



Construcción de Sistemas Distribuidos

“Redes Inalámbricas”

Rogelio Ferreira Escutia



PAN, WPAN y WLAN

PAN

Conceptos:

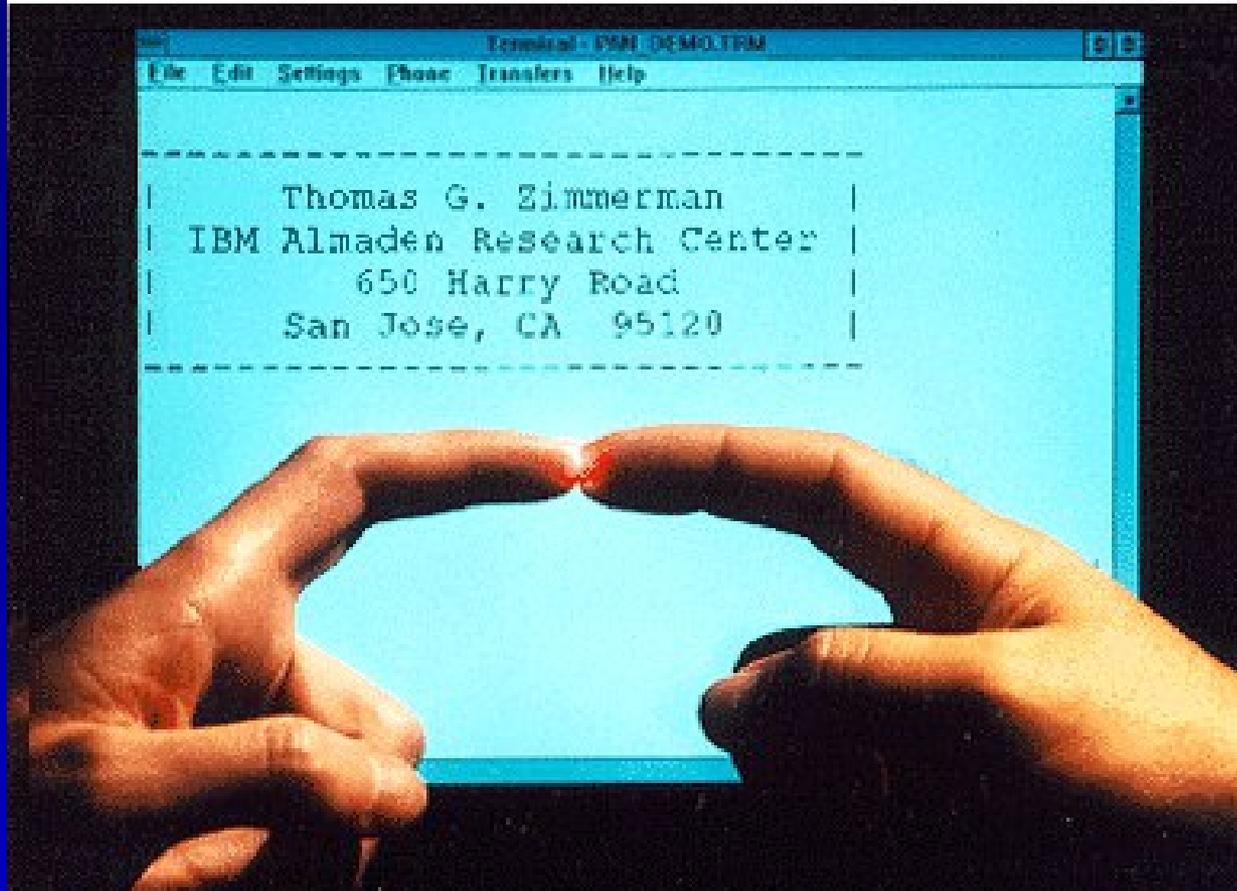
- **La Red de Area Personal (Personal Area Network) es una tecnología desarrollada en el centro de Investigación Almaden de IBM, en San José California.**
- **Esta tecnología permite a las personas transferir información por medio del contacto físico entre las personas.**
- **Esto permite intercambiar información entre 2 personas como puede ser correo electrónico, direcciones, teléfonos y tarjetas personales, simplemente estrechándose las manos al saludarse.**
- **La información se almacena en pulseras que van en las manos (como si fueran relojes ó incluso dentro de relojes de mano). La energía requerida para la transmisión de datos es minúscula (menor que cuando alguien se está peinando) la cual es fácilmente conducida por el cuerpo.**



PAN

Transferencia de información por medio del toque de dedos en una PAN

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1996 IBM Almaden Research Center



WPAN

Conceptos:

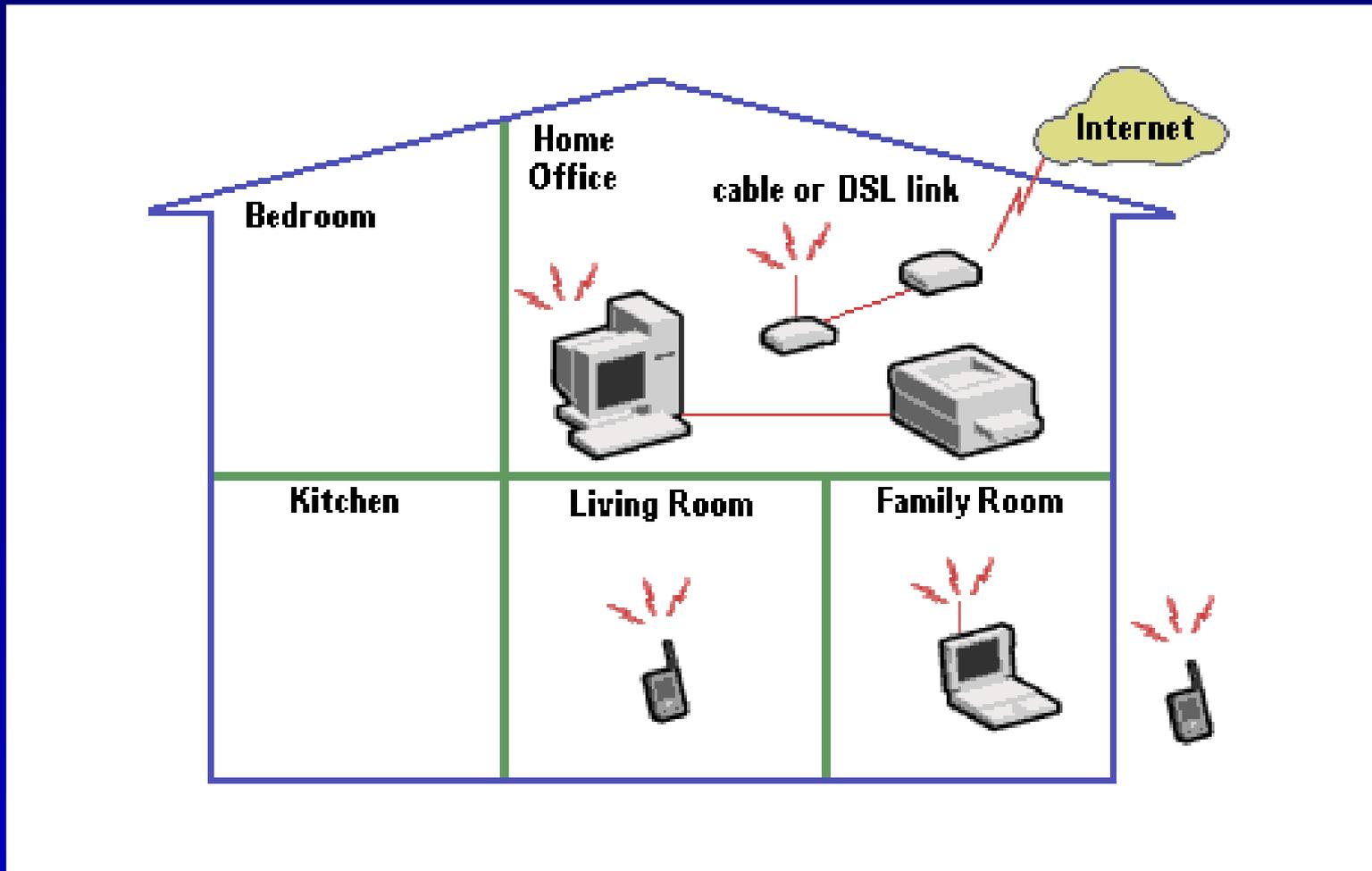
- **La Red de Area Personal Inalámbrica (Wireless Personal Area Network) es una red parecida a la PAN, pero ahora no es necesario hacer contacto entre personas o dispositivos, ya que el acceso es inalámbrico.**
- **EL alcance es muy limitado, ya que solo sirve para conectar laptops, PDA's, celulares, PC's, impresoras, etc., e intercambiar información entre dichos dispositivos.**
- **Estos dispositivos también pueden conectarse a internet y bajar información cuando se encuentren cerca de un servidor que les de acceso a internet.**



WLAN

- **Su característica mas importante es la movilidad. Las WLAN's usan ondas electromagnéticas para comunicarse de un punto a otro sin necesidad de utilizar otros dispositivos entre ellos.**
- **La información a enviar se suma con una señal conocida, llamada portadora (carrier) y esto nos da una frecuencia a la cual se transmite la señal. A este proceso se le denomina Modulación.**
- **La Demodulación es sintonizar el receptor en una frecuencia conocida, se recibe una señal en esa frecuencia, y se resta la señal portadora (ya conocida e igual que la portadora con la que se moduló) y se obtiene la señal original.**
- **En el medio ambiente se encuentran multiples señales que no se interfieren entre ellas, debido a que se envían en diferentes frecuencias**

WLAN



P2P y Grid Computing

Computación Distribuida

La Computación Distribuida ofrece los siguientes beneficios:

- **Compartir Recursos y Balance de Carga.**
- **Compartir Información.**
- **Capacidad de expansión.**
- **Confiabilidad, disponibilidad y Tolerancia a Fallas.**
- **Mejora del desempeño.**



P2P

Conceptos:

- **P2P (Peer to Peer) se enfoca en la comunicación de millones de dispositivos finales (PC's, PDA's, etc) para poder comunicarse entre ellos sin que se requiera de algún servidor o servicio centralizado que los controle y coordine.**
- **En un ambiente P2P las computadoras se comunican de igual a igual.**
- **Uno de los problemas de P2P es lograr la comunicación entre la gran cantidad de sistemas que existen.**
- **Tiene problemas para comunicar computadoras cuando se enfrenta a problemas de disponibilidad de nodos, IP's dinámicas y traslapadas, así como cuando se encuentra dispositivos como los firewalls y sistemas de redireccionamiento como el NAT (Network Address Translation).**



Grid Computing

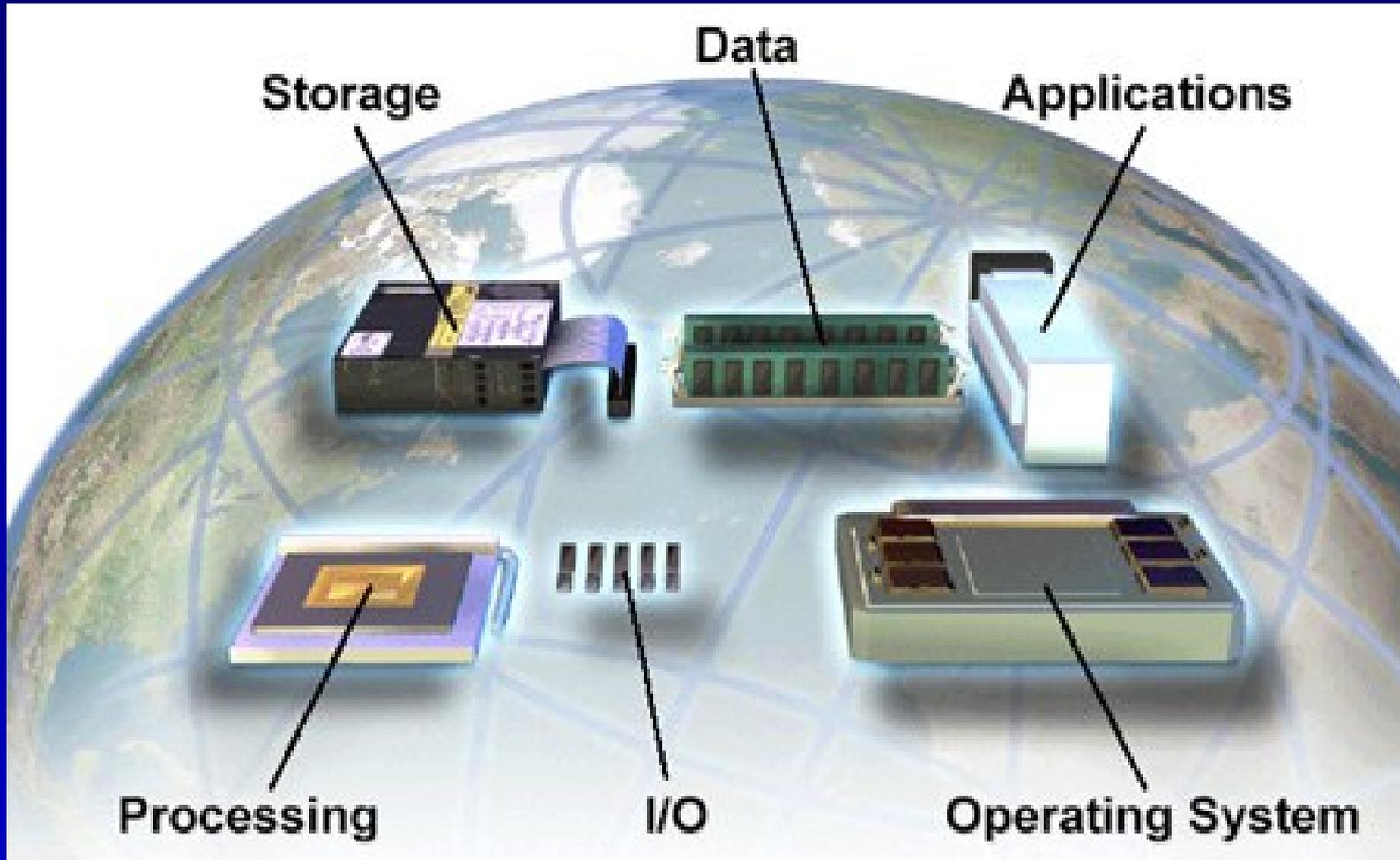
Conceptos:

- **Grid Computing es el conjunto de computadoras conectadas de manera paralela y distribuida con el objetivo de compartir recursos.**
- **Esta formada por todo tipo de computadoras (PC's, Workstations, Clusters, Supercomputers, Laptops, Notebooks, dispositivos móviles, PDA's, etc.).**
- **La unión de estas computadoras depende del objetivo que se persiga, por ejemplo, se pueden utilizar para encontrar la solución de problemas (Genoma Humano), para búsqueda de información (Google) análisis de información (SETI).**



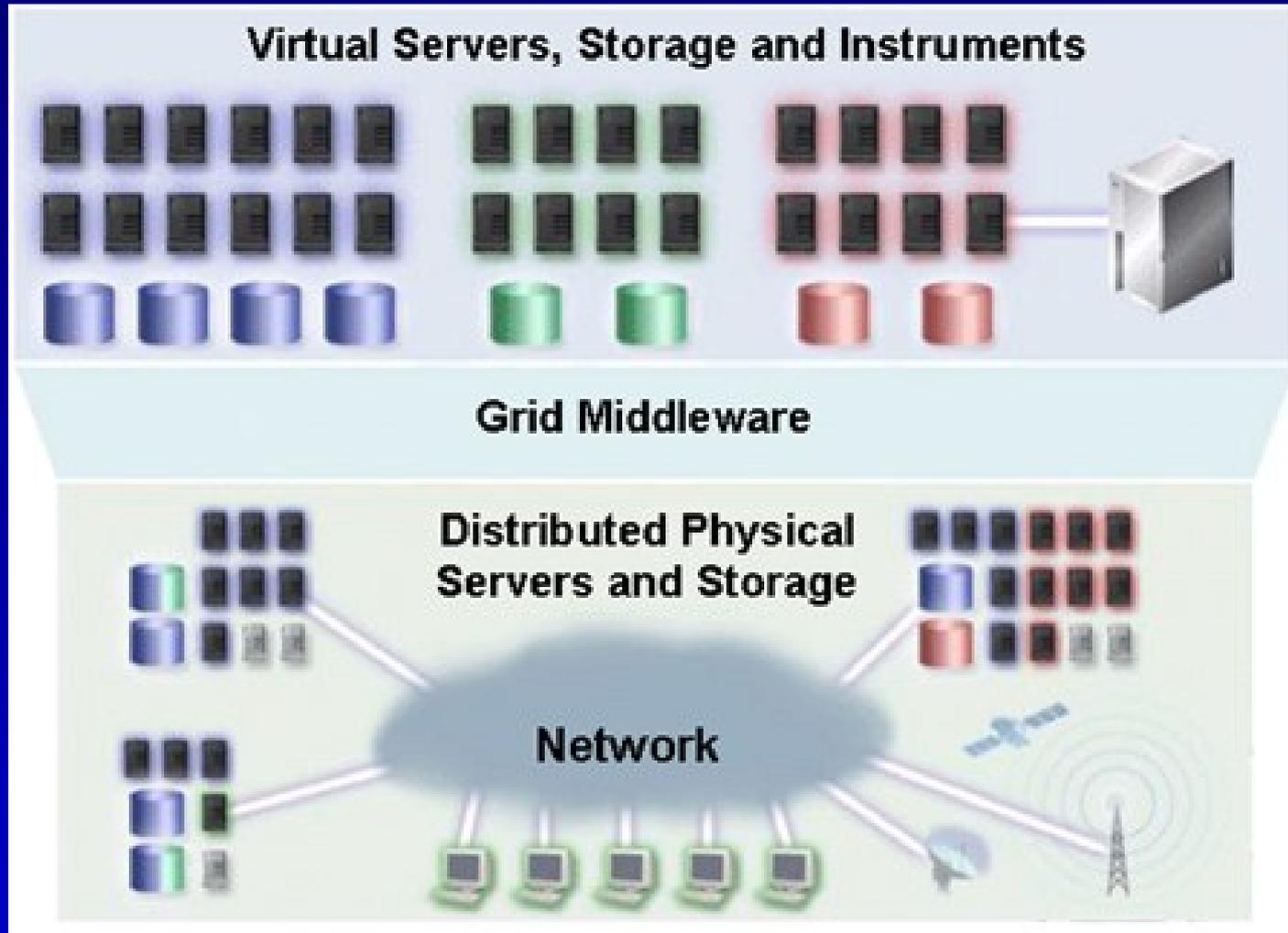
Grid Computing

Componentes de Grid Computing:



Grid Computing

Concepto virtual de Grid Computing y su Distribución real en la red:

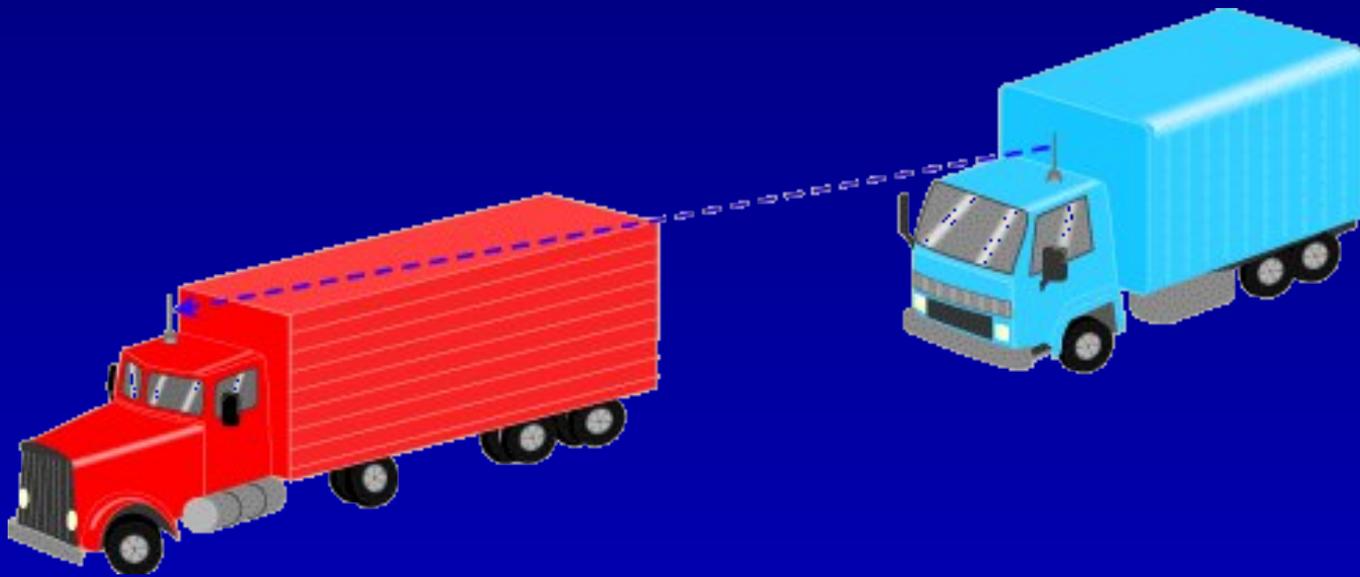


Telefonía Celular

Telefonía Celular

- **Un teléfono celular es la unión del teléfono y la radio.**
- **El teléfono fue inventado por Alexander Graham Bell en 1876 y la radio fue inventada por Nikolai Tesla en la década de 1880's y presentada en 1894 por Guglielmo Marconi.**
- **El primer sistema de celulares, era un sistema que funciona en los carros, los cuales se conectaban con una antena central, y lograban un alcance de hasta 70 kilómetros, con la desventaja de que se tenían pocos canales y por lo tanto pocos usuarios podían usar el sistema.**

Comunicación Half Duplex



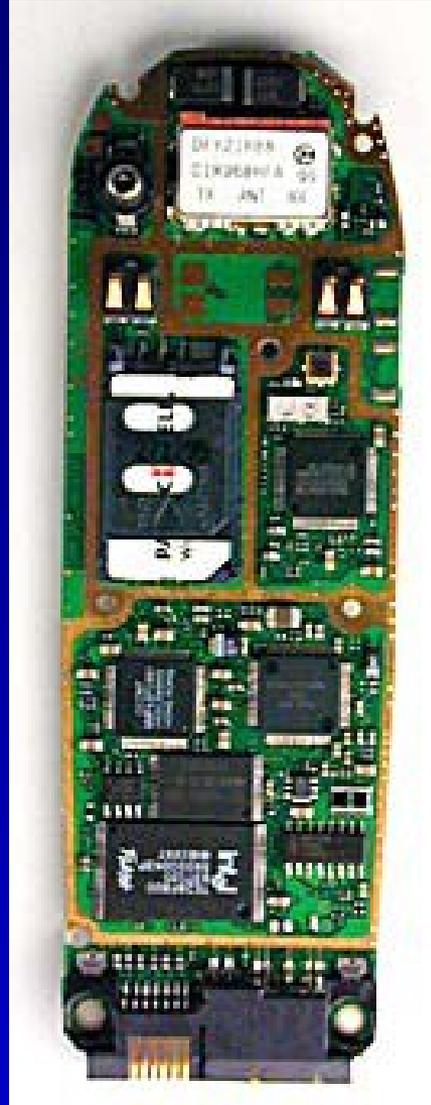
Comunicación Full Duplex



Partes de un Celular



Partes de un Celular



Partes de un Celular

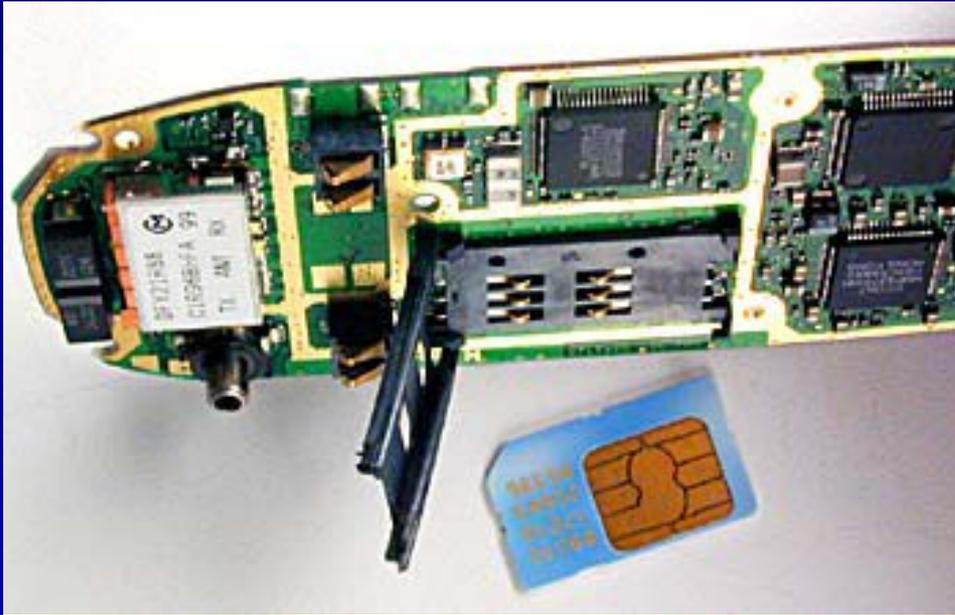


Microprocesador



Memoria Flash

Partes de un Celular



Memoria Flash removida



Bocina, micrófono y pila de respaldo

Telefonía Celular

- La comunicación celular inició a principios de la década de los 70's en los laboratorios Bell en Estados Unidos, pero se introdujo comercialmente hasta principios de los 80's, primero en los Estados Unidos, después en Europa, principalmente en Escandinavia e Inglaterra.
- Los sistemas celulares utilizan las bandas de (806 a 902 MHz) y (1,850 to 1,990 MHz).
- La primera generación de celulares (1G) era análoga y operaba en el rango de las frecuencias de 800MHz, posteriormente utilizaron 1.8GHz y 1.9GHz.
- La segunda generación (2G) apareció 10 años después, con el primer celular móvil digital. Tenían mejor calidad de voz, menor consumo de potencia y conexión global (global roaming).

