor veracidad e inmediatez de datos de consultas que ahorran dinero y papeleo redundante reduciendo con esto esfuerzos.

Todos los servicios personales y empresariales vistos anteriormente, son una pequeña parte del desarrollo que WAP representa en este mundo. Para México el desarrollo va poco a poco y en un espacio de conocimiento en determinados sectores y en otros ya de prueba, mas que nada en el sector empresarial se va descubriendo. Esperemos 1 año mas para ver como estos servicios cambiarán aquí y en el resto del mundo.



### 3.2 DESCRIPCIÓN COMPARATIVA ENTRE TERMINALES MÓVILES

Definitivamente para poder hacer una comparación entre terminales, es necesario conocerlas. En el capítulo 2 pudimos tener una idea sobre las terminales que tenemos disponibles en México, aunque son el principio de la evolución en equipos especiales para utilizar los servicios Wap, no son muy agradables al usuario.

Para las necesidades empresariales no cabe duda, las terminales más adecuadas son los Pda (como las Palm y los demás dispositivos que observamos) por su comodidad, su portabilidad y la facilidad del despliegue de datos, que en un futuro serán más agradables cuando se integren video y voz.

Para las necesidades personales, es más cómodo hacer uso de un teléfono celular, puesto que al integrar el servicio telefónico y el acceso a datos, es definitivamente más ligero al usuario.

Como se ha mencionado, estas terminales han sido creadas de alguna forma como las terminales sencillas y que tienden a mejorar, sin embargo, para este tiempo el costo es alto si deseamos requerir de estos servicios, definitivamente podríamos llamarle un "lujo" como todos los equipos tecnológicos en su comienzo.

A nivel empresarial y comprar por mayoreo todos estos equipos sería más barata el costo, pero a nivel usuario no es un poco más costoso.

Para los siguientes años se planea que esta tecnología llegue a la cima del éxito y de los equipos no se diga, las características como portabilidad, comodidad, agradabilidad y sobretodo funcionalidad serán las principales de los equipos, el reto es, que los usuarios puedan estar convencidos del producto adquirido, y la pregunta es ¿podrán reemplazar a las computadoras personales? Yo creo que sí...

Por último se presenta una pequeña muestra de los equipos que se planea llegarán en un mínimo de 4 años a México y que podrán tener acceso a multimedia:

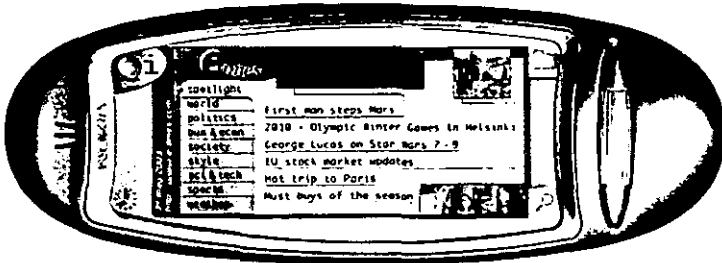


Fig. 3.1 Equipo Nokia propuesto



Fig. 3.2 Equipo Nokia propuesto

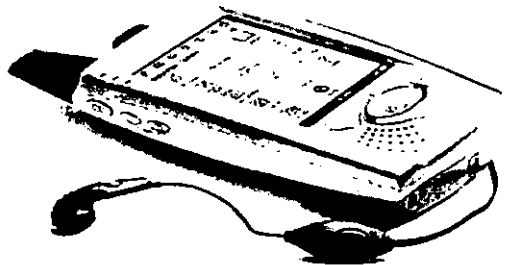


Fig. 3.3 Equipo Nokia propuesto

## CAP. 4 VENTAJAS Y PERSPECTIVAS DE WAP

WAP se convierte en una tecnología emergente con un nicho de mercado con gran potencial. El más grande obstáculo que enfrenta es la aceptación en el mercado. La pregunta que inquieta es: ¿Los consumidores aceptarán la capacidad hoy límite de las pequeñas páginas (decks<sup>1</sup> WML) después de estar acostumbrados a las características tradicionales de la navegación en Internet?.

Ojalá la respuesta sea afirmativa y los clientes entiendan este proceso de maduración, de otro forma WAP estaría destinada al fracaso. Para saltar este obstáculo, la industria tendrá que convencerse de los beneficios, de la potencialidad que puede brindarle a los usuarios así como de su conveniencia. Aunque no solo las especificaciones de mayor velocidad, seguridad, y confiabilidad, tendrán que convencer a la gente para no crear confusión en esta prematura tecnología pues si la información sobre la tecnología no es certera no satisficará las expectativas del mercado común.