Primeros Celulares

Teléfono Celular DynaTAC, 1983



Telefonía Celular

- **Estos sistemas utilizan las siguientes tecnologías**

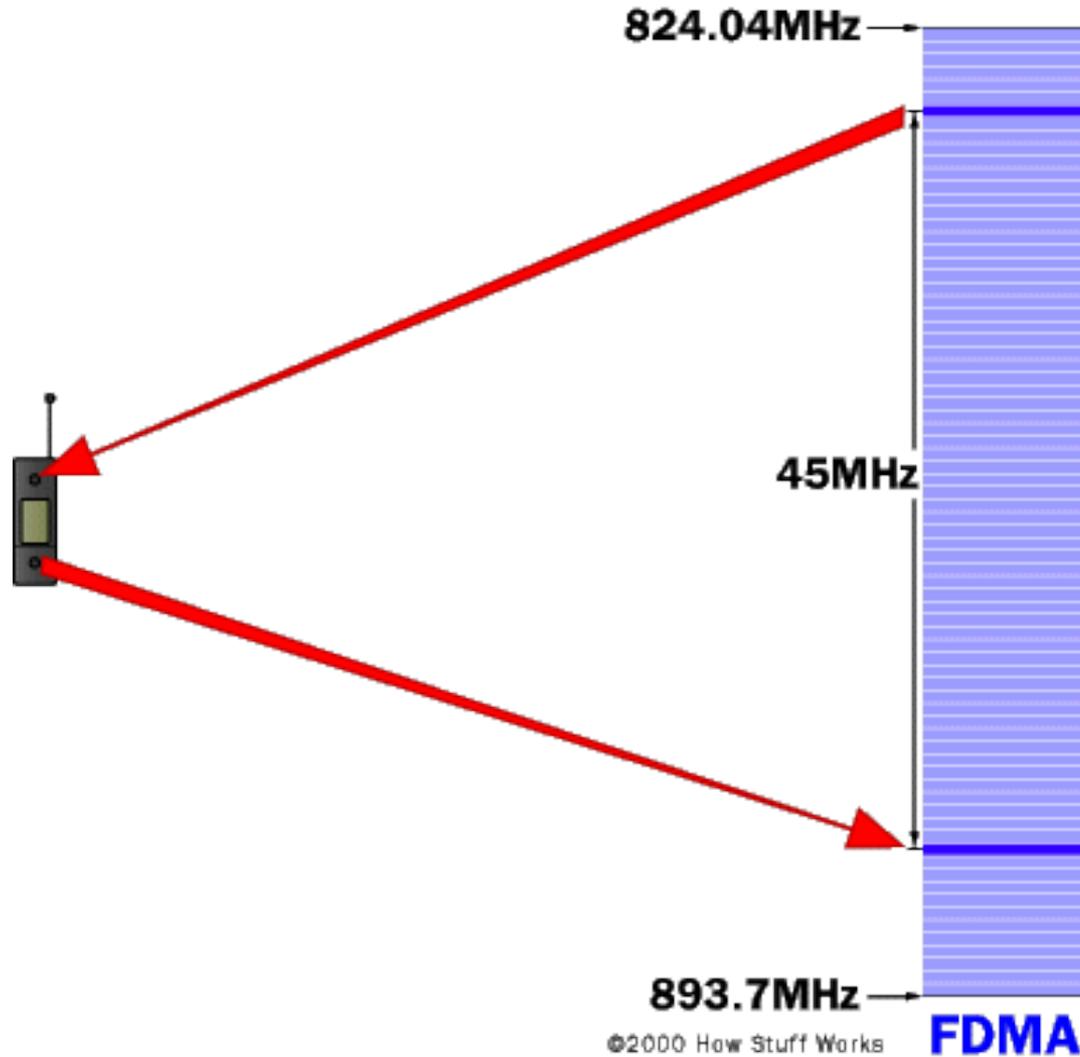
Frequency Division Multiple Access (FDMA)

Time Division Multiple Access (TDMA)

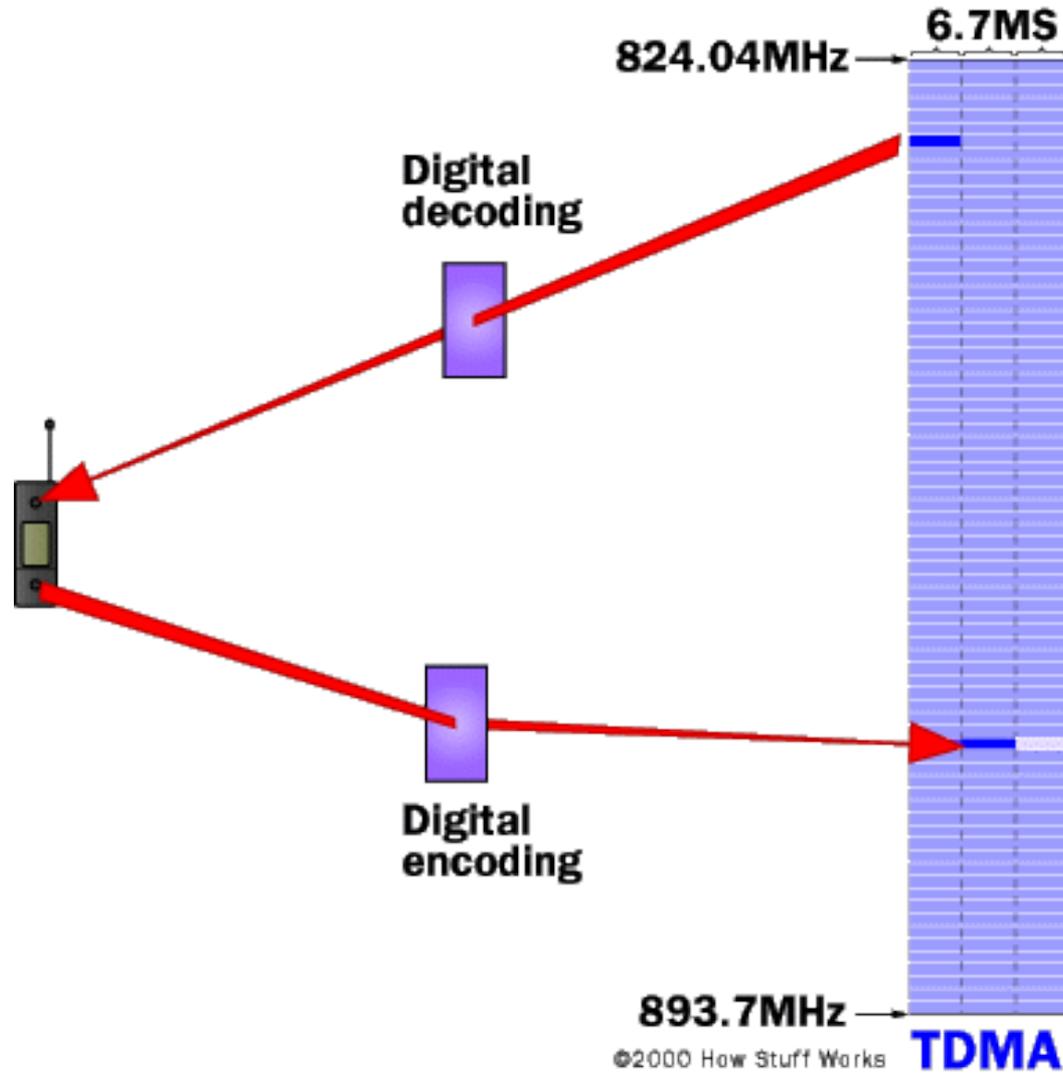
Code Division Multiple Access (CDMA).

- **El crecimiento de estas tecnologías fué rápido y cada compañía implementó estas tecnologías, dando como consecuencia que los sistemas no fueran compatibles entre sí debido a que no existían estándares.**
- **En 1982 se realizó la "Conference of European Posts and Telecommunications" (CEPT) y se formó el "Groupe Spécial Mobile" (GSM) con el objetivo de desarrollar un sistema de comunicación celular europeo.**

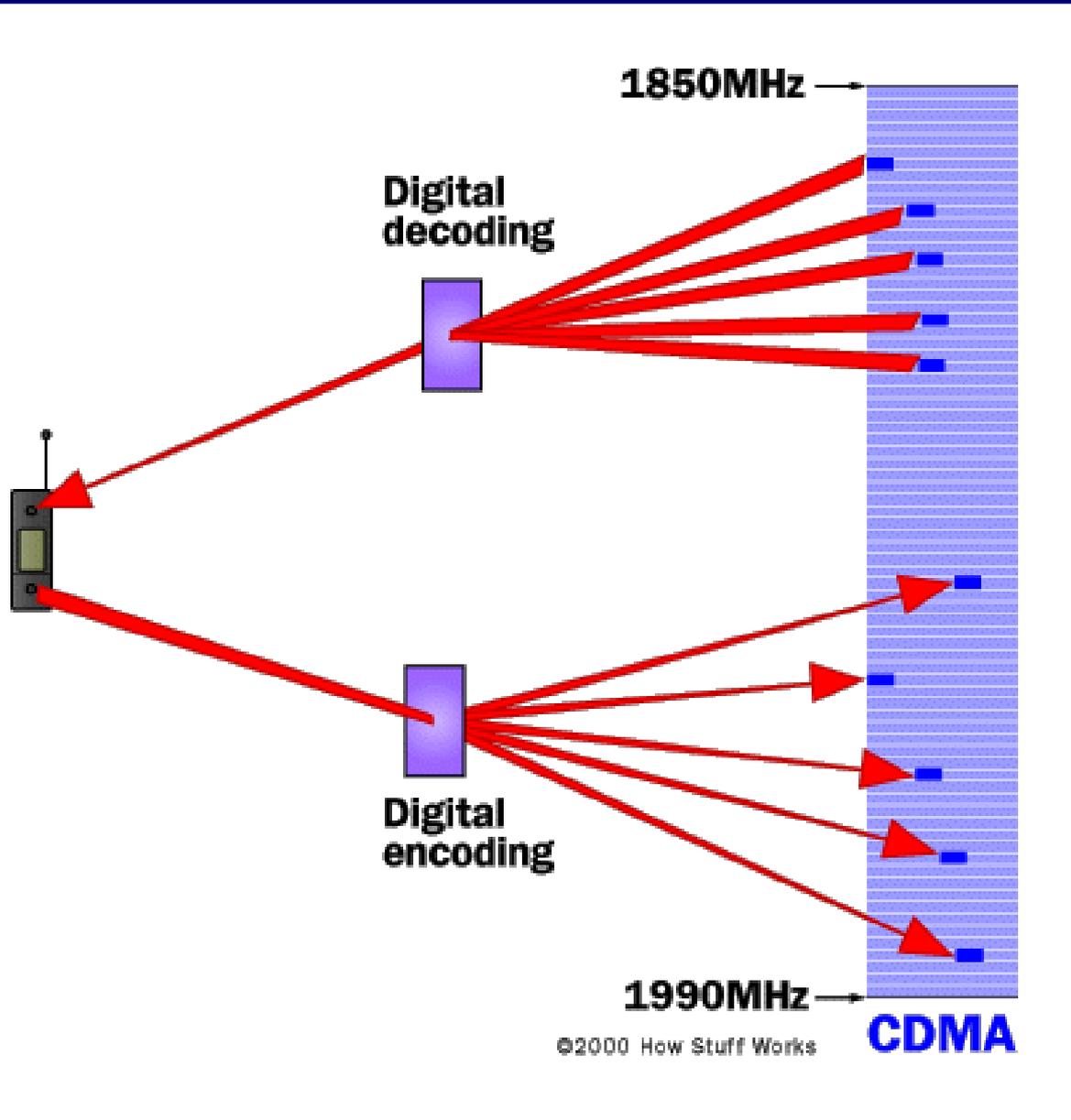
Tecnología Celular - FDMA



Tecnología Celular - TDMA



Tecnología Celular - CDMA



GSM

- **Las características de la tecnología GSM son:**
 - Eficiencia del uso del espectro**
 - Roaming internacional.**
 - Bajo costo para los dispositivos móviles y las bases.**
 - Buena calidad de voz.**
 - Compatibilidad con sistemas ya instalados como el ISDN(Integrated Services Digital Network).**
 - Facilidad de soportar nuevos servicios.**
- **Se inició el desarrollo de la tecnología GSM y las GSM se convirtieron en "Global System for Mobile communications".**
- **En 1989 el estándar GSM fase I fué analizado por la CEPT y por el European Telecommunications Standards Institute (ETSI), publicado en 1990 y comercializado en 1991. En 1995 se publicó el estándar GSM fase II con el cual se logró coberturas en áreas rurales.**

Antenas de Celulares



Antenas de Celulares



Familia 802.11x

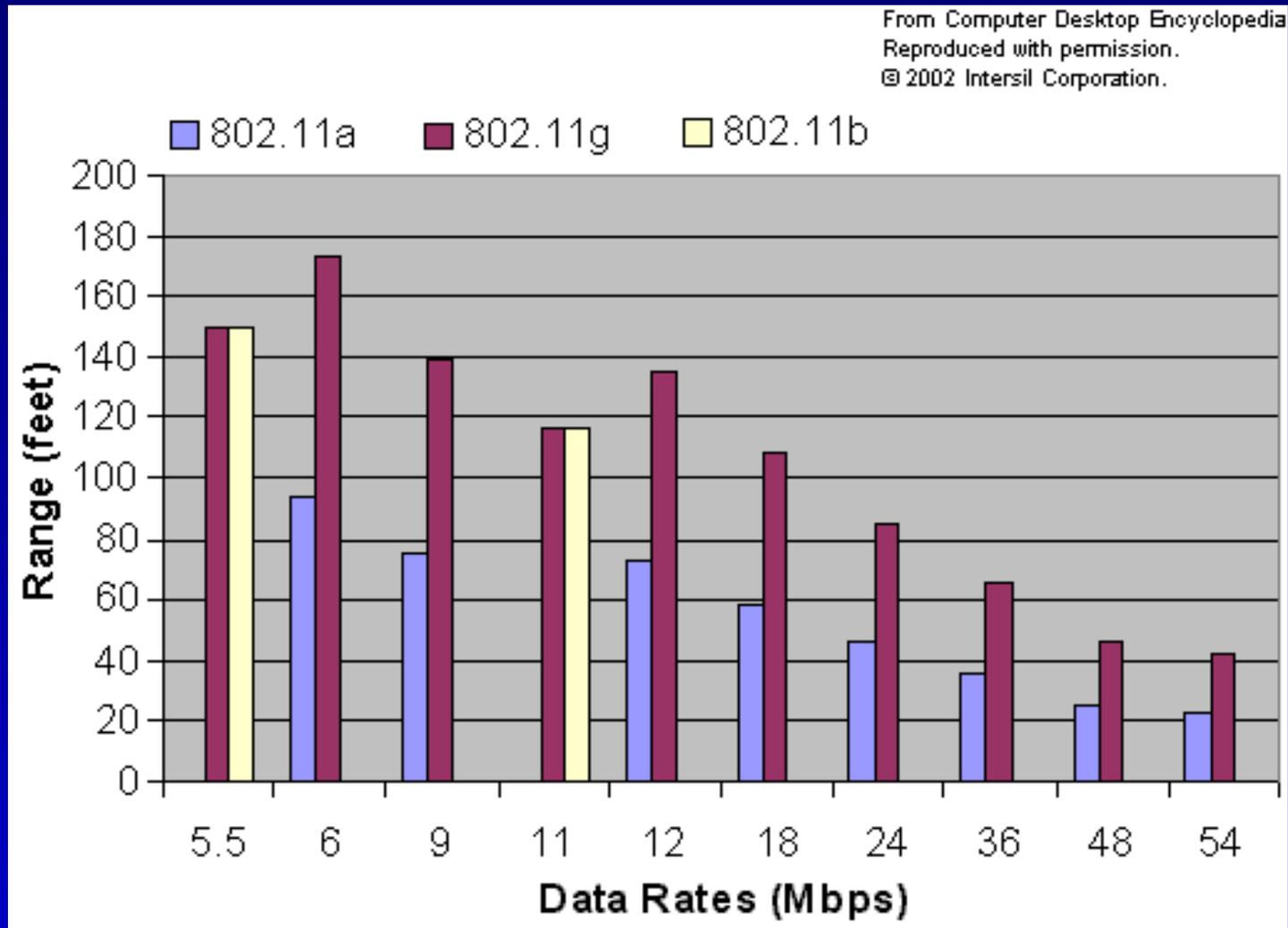
802.11

Estándar 802.11

- La IEEE generó en 1997 el estándar para redes LAN inalámbricas.
- El primer estándar es el 802.11b, el cual funciona en la banda de 2.4 GHz desde 1 a 11 Mbps y utiliza la tecnología DSSS (Direct Sequence Spread Spectrum).
- Posteriormente surge el 802.11a a 5 GHz y de 6 a 54 Mbps el cual no es compatible con el 802.11b.
- El 802.11g soporta tanto la 802.11a y la 802.11b
- En algunas ocasiones las redes que utilizan el 802.11a y 802.11b son llamadas “Wi-Fi”.

802.11

Rango de alcance y ancho de banda de los protocolos 802.11



802.11

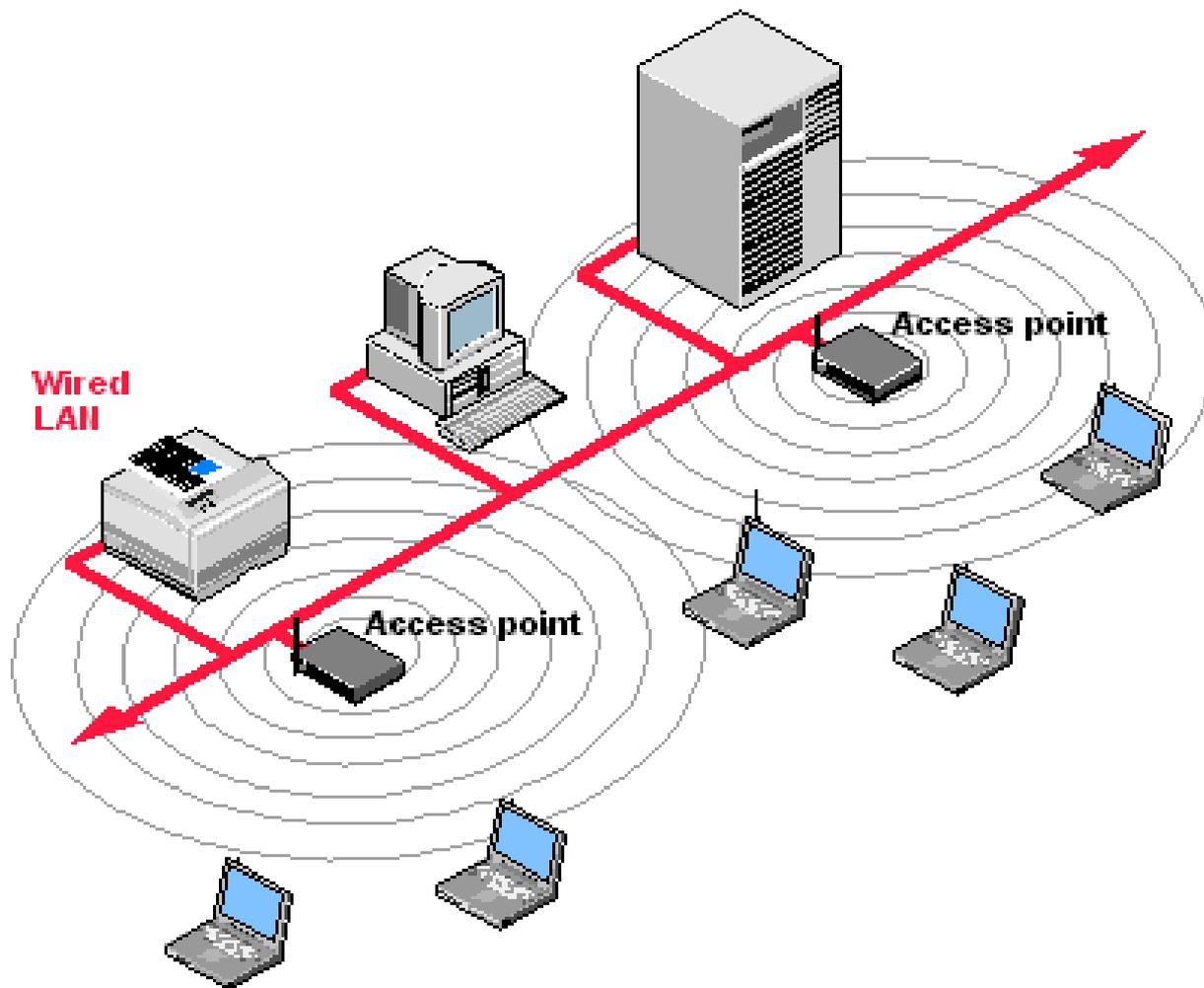
Estándar 802.11

- **Hay 2 formas de conectar 2 computadoras inalámbricas:**
 - 1) Modo infraestructura (Infrastructure Mode) en la cual se comunican 2 computadoras por medio de un punto de acceso (Access Point) el cual se comporta como un Hub Inalámbrico que recibe las señales de ambas computadoras y las comunica (esta forma se denomina Basic Service Set – BBS).**
 - 2) Modo P2P (Peer to Peer Mode) también conocido como A la Medida (Ad Hoc) en el cual se comunican directamente las computadoras por medio de sus tarjetas inalámbricas sin necesidad de utilizar un Punto de Acceso (esta forma se denomina Independent Basic Service Set - IBSS).**

802.11

Conexión inalámbrica utilizando Puntos de Acceso

From Computer Desktop Encyclopedia
© 2001 The Computer Language Co. Inc.



Centrino

Centrino

Conceptos:

- **Centrino es un conjunto de circuitos integrados desarrollados por Intel en el 2003 para ser incluidas en PC's móviles (laptops).**
- **Estos circuitos permiten interactuar a las laptops entre sí en forma inalámbrica utilizando el protocolo 802.11b para formar una red entre ellas sin necesitar de algún punto de acceso.**
- **Centrino esta optimizado para mejorar el tiempo de la bateria así como un diseño especial par ser incluido en las laptop.**

Centrino

Chips



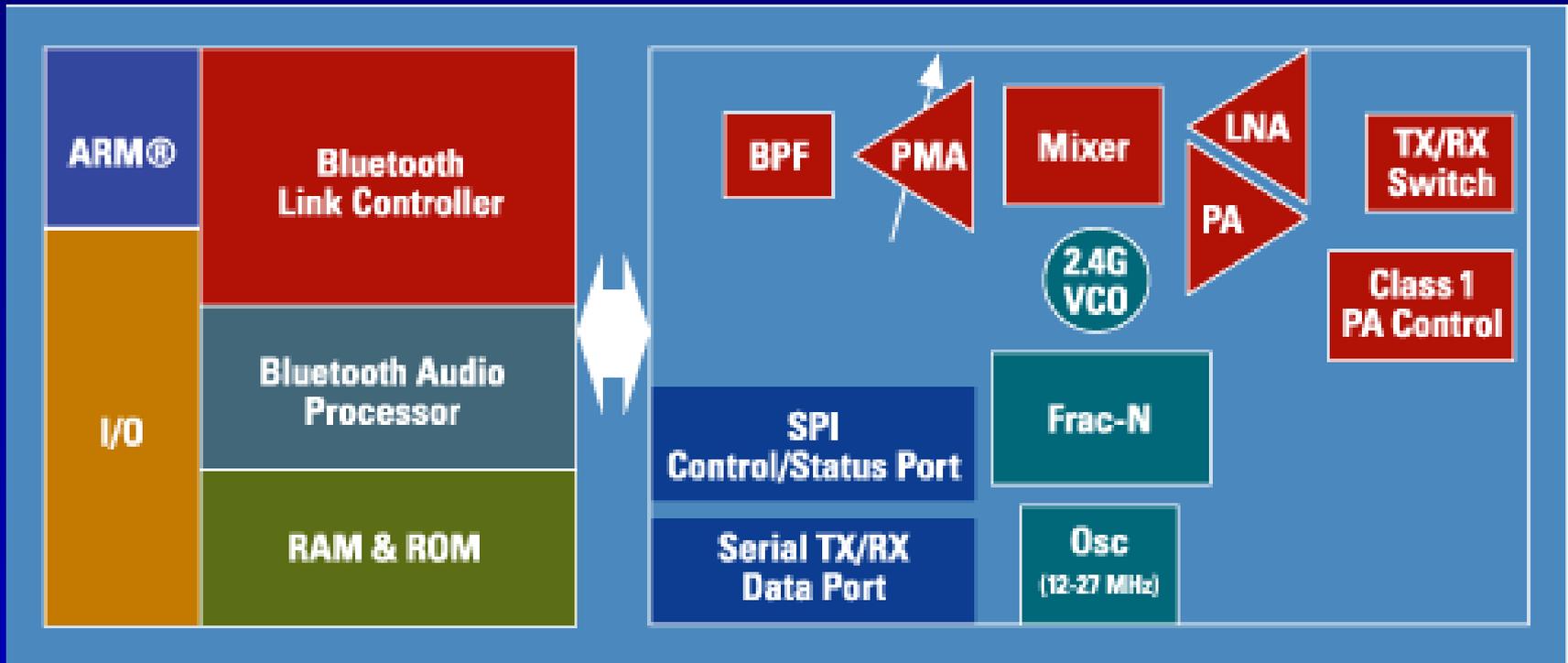
Bluetooth

Bluetooth

Conceptos:

- Es parte de las redes de tipo PAN y WPAN.
- Bluetooth es un estándar abierto para procesamiento y transmisión de información inalámbrica de corto alcance.
- Inició su desarrollo en 1998 a partir de un grupo auspiciado por Ericsson, IBM, Intel, Nokia y Toshiba (Bluetooth Special Interest Group).
- Su objetivo es transferir información entre dispositivos móviles (laptops, PDA's, teléfonos, etc.).
- Soporta programación para comunicación punto a punto y multipunto.
- Bluetooth soporta hasta 720 Kbps de transferencia de datos dentro de un rango de 10 a 100 metros.
- Utiliza ondas de radio omnidireccionales que pueden atravesar paredes de material no metálico.
- Transmite en la banda de 2.4 GHz.

Motorola - Bluetooth



Bluetooth

Aplicaciones Bluetooth: Oficina



- Al poner el portafolio en el escritorio se sincroniza la PDA con la PC y se transfieren información como correos, citas, agenda, etc.



- En una presentación, se envían los datos al proyector por medio de la PDA y se les pueda dar información a todos los participantes de la reunión.



- Al inspeccionar líneas de producción se actualiza la PDA con las partes defectuosas o problemas ocurridos, los cuales se vaciarán en el servidor principal.

Bluetooth

Aplicaciones Bluetooth: Casa



- Al llegar a la casa, al acercarse el PDA, emite la orden para abrir la puerta, prender luces y activar y ajustar el aire acondicionado.



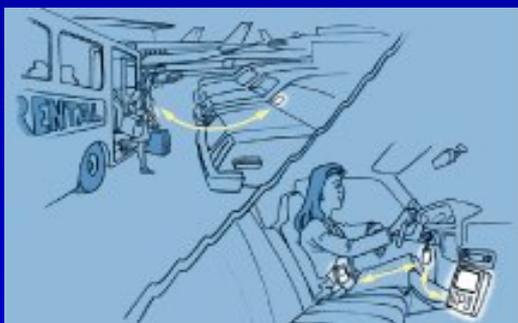
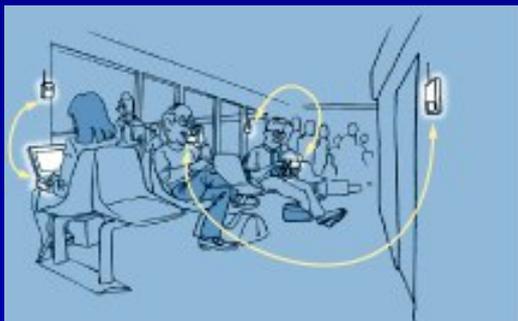
- Activar alarmas cuando alguien entra o sale de la casa.