Tomando algunos otros factores en consideración, podríamos pensar a WAP como predestinado al éxito. Con el aumento de la demanda de los dispositivos inalámbricos a lo largo del mundo, adoptando a WAP para estos nuevos cambios agregando valores para los consumidores. La oficina virtual, desde donde varios profesionistas podríamos tener acceso remoto a nuestros centros de trabajo, hace de esta tecnología la posibilidad esperada. Los profesionistas dependemos del acceso al *e-mail*, acceso a la Intranet corporativa, así como del acceso a la Internet mientras que al mismo tiempo estamos de viaje o en constante movimiento. Esto hace más atractivo a WAP, especialmente dando mayor aceptación y probabilidad de éxito al tener la oficina virtual más que como una metáfora. Además es difícil pensar en el fracaso de WAP puesto que lo respalda el soporte y la inversión de compañías como Nokia, Motorola, Ericsson, Alcatel, Phone.com, Nortel, entre otros. Ellos han trabajado a WAP como la respuesta para el acceso a la Internet inalámbrico como una alternativa tentadora y real.

---

<sup>1</sup> Deck. Ver glosario

#### 4.1 BENEFICIOS

Para los operadores inalámbricos, entre las promesas de WAP está la reducción de un protocolo revuelto, decremento de costos, e incrementos de los servicios para los usuarios tales como las interfaces para correo de voz y sistemas de prepago, así como facilitar un rango ilimitado de nuevos servicios agregados y aplicaciones ilimitadas, tales como administración de cuentas y peticiones de tarificación.

Las nuevas aplicaciones pueden ser introducidas rápida y fácilmente sin la necesidad de infraestructura adicional o modificaciones a los teléfonos. Esto permitirá a los mismos operadores diferenciarse de entre sus competidores con nuevos y adaptables servicios a clientes. WAP es un área de trabajo interoperable, permitiendo la solución punta-a-punta que creará una ventaja competitiva significativa, construyendo la lealtad del consumidor así como incrementos en ganancias.

#### SATISFACCIÓN DE LOS PROVEEDORES

Como ya se ha descrito, todas las aplicaciones serán basadas en el *Wireless Markup Language (WML)*. Utilizando el mismo modelo que la Internet, WAP posibilitará la satisfacción y pronta aplicación de los proveedores para abrazar el protocolo WML que será el medio de donde los servicios tomen forma y sean estos desarrollados dentro de las redes de los operadores de forma fácil y rápida. Los consumidores móviles están convirtiéndose en usuarios cada vez más hambrientos de incrementar las funcionalidades de sus terminales y obtener valores agregados desde sus terminales, y WAP para ellos abre la puerta para este mercado que se espera consiga cerca de 100 millones de terminales para fines del año 2000. Esto obviamente, presenta a los desarrolladores como magníficas oportunidades de ganancias.

## USUARIOS FINALES

Asimismo, los usuarios finales de WAP se beneficiarán fácilmente, con acceso seguro a información relevante de la Internet así como a los servicios como los mensajes unificados, transacciones electrónicas, y entretenimiento a través de sus terminales móviles. La información de la Intranet's tales como Bases de Datos Corporativas pueden incluso ser accesados vía la tecnología WAP. Debido al amplio rango de fabricantes de Terminales móviles que hay es fácil asumir el soporte de la iniciativa de WAP, los usuarios tendrán la suficiente libertad de elección e información de dudas en una forma controlada, rápida, y a bajo costo, hechos que hacen de los servicios de WAP más atractivos a los consumidores que demandan mayor valor y funcionalidad desde sus terminales móviles.

Como primer enfoque de WAP, la Internet será un conjunto de varias de las tendencias adelantadas acerca de la implementación de WAP. Es esperado de las ISPs son las que verdaderamente explotarán el verdadero potencial de WAP. Los desarrolladores de los contenidos de las páginas *web* tendrán un amplio conocimiento y dirigirán la forma para el acceso hacia la gente que anda en búsqueda de nuevas funcionalidades. Además, estos desarrolladores tendrán la amplia ventaja de tener todo el conocimiento del amplio abanico de potencialidades de los operadores de los consumidores, así, será factible ofrecer con visión y sentido precios competitivos. Así pues, WAP empuja hacia la capacidad que permitirá el acceso, por ejemplo, a proveedores de información de estado del tiempo e información de viajero para el uso de WAP. Este mecanismo de empuje tendrá como repercusión una ventaja distintiva de WAP sobre *WWW* que representa un tremendo potencial tanto para los proveedores como para los operadores.