- Al llegar a la casa, la PDA sincroniza información con los dispositivos de la casa y genera la agenda de actividades, previendo posibles conflictos entre las actividades de la oficina y del hogar.

Bluetooth

Aplicaciones Bluetooth: En el camino



- Al llegar a un hotel, la PDA renta un cuarto en forma electrónica y el sistema le asigna una llave electrónica, por lo que el cliente al llegar a su cuarto, el PDA lo abre.
- Al llegar a la sala de espera para tomar un avión o autobús, puedes revisar tu correo, sincronizarte con tu oficina y realizar llamadas vía voz sobre ip.
- Al rentar un carro con tu PDA, ingresas tus datos al sistema. Cuando tomas el carro que rentaste, utilizando el GPS, el sistema te guía para que llegues a tu destino.

Bluetooth

Aplicaciones Bluetooth: En el auto



- Al acercarte a tu auto, se quitan los seguros de la puerta, se activa el radio en tu estación preferida y se ajusta el asiento a tus preferencias.



- Al entrar a tu auto te recuerda de las actividades a realizar, además de recordarte acerca de las actividades de mantenimiento del automóvil.



- Al entrar a un parque público, la PDA recibe el mapa y la información, con la cual puedes visitar los diferentes lugares utilizando la tecnología GPS.

Bluetooth

Aplicaciones Bluetooth: En lugares y ambientes sociales



- Al entrar a un restaurant o bar, puedes comunicarte con otros clientes, así como ordenar bebidas y comidas, a la vez que pueden participar en juegos entre los asistentes.



- En las carreras de caballos puedes realizar tus apuestas vía PDA y llevar las estadísticas de las carreras, a la vez, puedes ordenar bebidas o comida.



- Al asistir a eventos como congresos y exposiciones, puedes programar tu PDA para intercambiar información entre los diferentes asistentes a la reunión.

Redes Satelitales

Iridium

HOW IRIDIUM WORKS

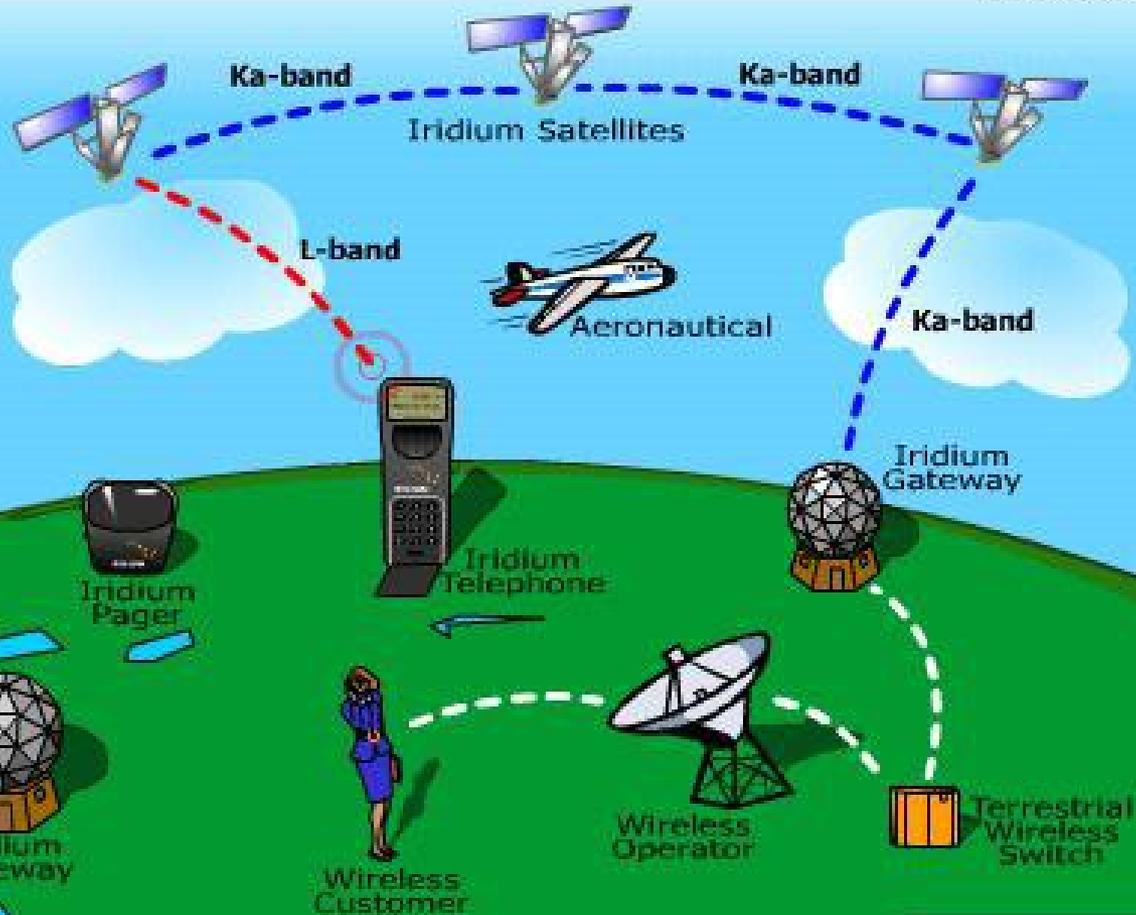
IRIDIUM

PLACE A CALL

Iridium World
Satellite Service

Iridium World
Page Service

close



SYSTEM FACTS

Comparación de Tecnologías

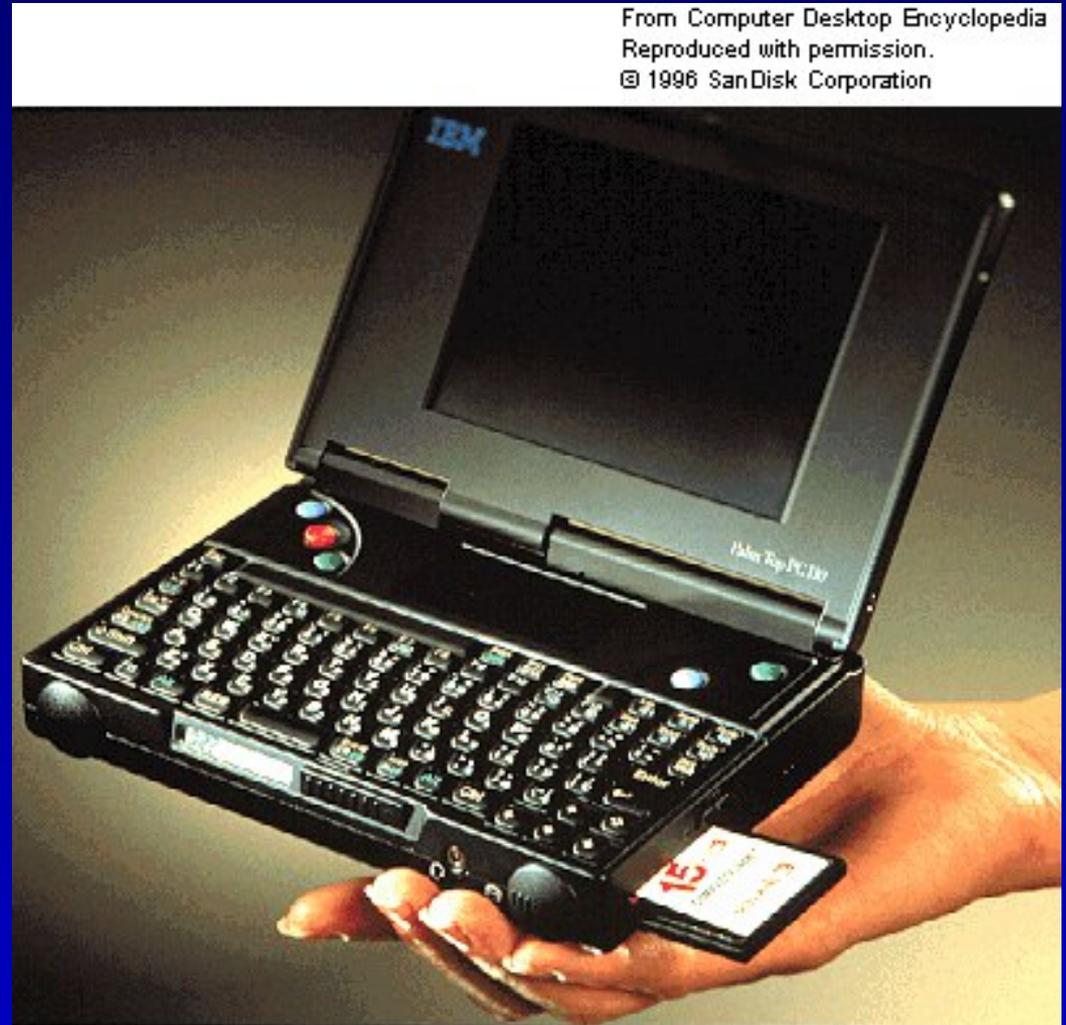
	Phoneline	Powerline	Ethernet	Wireless
Speed	100 Kbit/s - 10 Mbit/s	50 Kbit/s - 350 Kbit/s	10 Mbit/s - 100 Mbit/s	700 Kbit/s - 11 Mbit/s
Advantages	Convenient, simple (no new wires), secure	Convenient, simple (no new wires)	Fastest, most secure and reliable	Convenient, <u>mobile</u> , simple (no wires), secure
Requirements	Need computers and <u>peripherals</u> near phone jacks on the same phoneline	Need computers and <u>peripherals</u> near power outlets on the same power circuit	Requires Ethernet (Category 3 or 5) <u>cabling</u> ; best in new home installations or remodels	Network components must be within a 250-foot range
Best use	Ideal for shared <u>Internet access</u> , file sharing and peripheral sharing; good for home gaming	Good for low-bandwidth applications such as home security and control	Ideal for home gaming, home offices and shared <u>Internet access</u>	Ideal for laptops, desktops and handheld connected organisers inside and outside home or small office where mobility is required; great for shared Internet access; good for home gaming

Palmtop y PDA's

Palmtop

Conceptos:

- Las Palmtop son computadoras lo suficientemente pequeñas para que puedan colocarse en una mano y ser operadas con la otra mano.
- Tienen teclados muy pequeñas y con teclas especiales para poder capturar información de forma más fácil.



PDA

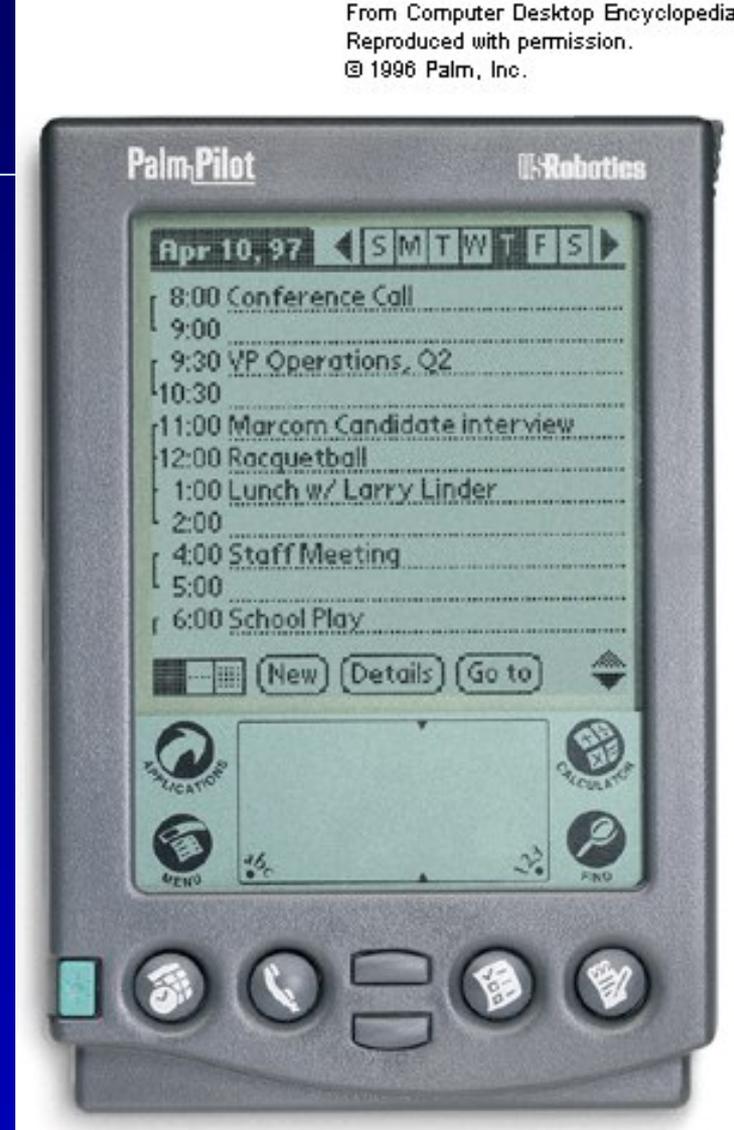
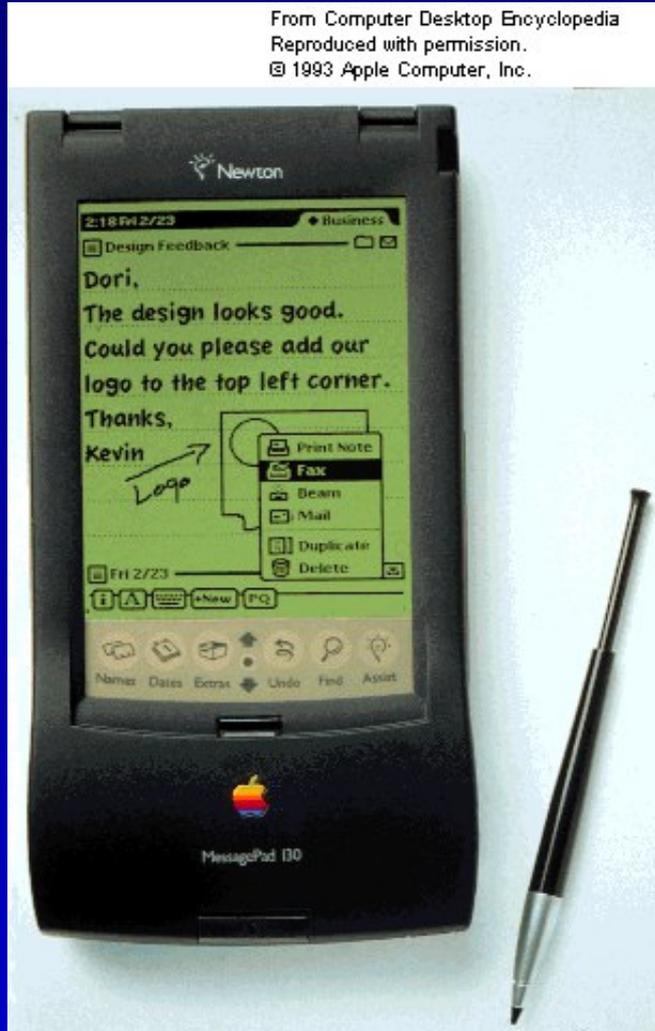
Conceptos:

- **Los Asistentes Personales Digitales (Personal Digital Assistant) son computadoras de mano que sirven como organizadores de información personal la cual almacenan como una base de datos.**
- **La mayoría de los PDA's utilizan un especie de lapicero que se utiliza como apuntador sobre la pantalla del PDA con la que se seleccionan los menús y se captura información.**
- **Los PDA's se sincronizan con las PC's de escritorio por medio de conexión inalámbrica, infrarroja o un cable a un puerto serial o USB.**

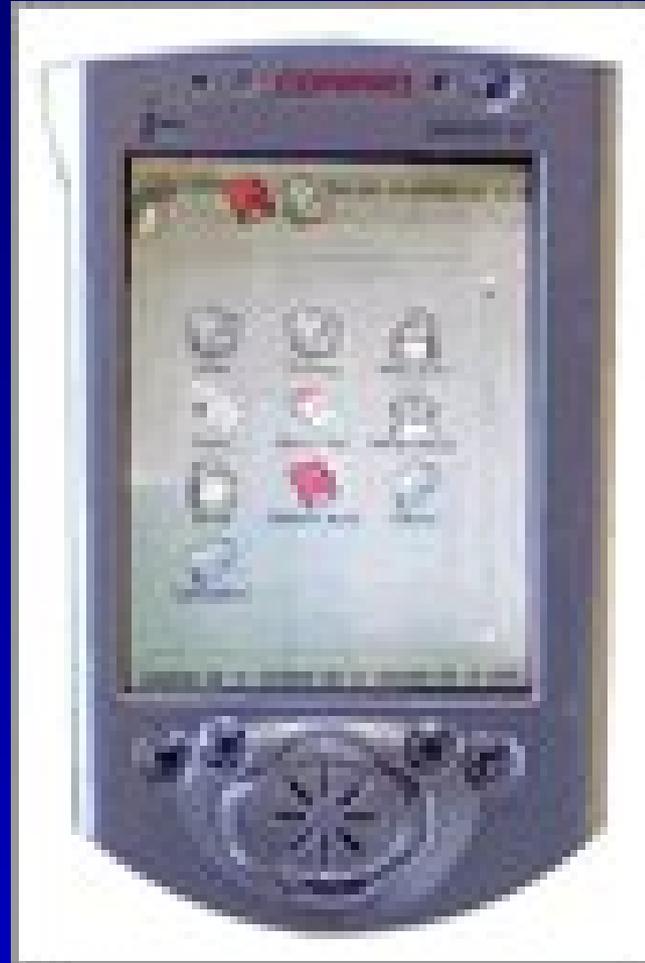
PDA

La PDA Newton de Apple, el primer PDA

From Computer Desktop Encyclopedia
Reproduced with permission.
© 1993 Apple Computer, Inc.



La PDA Palm Pilot introducida en 1996, se convirtió en el PDA más popular del mercado



Sony Clie TJ37



- 310K pixel (effective) camera
- Wireless LAN (802.11b)
- MP3 audio player²
- native Microsoft® Word, Excel and PowerPoint files on the handheld with the PicSel Viewer application
- High-resolution color screen (320 x 320 pixels)
- Watch digital movies with the built-in video player²
- Access the Internet to browse the Web or send/receive e-mails
- Released 2/15/2004
- Operating System Palm OS v5.2
- 200 MHz i.MXL Application Processor
- 32MB RAM (23MB Available), 16MB ROM
- Battery Life Approximately 10 Days
- Microphone
- Digital Camera .3 megapixel

DELL Axim X3i

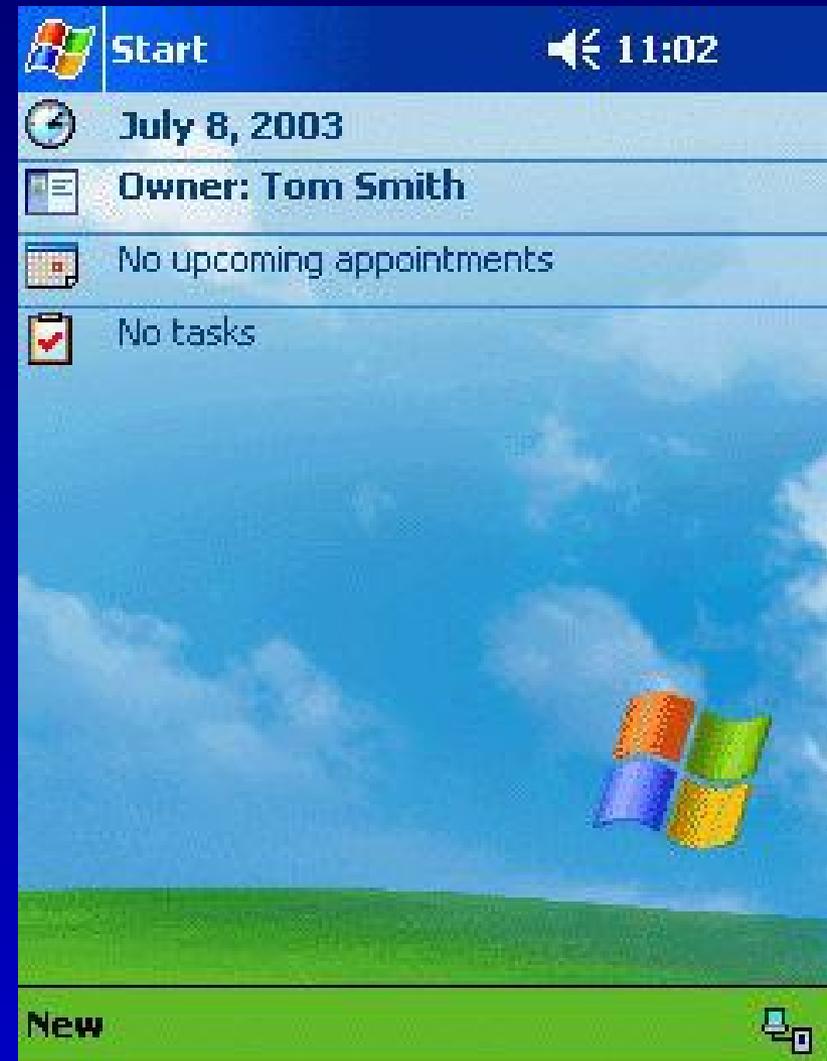


- \$314 US Dollars
- 240x320 pixels at 65,536 colors (QVGA)
- Memory / RAM: 64 MB SDRAM
- Audio Input: Integrated Microphone
- Audio Output: 16-bit Stereo Speaker
- Display: 3.5" TFT Color 16-bit, Touch Sensitive, Transflective LCD
- Expansion Bay(s) Total (Free): 1 Secure Digital / SDIO Now! / MMC Memory Card Slot (3.3 v)
- Integrated 802.11b Wireless
- OS Provided: Microsoft® Windows Mobile™ 2003 Software for Pocket PC
- 400 MHz Intel® XScale™ Processor