#### 4.2 PERSPECTIVAS DEL FUTURO DE WAP

El tremendo surgimiento en la actualidad acerca del interés y desarrollo para el área del datos inalámbricos ha causado un sinnúmero de operadores mundiales, fabricantes de terminales y hacedores de infraestructura, así como el crecimiento de desarrolladores de SW en una escala sin precedentes, dentro de un área donde es notoria la diversidad de protocolos y estándares. Los esfuerzos que en conjunto se han llevado a cabo en el WAP Forum, han dividido y continuado el desarrollo de un conjunto de protocolos que provean un ambiente común para el desarrollo de servicios para la telefonía avanzada y los accesos a Internet para el mercado inalámbrico. Si los protocolos de WAP llegasen a ser tan exitosos como el Transmisión Control Protocol (TCP) /Internet Protocol (IP), el *boom* en las comunicaciones móviles podría ser fenomenal. Análogamente, el WAP Browser haría para Internet Móvil lo que Netscape hizo para Internet. Como ya se ha mencionado, los jugadores en la industria que van desde operadores hasta desarrolladores de Sw pueden explorar la oportunidad tan vasta que WAP brinda.

Del modo que para la tecnología alámbrica, la Internet ha provisto una amplia penetración exitosa en millones hogares, los usuarios móviles han sido "forzados" ha aceptar los niveles relativamente básicos de funcionalidad, sobre y encima de las comunicaciones de voz y están comenzando a demandar a la industria para moverse desde un ambiente fijo a uno móvil, teniendo las mismas funcionalidades que en el sistema fijo.

Entendemos ahora a WAP como solo la primera etapa dentro del desarrollo del acceso móvil a Internet, ya que, con el advenimiento de GPRS para fines de 2001, el GPRS (General Packet Radio Service) reemplazará en Europa al GSM actual. Así, GPRS logrará incrementar las velocidades de transferencia de datos a, teóricamente, 171.2 kbps comparado con los actuales 9.6 kbps de GSM.

La empresa BT Cellnet a empezado a implementar servicios de GPRS en Inglaterra pero solo manejando velocidades de conexión de hasta 28 kbps, sin embargo se espera que para fines del 2001 se tengan corriendo servicios a velocidades superiores en la nación entera.

La otra ventaja de GPRS es estar "siempre" accesible, a diferencia del marcaje que se tiene que hacer para acceder los servicios de GSM, los usuarios de GPRS podrán "bajar" datos automática y continuamente. Esto producirá cambios vertiginosos en la estructura comercial de precios, dando a los usuarios los cargos tarifarios según sea la cantidad de datos "bajados", en lugar de seguir utilizando la técnica de "costo por tiempo aire" de los sistemas celulares actuales. En Europa el mercado primario para introducción serán los usuarios de negocios, y no muy lejano el nicho de mercado del usuario "normal".

Según voceros del WAP Forum, el advenimiento de GPRS será el "brazo derecho" para WAP. También se argumenta que hasta la fecha no se ha alcanzado el ancho de banda que se desea, pero tomando en cuenta que GPRS está en sus fases de prueba, que siguiendo con pruebas, se vislumbra poder alcanzar las velocidades pensadas en el momento de ser concebido y aún más allá.

Siguiendo con la actualidad, existe un sistema similar corriendo y en marcha en el Japón, el sistema es llamado DoCoMo i-mode (Anywhere i-mode), teniendo como plataforma los accesos vía HTML en lugar de los *decks* WML en WAP.

Debido a los altos costos del Acceso a Internet vía PC , esta tecnología liderea el mercado como plataforma Internet favorita para los japoneses alcanzando hasta los 7 millones de usuarios. Aunque las velocidades de acceso permanecen aún bajas y la tecnología es propietaria. Sorprendentemente los sitios más populares no son los orientados a negocios sino los accesados por los usuarios jóvenes como acceso a horóscopos, sitios de chistes y juegos, etc.

Para el año 2004 se prevee que el estándar mundial de comunicaciones móviles 3g (Third Generation), tendrá tan solo en Europa velocidades de hasta 384 kbps para terminales móviles-estacionarias y hasta 128kbps desde una terminal en movimiento.



Así, incrementando el ancho de banda y haciendo el software<sup>2</sup> más flexible, permitirá las conexiones a Internet con transmisiones de Video Full-motion, "bajada" de información ultra-rápida y observando a mayores usuarios con acceso móvil de Internet que los usuarios fijos sobre sus PC's.