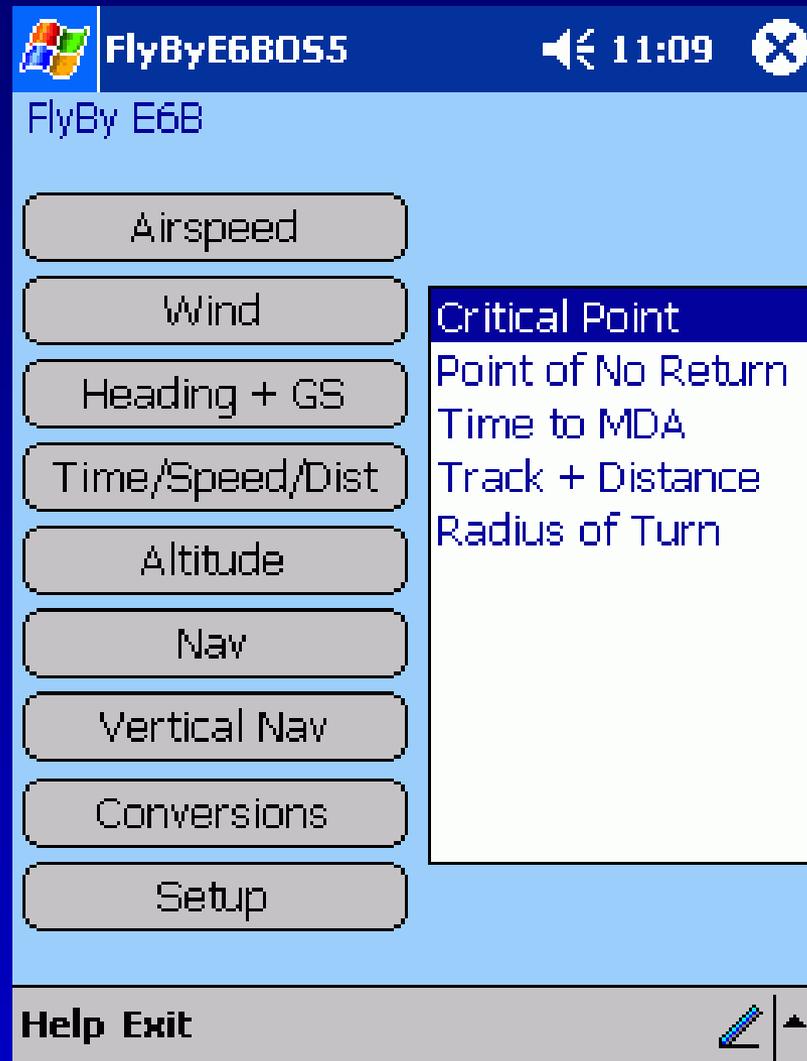
Sistemas Operativos

Windows CE

Windows CE



Windows CE



symbian

Celular con Symbian



Ericsson R380, primer celular con Symbian

Celular con Symbian



Nokia 9210 con Symbian

Celular con Symbian



Ericsson Communicator

Symbian

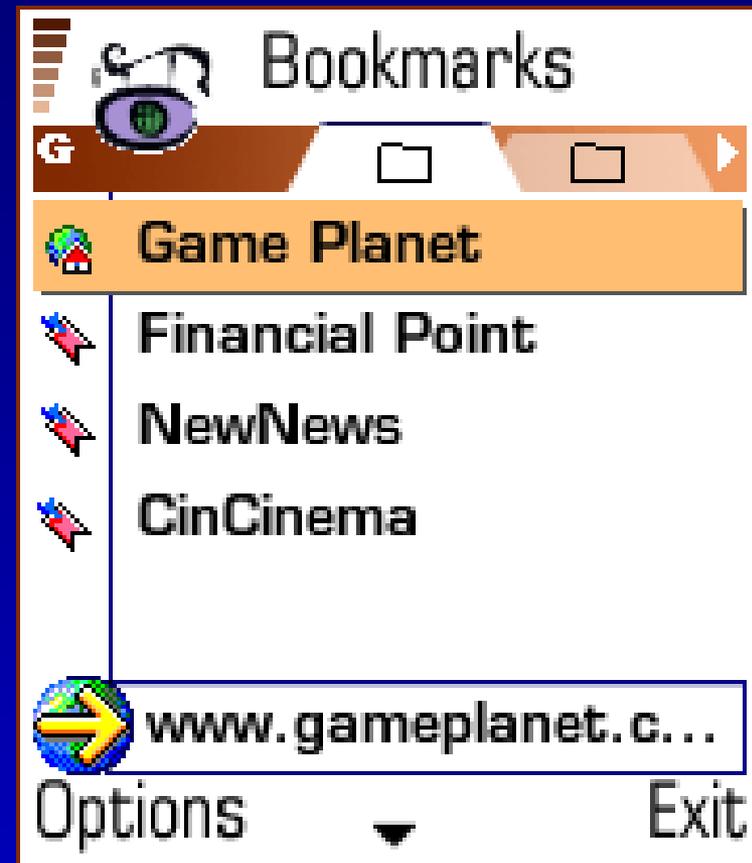
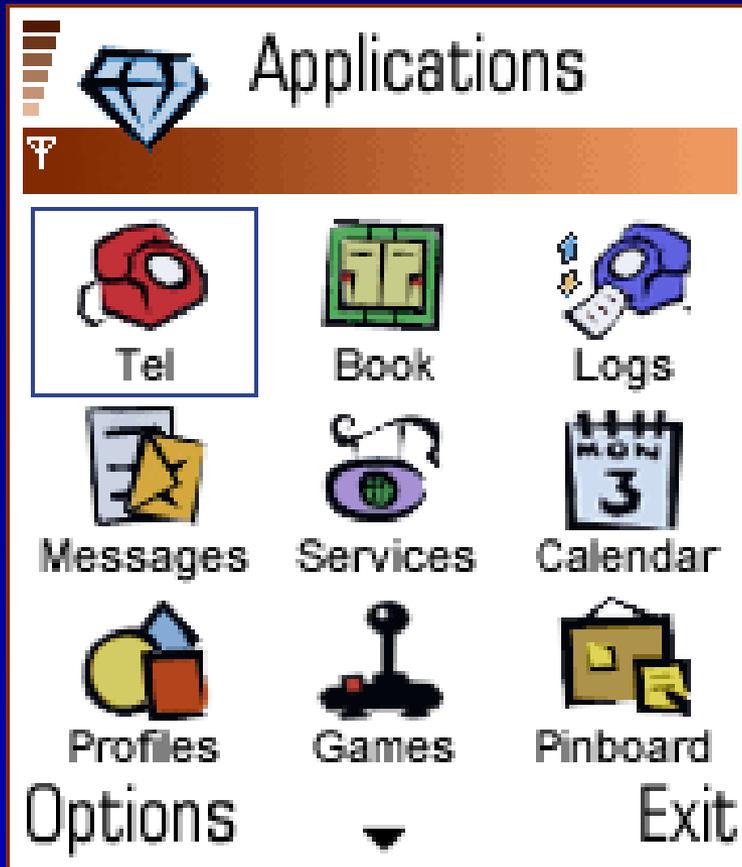


Symbian

 <p>Clock</p> <p>6:11 PM</p>	<p>London United Kingdom </p> <p>+44 020 </p> <p>7:18 am 4:11 pm Tue 14th Nov 2000</p>	<p>Aachen Germany </p> <p>+49 241 </p> <p>7:51 am 4:49 pm Tue 14th Nov 2000</p>	<p><u>Change city</u></p> <p>Alarm clock</p> <p>New alarm</p> <p>Close</p>
---	---	--	--

 <p>Desk indicator</p> <p>6:16 PM</p>	<p>Desk</p> <ul style="list-style-type: none">My Word DocumentAnother noteVoice RecorderBuy to let - CastleA note 	<p><u>Open</u></p> <p>Write note</p>
--	---	--------------------------------------

Symbian



Symbian



WAP

WAP

- **WAP (Wireless Application Protocol) es un protocolo informático que permite visualizar los contenidos de Internet en un teléfono móvil, adaptado para tal tecnología.**
- **En 1997 las compañías Motorola, Nokia, Ericsson y Unwired Planet, se reunieron, con el objetivo de crear un protocolo común que lograra visualizar Internet en los teléfonos móviles, sin importar que el sistema utilizado fuera GSM, TDMA o CDMA.**
- **En Diciembre de ese mismo año y luego de ponerse de acuerdo, inauguraron una entidad que agruparía todo el desarrollo de este protocolo, denominado como WAP Forum Ltd..**
- **Este consorcio administra y controla, cualquier avance y acuerdo relacionado con Wireless Application Protocol.**
- **En la actualidad ya existen alrededor de 200 compañías de todo el mundo, que son parte del WAP Forum.**



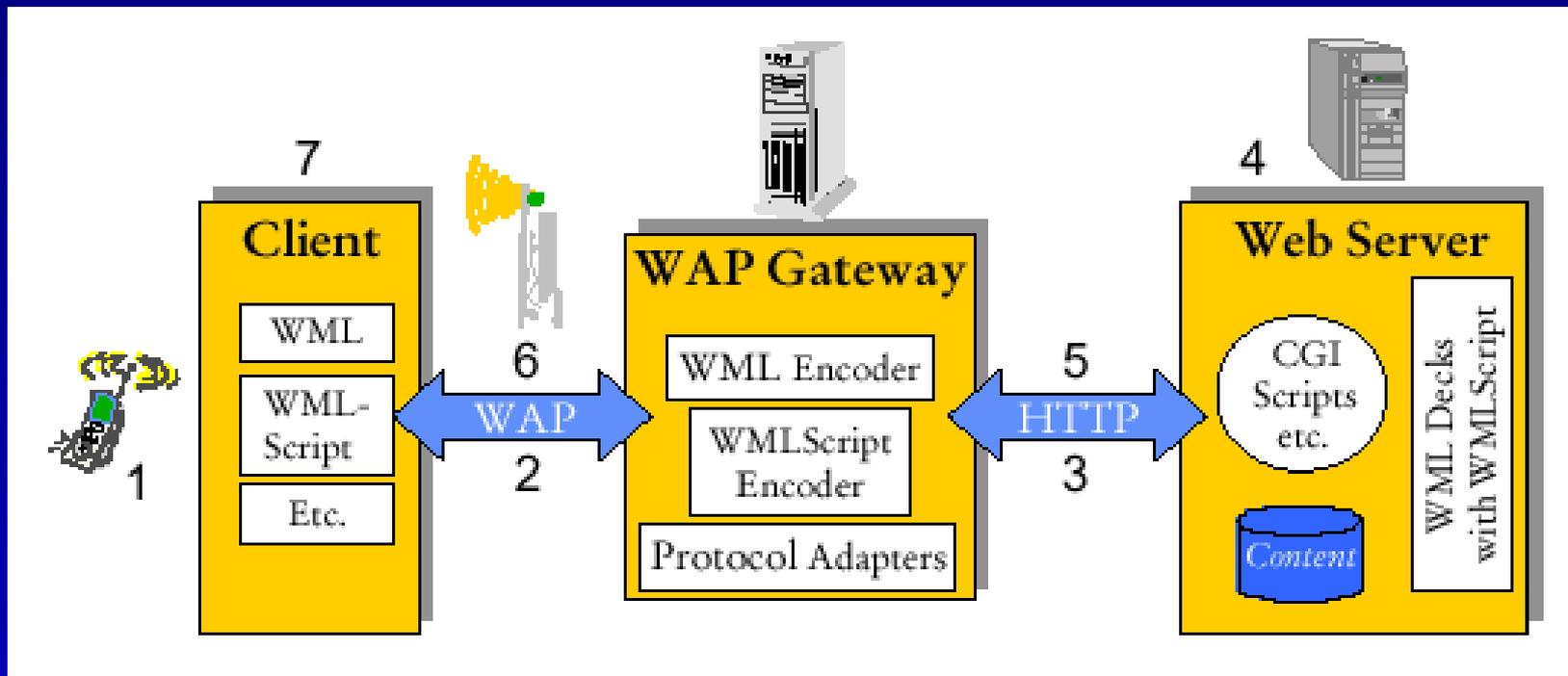
WAP

La arquitectura básica del WAP se basa en tres elementos:

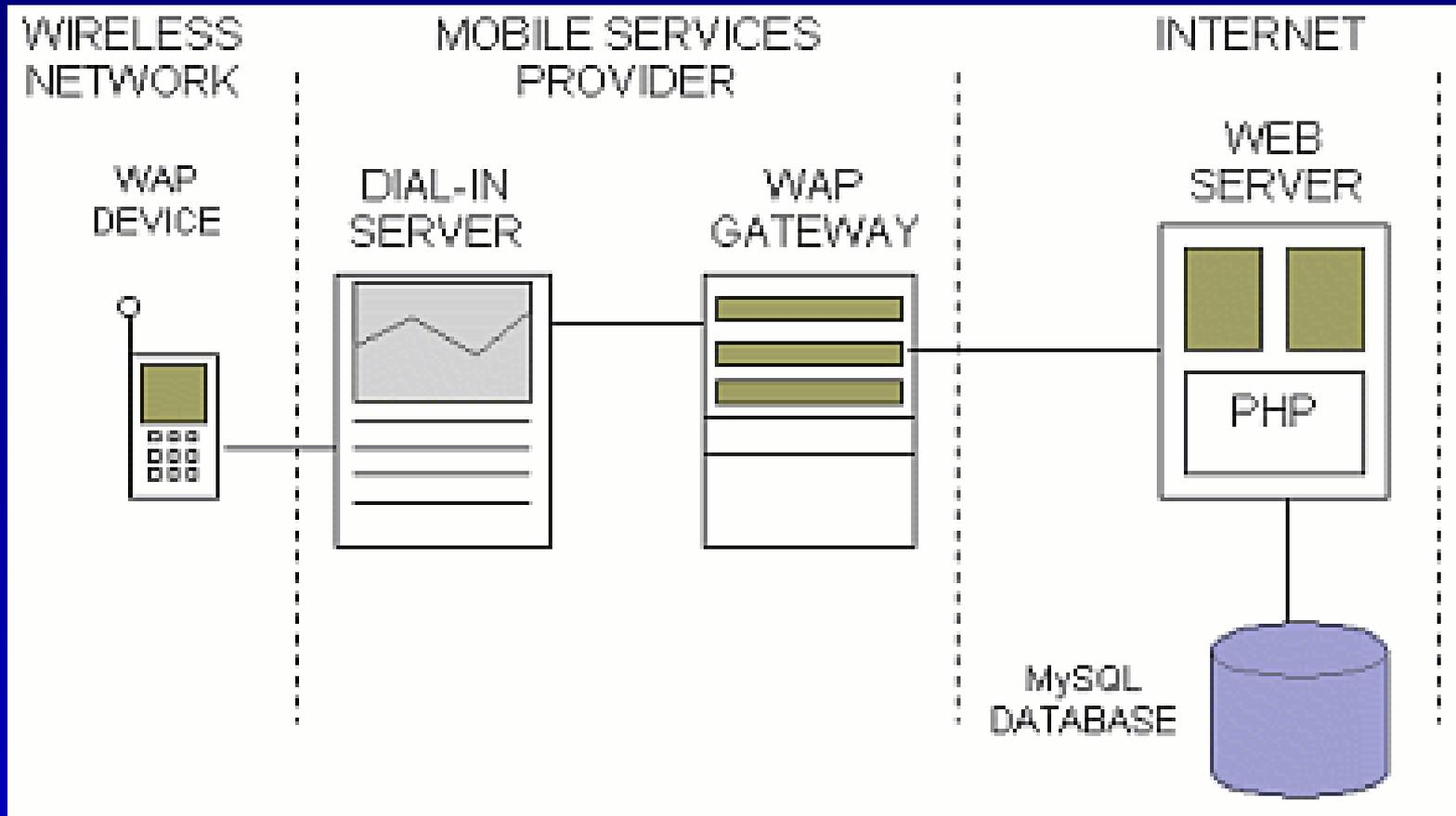
- **1) Cliente:** El cliente será el micro-navegador WML de un terminal móvil. Este será el equivalente al navegador de un PC en el Internet "fijo" que todos conocemos.
- **2) Pasarela:** La pasarela constituye la interfaz entre la red inalámbrica y la red física. Es lo que se conoce como el *WAP Gateway*.
- **3) Servidor Web:** En toda arquitectura cliente / servidor tenemos un servidor encargado de procesar las peticiones del cliente y enviar las páginas solicitadas.