Siguiendo con las predicciones, Japón parece convertirse en el primero en implementar la tecnología basada en 3G, expandiendo su implementación para el 2002 al resto del mundo mientras en Europa las compañías de telecomunicaciones estarán siguiendo muy de cerca la mejor forma de hacer *dinero* con este servicio. Sin embargo se prevé la caída de los precios, Vodafone compañía de telecomunicaciones alemana, estima que se recuperará el costo de las licencias en menos de cinco años.

#### **FABRICANTES DE TERMINALES Y SERVICIOS WAP**

Se espera que los fabricantes de terminales experimenten cambios significantes con el advenimiento de WAP, una oportunidad que impactará la forma de ver los productos que elaboran. Los principales puntos con los que la industria se enfrenta son: el tamaño del terminal, el tamaño de la pantalla, potencia consumida y el rol de juego de los Personal Digital Assistants (PDAs).

Teniendo sobre el 75% de los fabricantes principales de terminales alrededor del mundo involucrados en las decisiones del WAP Forum y con el anuncio de la inminente nueva versión de WAP (compatibilidad de *handsets*), la conducción hacia nuevos e innovativos terminales está tomando un ritmo acelerado. Los terminales por si mismos, tendrán un *microbuscador* que servirá para interpretar el código de *byte* (generado por el contenido de WML/WMLS) y desplegará un menú interactivo hacia el usuario.

Los servicios disponibles para los usuarios serán por naturaleza incrementados, como resultado de las especificaciones abiertas de WAP, su similaridad al modelo preestablecido de Internet y la simplicidad de los lenguajes WML/WMLS por los cuáles son escritas y formadas todas las aplicaciones. La información estará disponible con

---

<sup>2</sup> Software. Ver glosario.

funcionalidad *push-and-pull* dando capacidad a los usuarios para interactuar con ambos servicios de interfaces de voz y datos.

Las aplicaciones en *tiempo-real* y servicios bajo demanda serán las claves del posible éxito de WAP. Precios de mercado, novedades, clima, información de viajes, vuelos, son solo algunas de las áreas en las cuáles WAP se ha visto, incursionará para servicios a los usuarios móviles.

Esencialmente la estrategia de aplicación de WAP involucra tomar en cuenta servicios ya existentes que son comunes a las líneas telefónicas fijas ofreciendo acceso amigable pero en ambiente inalámbrico.

Dándole al usuario la capacidad del comercio móvil lo transformará y conducirá hacia sus movimientos de negocios y por tanto el mercado de WAP se espera mayormente lucrativo.

#### WAP Y LA COMPETENCIA

El ambiente de competición donde WAP se desarrolla comprende:

Subscriber Identity Module (SIM) toolkit- El uso de los SIMs o tarjetas inteligentes en las terminales inalámbricas está totalmente listo para ser usado en cualquier sector del mercado.

Windows CE- Este es un sistema operativo multitarea, multitratado diseñado por Microsoft para incluir o soportar otros dispositivos o terminales móviles, la unificación en un solo ambiente.

JavaPhones- La compañía Sun Microsystems esta desarrollando su PersonalJava™ y su JavaPhone™ API, los cuales son implementados sobre una máquina virtual de Java en el *handset*. NEPs serán capaces de construir teléfonos celulares que pueden ser cargados con extra características y funciones extra que sobre la Internet.

Las ventajas comparativas de WAP contra estos métodos son:

Estándar abierto, independiente del proveedor,

Independiente de estándares de red,

Mecanismo de transporte optimizado para portadoras de datos inalámbricas,

Carga del software desde un servidor, habilitando con esto la creación de un servicio ultra rápido y opuesto a cualquier software implantado previamente.

Realmente el futuro de WAP depende de la aceptación de los usuarios así como de empeño que los inversionistas tengan en mejorar esta innovación tecnológica para el acceso de información mundial en cualquier lugar, en cualquier momento...

## CONCLUSIONES

La comunicación juega un papel esencial en la vida de todo ser vivo. Los animales se comunican por distintos signos y parece ser que aunque carezcan de "razón" muchas veces los catalogamos inteligentes.

Los humanos somos seres que poseemos inteligencia, razón, creatividad y todos aquellos dones que nos han sido otorgados, gracias a estos, el poder de la imaginación no conoce fronteras, y esto, ha sido demostrado en toda la evolución que marca la historia en todos los aspectos.

En materia de comunicación y tecnología hemos crecido impresionantemente, en el siglo pasado los descubrimientos se hicieron patentes y muchos de ellos han sido renovados, otros innovados. El hecho de que la computadora marque el paso hacia un mundo distinto en el que las generaciones de hoy nos lleguemos a sentir vacíos sin una y el pensar como vivirán las generaciones del mañana es sorprendente. ¿Hasta donde llegaremos?

En el siglo XXI, las personas que estamos acostumbradas a comunicarnos con un teléfono o con un correo electrónico no podemos prescindir de estos servicios, de hecho, nos molesta quedarnos sin ellos, como cuando se va la luz, por ejemplo. La evolución que ha marcado la tecnología hace que en este mundo nos sintamos dependientes de determinadas necesidades, definitivamente para mí todo esto es un juego, porque, estamos dependiendo...

Al estar estudiando esta carrera nos fue necesaria la computadora para realizar nuestras prácticas, fue una dependencia y al entrar a trabajar, la computadora es vital, sobretodo para nosotros, las comunicaciones también, aunque no es regla, es cómo llevar un teléfono celular en la mano y poder ser localizado y localizar a quien nos haga falta.

Nos da muchísima comodidad este tipo de servicios, cuando llegó el Internet todo se simplificó, las investigaciones en libros fueron disminuyendo y nos dedicamos a hacer uso de la red para nuestras necesidades y gustos.

A nivel empresarial la manera en que juega la tecnología con sus necesidades y beneficios es vital también. En México la mayoría de las empresas tienen integradas redes de computadoras que permiten compartir información, entre otros servicios, y hacer más rápido los procesos.

Todo esto ha marcado cambios que nacen de una idea que se torna en necesidad, las ideas se vuelven innovaciones muchas veces y en materia de tecnología permiten simplificar procesos en los que siempre se pide más.

Este trabajo presentó una innovación tecnológica que en este año está creando demasiada fuerza para volverse primero en gusto y después en necesidad.

El hecho de poder acceder a distintos servicios que nos proporcionen la información que necesitemos es importante, y aún mas cuando estamos en cualquier lugar, en cualquier momento.

La tecnología WAP marca un nuevo sendero que une distintos estándares de las comunicaciones y la informática. Es una integración que debemos tomar como una herramienta más para nuestro beneficio. El poder consultar información sin necesidad de llegar a la casa u oficina es relevante.

Para una tecnología nueva, deben de existir distintos factores para que pueda concretarse, factores como la planeación, la seguridad, la mercadotecnia y el costo-beneficio, entre otros, son muy importantes para que pueda abrirse hacia un mercado extenso. El proveedor debe brindar la confianza que el usuario necesita para integrarse una vez más a nuevos servicios. El usuario debe arriesgarse a probarlos y si se convence "necesitarlos".

Para el usuario empresarial son amplios los servicios que puede tener con esta innovación, el poder consultar información interna desde un lugar remoto o realizar

transacciones como ventas que alimenten las bases de datos desde lejos llegarán a ser una realidad.

WAP está marcando un nuevo nicho y no puede quedar mal, de hecho, se le ha apostado a su funcionamiento y sus beneficios, para los siguientes años, este trabajo quedará como la historia, como los antecedentes de una tecnología que nació y que fue renovada por otra mejor probablemente. Pero realmente no creo que quede como un proyecto mas que se intentó y no funcionó.

## GLOSARIO

**Aplicación.** Es un programa de computadora pero también se le llama así.

**Banda Ancha.** Es un método de transmisión que usa una amplitud de banda mayor que la de un canal de voz y potencialmente capaz de velocidades de transmisión más altas.

**Capa.** En el modelo de referencia OSI, una de las siete capas básicas, refiriéndose a una colección de funciones relacionadas de procesamiento de red; un nivel de jerarquía funciones.

**CDMA.** Siglas de *Code Division Multiple Access*. Tecnología celular que no asigna una frecuencia específica a cada usuario, sino que cada canal utiliza un espectro completamente disponible. Las conversaciones individuales se codifican con una secuencia digital tomada al azar. Se utiliza de acuerdo con el estándar US (IS 95) y con un intervalo de frecuencias entre 800 y 1900 MHz.

**Celda.** Área geográfica que contiene una antena y los dispositivos necesarios para recibir señales desde otra celda. Abarcan diámetros desde unos pocos kilómetros hasta unos 32.

**Célula.** Dispositivo receptor o transmisor al cual se conecta un teléfono GSM.

**Celular.** Las comunicaciones celulares es una tecnología de comunicaciones inalámbricas en la que las áreas de comunicación se dividen en pequeñas áreas llamadas celdas y en las que las transmisiones pasan de celda a celda hasta que llegan a los destinatarios. Cada celda contiene una antena y dispositivos que permiten recoger información y pasarla de una celda o de un emisor a otro.

**Cliente-servidor.** Describe la relación entre 2 computadoras diferentes. Una computadora es el cliente; la que pide la información de otra computadora (del servidor). El servidor da, el cliente toma.

**Cobertura.** Extensión del haz de la señal emitida por antenas de telefonía móvil que habilita la realización de llamadas sin interrupción pasando de una célula a otra.

**Datagrama.** Es la unidad de datos que se transmite entre máquinas. Toda la información recibida, es colocada en paquetes para ser enviada a través de la red. Cada uno de estos paquetes es un datagrama, que contiene toda la información referencial para que pueda ser enviado entre dos máquinas de la Red.

**Deck.** La unidad más pequeña de WML que se puede mandar a una terminal WAP - una o más cards a las que puede acceder el usuario de una sola vez -.

**DECT.** Digital European Cordless Telecommunications.

**Digital.** Conversión de la información en bits de datos para que se transmitan a través de cables, fibra óptica, cable de fibra óptica, o de manera inalámbrica. Este sistema permite la transmisión simultánea de voz, datos y video. La tecnología de comunicaciones digitales permite una velocidad de transmisión de datos y menos errores que la tecnología analógica.

**E-mail.** Es una forma de abreviar "electronic mail" o correo electrónico, es el que permite mandar y recibir correos vía Internet de una computadora a otra.

**GPRS.** (General Packet Radio Services) es una nueva tecnología de transmisión de datos que se basa en la red GSM que usamos actualmente. Esta tecnología esta preparada para soportar gran cantidad de datos lo que nos permite tener acceso a los contenidos multimedia que ofrece Internet. Al sistema GPRS se le llama GSM-IP porque usa la tecnología IP (Internet Protocol) para acceder directamente a los proveedores de contenidos de Internet.

**GSM** (Global System Mobile). Red digital que utiliza la frecuencias de radio de 900, 1800MHz principalmente. Se utiliza en Europa y en la zona de Pacífico Asiático.

**HTTP** (Hypertext Transfer Protocol) , Protocolo de transferencia de hipertexto.

Es un protocolo del nivel aplicación no orientado a conexión. Permite a los sistemas de información hipermediales distribuidos desarrollarse independientemente de los datos que están siendo transferidos.

El protocolo fue implementado en 1991 para la WWW como una iniciativa de software y se denominó HTTP 0.9. El protocolo completo fue definido en 1992 e implementado en marzo de 1993.



**IP (Internet Protocol)** El protocolo IP es el elemento que permite integrar distintas redes entre sí. Cada máquina de la red Internet tiene una dirección IP única. Una dirección Ip es un número de 32 bits que normalmente se escribe como cuatro enteros entre 0 y 255 separados por puntos, la dirección IP permite el encaminamiento de la información a través de la internet.

**HTML (Hypertext Markup Language)**, es el lenguaje en el que se realiza el código para visualizar páginas Web en Internet.

**Internet.** O super carretera de la información. Es una red de computadoras conectadas para poder consultar información mundial por determinado tema, entre otros.

**IEEE. (Electrical and Electronic Engineers Institute).** Es una sociedad internacional de ingenieros profesionales que emite standard's de operación en red ampliamente usados.

**Intranet.** Es una red privada, que generalmente utilizan las empresas parecida al Internet.

**ISO (International Standards Organization).** Organización con sede en Ginebra responsable de la definición de normas técnicas internacionales.

**ISP (Internet Service Provider).** Es la compañía que ofrece acceso a Internet. Un proveedor tiene conexiones permanentes y rápidas a Internet que usan computadoras veloces llamadas servidores y manejan el intercambio de información entre una computadora y la de otros en red.

**ITU (International Telecommunications Union).** Organización con sede en Ginebra responsable de la creación de varios protocolos de comunicación (Ej: V.34, V.42, V.42bis, etc...).

**MODEM.** Acrónimo de MODulator/DEModulator. Dispositivo que convierte la información digital en analógica y viceversa. Permite igualmente la transmisión de los datos digitales a través de una red analógica.

**Multimedia.** Cualquier combinación de fotografías, gráficos, palabras, sonidos y animación.

**OSI (Open System Interconnection)** Interconexión de sistemas abiertos. Es un modelo arquitectónico desarrollado por la organización Internacional de Standard's (ISO) para el diseño de una red de sistemas abiertos. Todas las funciones de comunicaciones están divididas en siete capas estandarizadas: física, de enlace de datos, de la red, de transporte, de sesión, de presentación y de aplicación.

**Protocolo.** Los protocolos de comunicación son las reglas y procedimientos utilizados en una red para comunicarse entre los nodos que tienen acceso al sistema de cables. Los protocolos de nivel superior definen como se comunican las aplicaciones y los protocolos de nivel inferior como se transmiten las señales por un cable. Hay protocolos entre estos niveles que establecen y mantienen sesiones de comunicación entre computadoras y controlan el tráfico de errores. Los protocolos de comunicación se pueden comparar con los protocolos diplomáticos, donde los diplomáticos de rangos diferentes negocian con sus diplomáticos homólogos de otras embajadas.

**PDA.** Siglas para Personal Digital Assistant. (Asistente Personal Digital). Se refiere a aquellos dispositivos de mano que pueden combinar ordenador, teléfono, fax y conexión a Internet, como por ejemplo, una agenda electrónica tipo Palm V.

**PDC Personal Digital Cellular.** Red digital utilizada de manera casi exclusiva en Japón.

**Red.** Es la interconexión de computadoras, terminales o instalaciones de comunicación de datos.

**Roaming.** Sistema mediante el cual el teléfono se va conectando de manera automática a las células que le permitan una mejor comunicación. Existe un sistema de roaming internacional mediante el cual, se puede realizar llamadas recibirlas con el mismo número de teléfono de manera igual a la de la red original.

**Servidor.** Una computadora o procesador que mantiene programas, archivos o memoria para compartirlos con los usuarios de la red y que mantiene la información codificada para asegurar transacciones.

**Software.** Es una serie de aplicaciones que permiten la interface entre el usuario y la computadora.

**TCP** (Transmission Control Protocol), protocolo de control de transmisión. Es un protocolo orientado a conexión, confiable. Es responsable de fragmentar mensajes en segmentos, reagruparlos en la estación de destino, reenviar todo lo que no se reciba, y reagrupar mensajes provenientes de los segmentos. TCP proporciona un circuito virtual entre aplicaciones de usuarios finales

**TDMA** (*Time Division Multiple Access*). Tecnología que permite llevar servicios inalámbricos digitales utilizando y manteniendo diversos flujos de información de manera independiente a través de un mismo canal de comunicación. TDMA funciona dividiendo una frecuencia de radio en pequeños intervalos de tiempo y asignando estos intervalos a las llamadas múltiples. De esta manera una simple frecuencia puede soportar canales de información múltiples y simultáneos Se utiliza por el sistema GSM.

**UDP** (User Datagram Protocol), protocolo datagrama de usuario.

Es parte del equipo del protocolo TCP/IP. Se creó para proporcionar un modo de que las aplicaciones accedan a las características sin conexiones de IP.

Tanto TCP como UDP usan IP. UDP se diseñó para permitir que las aplicaciones crearan un datagrama y los direccionaran a los puertos, para acceder a aplicaciones o a procesos. La función básica de UDP es añadir la dirección del puerto del proceso de una aplicación de un paquete.

**UMTS** (Universal Mobile Telephone Service) es la tecnología que hará posible que los móviles de tercera generación sean una realidad. Esta basada en la transmisión por radio y permite transmitir voz y datos a una velocidad de hasta 2 Mbps, 200 veces más rápido que la red actual, haciendo posible realizar videoconferencias en tiempo real.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

**URL (Uniform Resource Locator)** El localizador de recurso uniforme es un estándar para especificar un objeto en Internet, es decir, es la dirección de una determinada página o archivos.

**WAP (Wireless Application Protocol)**, es decir, Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas. Está basado en tecnología XML e IP, siendo su lenguaje específico el WML, concebido para pantallas pequeñas y navegación sin teclado. La finalidad de esta nueva tecnología, ideada por las compañías Nokia, Ericsson, Motorola y Phone.com, es ofrecer servicios y contenidos de Internet a través de conexiones inalámbricas.

**Wap Forum.** Es la asociación industrial comprendida por más de 500 miembros que han desarrollado el estándar mundial para la información inalámbrica y servicios de telefonía sobre terminales inalámbricos digitales o teléfonos celulares.

**WAP Gateway** .Dispositivo de dos direcciones a través del cual se convierte el contenido que hay en el WAP Server al formato WML que pueda entender nuestro teléfono WAP. Igualmente, a través de él y desde el punto de vista del servidor de HTTP, el WAP Gateway envía información acerca del dispositivo WAP por medio de los encabezamientos (headers) HTTP.

**WAP Server.** Básicamente es un servidor HTTP, es decir un servidor de la red Internet como otro cualquiera. En cambio, Nokia llama WAP Server a un conjunto de dos productos: un gateway WAP y un servidor HTTP (servidor de contenidos). Pero un WAP Server es un simple servidor HTTP.

**WML.** Son las siglas de Wireless Markup Lenguaje. Lenguaje de marcas (parecido un poco al HTML) basado en el XML, leído e interpretado por un micronavegador instalado en el dispositivo WAP.

**WmlScript.** Es un lenguaje de programación, adaptado al entorno WAP, bastante parecido al Java, pero con la ventaja de que al no contener las funciones innecesarias de otros lenguajes exige cantidades mínimas de memoria.

**WSP** (Wireless Session Protocol). Hace referencia a la aplicación de más alto nivel que ofrece WAP a través de un interface para servicios de dos sesiones. La primera consistiría en un servicio con conexión que operaría sobre el protocolo del nivel de transacción y el segundo sería sin conexión y operaría sobre el servicio de transporte de información.

**WTA** (Wireless Telephony Applications). Es un entorno para aplicaciones de telefonía que permite a los operadores la integración de funciones de telefonía del propio dispositivo móvil con el micronavegador incorporado.

**WTAI** (Wireless Telephony Application Interface). Es una interfaz utilizada en los terminales móviles para operaciones locales de control de llamadas (recepción, iniciación y terminación) y de acceso a listines telefónicos.

**W3**. El consorcio W3 es un consorcio de la industria dirigido por el laboratorio hacia informática en el Instituto de Tecnología de Massachusetts. El consorcio W3 intenta promover estándares y animar interoperabilidad entre los productos de WWW.

**WWW**. Abreviación de World Wide Web.

**XML** (Extensible Markup Language). Lenguaje de marca extensible, el WML tiene su origen en este lenguaje.

**3G**. La tercera generación es el término genérico para el próximo gran paso en el desarrollo de la tecnología móvil. EL estándar formal para 3G es el IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000). Este estándar ha recibido diversos impulsos de diferentes comunidades de desarrolladores como CDMA-2000 (Code Division Multiple Access), respaldada por Qualcomm y Lucent o WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) con capacidades 8 veces mayor que las actuales CDMA y apoyada por Ericsson, Nokia y los fabricantes japoneses de dispositivos de mano.

## BIBLIOGRAFÍA

### **Redes de ordenadores**

Andrew S. Tanenbaum

Edit. Prentice Hall Hispanoamérica

Año 1991

### **Redes de telecomunicaciones**

Protocolos, modelos y análisis

Schwartz, Mischa

Edit. Addison-Wesley Iberoamericana

### **Teleinformática y Redes de computadores**

Coordinado por A. Alaban

Edit. Alfaomega

Año 1995

### **Revistas**

#### **Revista Smart Business**

Septiembre 2000

## Revista Pc Magazine

Septiembre 2000

### Direcciones URL consultadas

<http://www.acer.com>

<http://www.acs.ucalgary.ca/~cpoon/wap/introduction.html>

<http://www.at&t.com>

<http://www.avantel.com>

<http://www.axtel.com>

<http://www.compaq.com>

<http://cgi.europe.yahoo.com/de/wap/wap.cgi?...>

<http://www.ericsson.com/WAP/index.asp>

<http://www.estrelladigital.es/ciberestrella/>

<http://www.GetConnected.com>

<http://es.mobile.yahoo.com/index.html>

<http://www.iec.org/tutorials/wap/>

<http://www.iusacell.com>

<http://lukasnet.com/pyme/im/100598.htm>

<http://www.madrideos.net/wap/default.htm>

<http://www.mercosur-news.com.uy/noticias/9907/n9907042.htm>

<http://www.movilaccess.com>

<http://www.motorola.com>

<http://www.nokia.com/corporate/wap/index.html>

<http://www.red.com.mx>

<http://www.skytel.com>

<http://tallan.unp.edu.pe/ingindustrial/daiinfo/seminario/redes00.html>

<http://www.telcel.com>

<http://www.telmex.com.mx>

<http://www.terra.com>

[http://www.unet.edu.ve/materias/electronica/ing\\_redes/](http://www.unet.edu.ve/materias/electronica/ing_redes/)

<http://www.wapforum.org>

<http://www.w3.org>

<http://www.wap-magazin.de/>