WAP

- Arquitectura WAP:

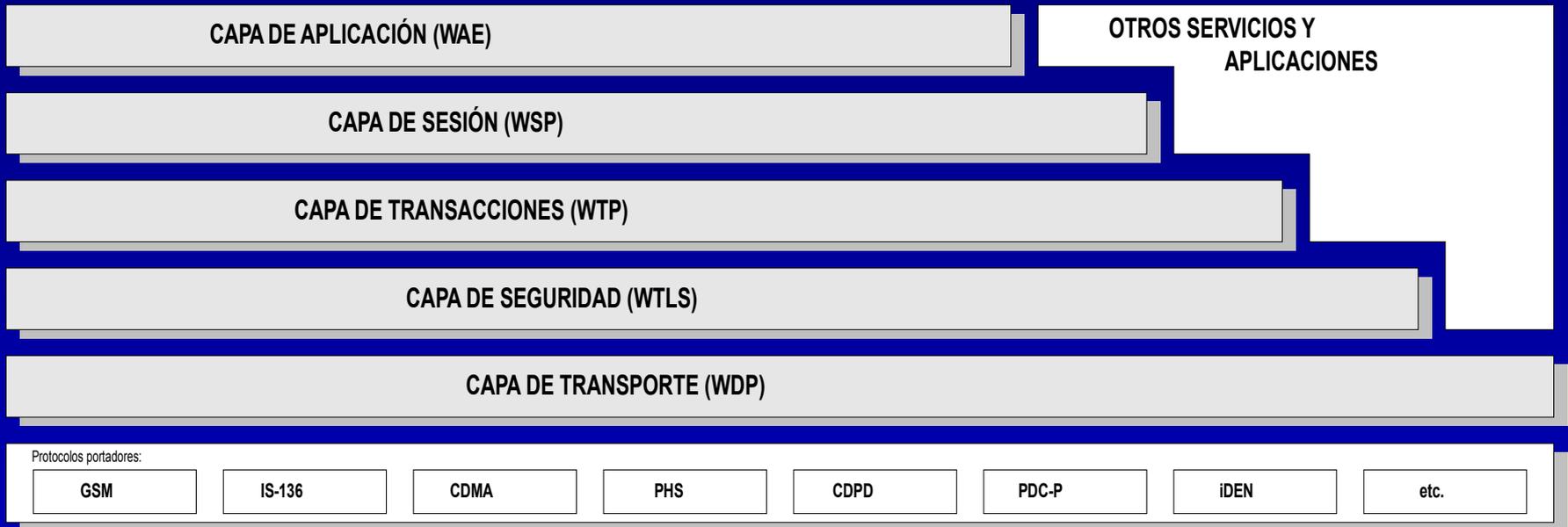


Arquitectura WAP



WAP

■ Arquitectura WAP:



Equipos WAP

WAP

ERICSSON 

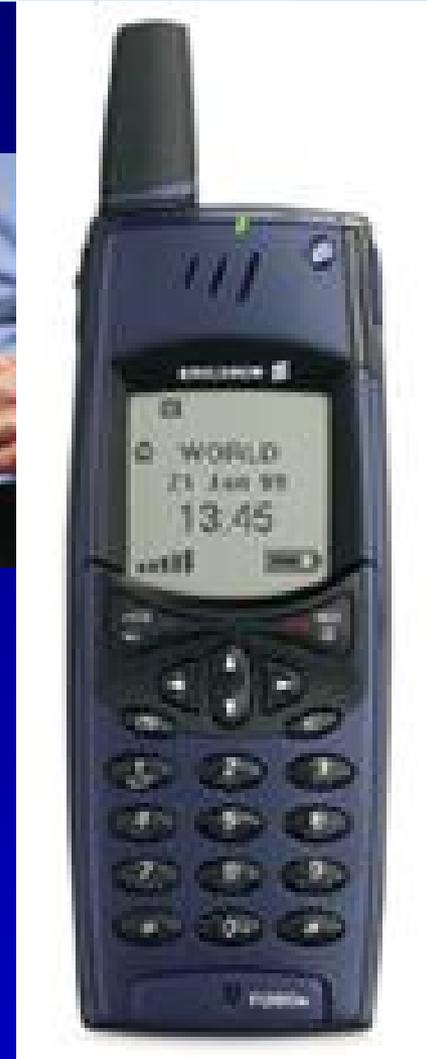
Mobile Companion MC 218



WAP

ERICSSON 

Mobile phone
R380



WAP Ericsson R380

- Teléfono Ericsson:



Equipos WAP

Equipos con soporte WAP:

Modelo	Nombre	Especificaciones Técnicas
	Ericsson R380	<ul style="list-style-type: none">• Módem de Infrarrojos• Sistema operativo EPOC• Navegador WAP• Pantalla gráfica sensible al tacto• Tamaño de móvil normal• Agenda de voz• Marcación por voz• Manos libres incorporado• Calculadora• Alarmas• Juegos
	Nokia 7110	<ul style="list-style-type: none">• Puerto infrarrojo• Navegador WAP a líneas• Texto predictivo• Calculado• Alarmas• Agenda• Juegos
	Motorola Timeport P7389	<ul style="list-style-type: none">• Tri-banda• Puerto Infrarrojos• Navegador WAP• Agenda de voz• Marcación por voz• Calculadora• Alarmas• Sincronización con PC

Equipos WAP

Equipos con soporte WAP:

	Alcatel One Touch 700	<ul style="list-style-type: none">• GPRS/WAP/Bluetooth• Diccionario• Agenda para 1000 entradas• Organizador sincronizado con un PC• Pantalla de hasta 8 líneas• Texto predictiva para SMS• Teclas en modo• Activación por voz
	Audiovox PCX-1100	<ul style="list-style-type: none">• Peso: 115 gr.• Teclas Especiales para el despliega del Menú• Alarma Vibradora• Diseño Ergonomico pequeño• Agenda Programable• 100 locaciones de Memoria• Multilinguaje (Inglés/Español)• Cronómetro• Bienllmo• 6 tonos diferentes, 7 Melodías Pregrabadas• Editor de Melodías
	Ericsson R320s	<ul style="list-style-type: none">• Módem de infrarrojos• Módem de cable P.S.232• Navegador WAP 5 líneas• Agenda de voz• Marcación por voz• Vibrador• Calculadora• Alarmas• Juegos
	Nokia 6210	<ul style="list-style-type: none">• Puerto infrarrojo• Navegador WAP• Dual• Agenda• Mayor duración• Alarmas• Imágenes por SMS

Equipos WAP

- Equipos Sony con soporte WAP:



Equipos WAP

- Equipos Ericsson con soporte WAP:



WML

WML

- **WML (Wireless Markup Language) utilizado para escribir las páginas que se visualizan en los teléfonos móviles es una aplicación XML.**
- **Es un lenguaje de marcas comprendido dentro del estándar XML 1.0, esto conlleva que WML debe cumplir con la sintaxis de XML 1.0.**

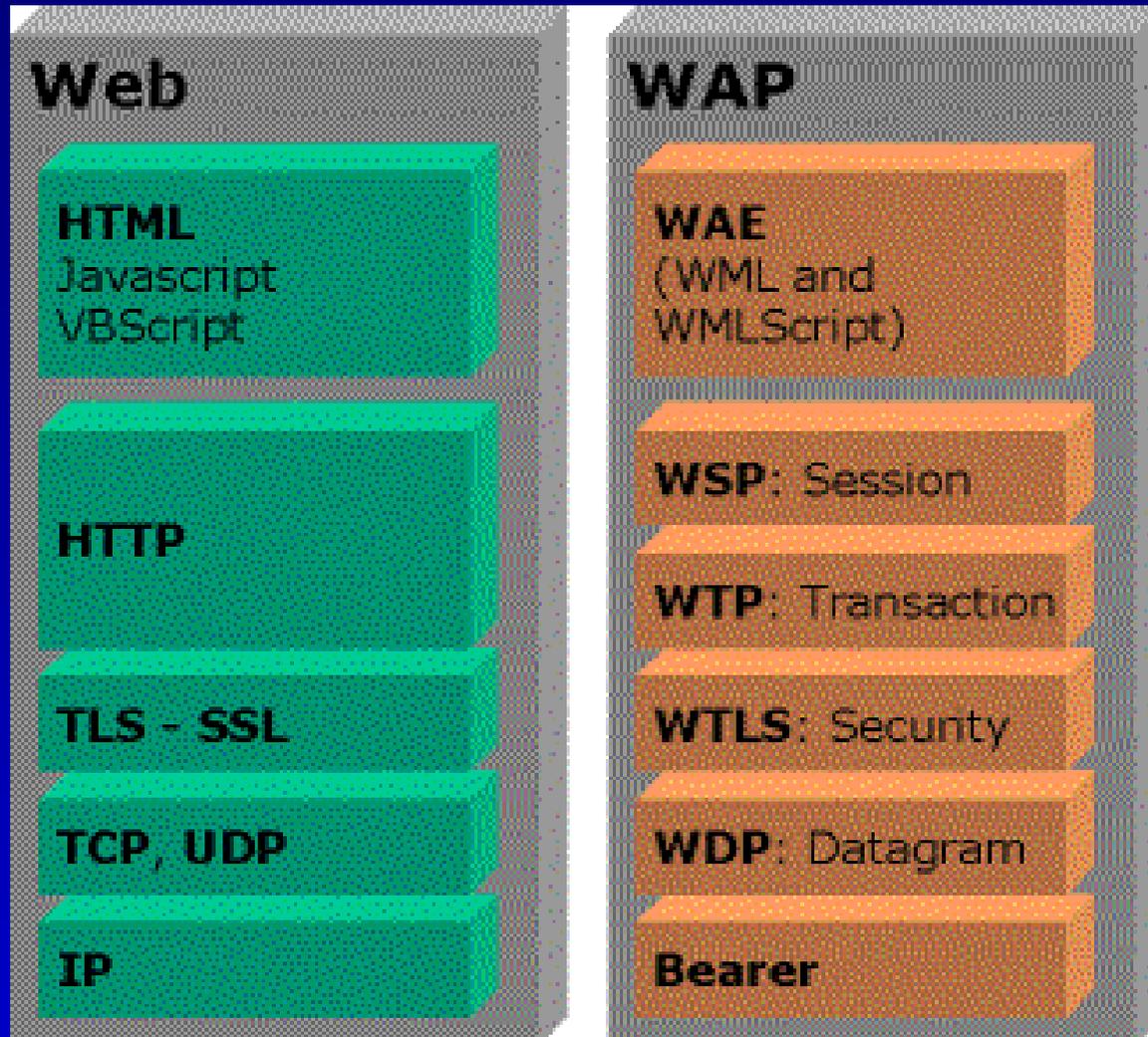
Las características principales de WML son:

- 1) Soporte para imágenes y texto, con posibilidad de texto con formato.
- 2) Tarjetas agrupadas en barajas. Una pagina WML es como una página HTML en la que hay una serie de cartas, al conjunto de estas cartas se les suele llamar baraja.
- 3) Posibilidad de navegar entre cartas y barajas de la misma forma que se navega entre páginas Web.
- 4) Manejo de variables y formularios para el intercambio de información entre el teléfono celular y el servidor.

Las páginas WML son llamadas barajas ya que están compuestas por cartas, un navegador WAP, solo puede mostrar una carta al mismo tiempo.

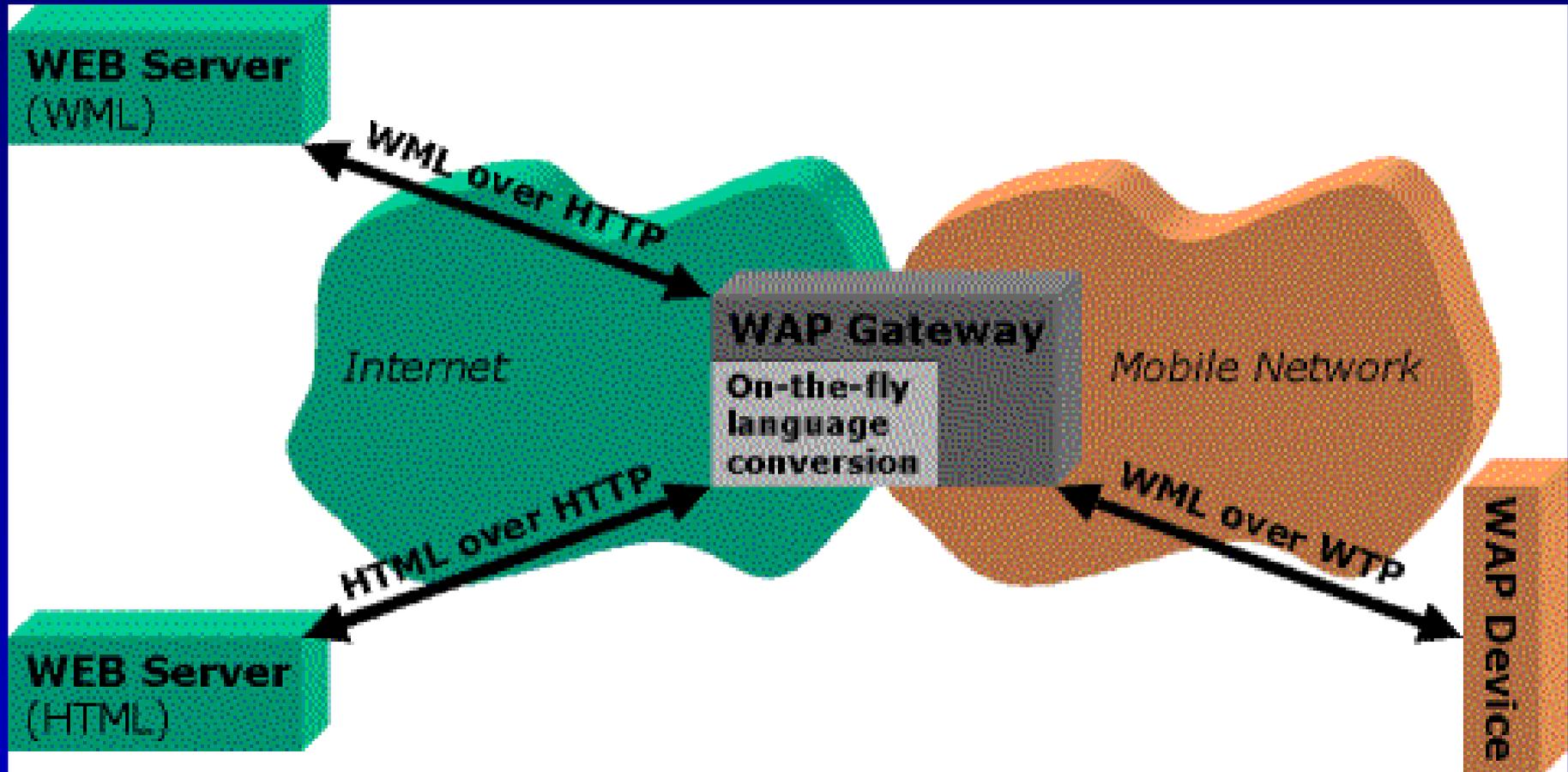
WML

- **Comparación:**

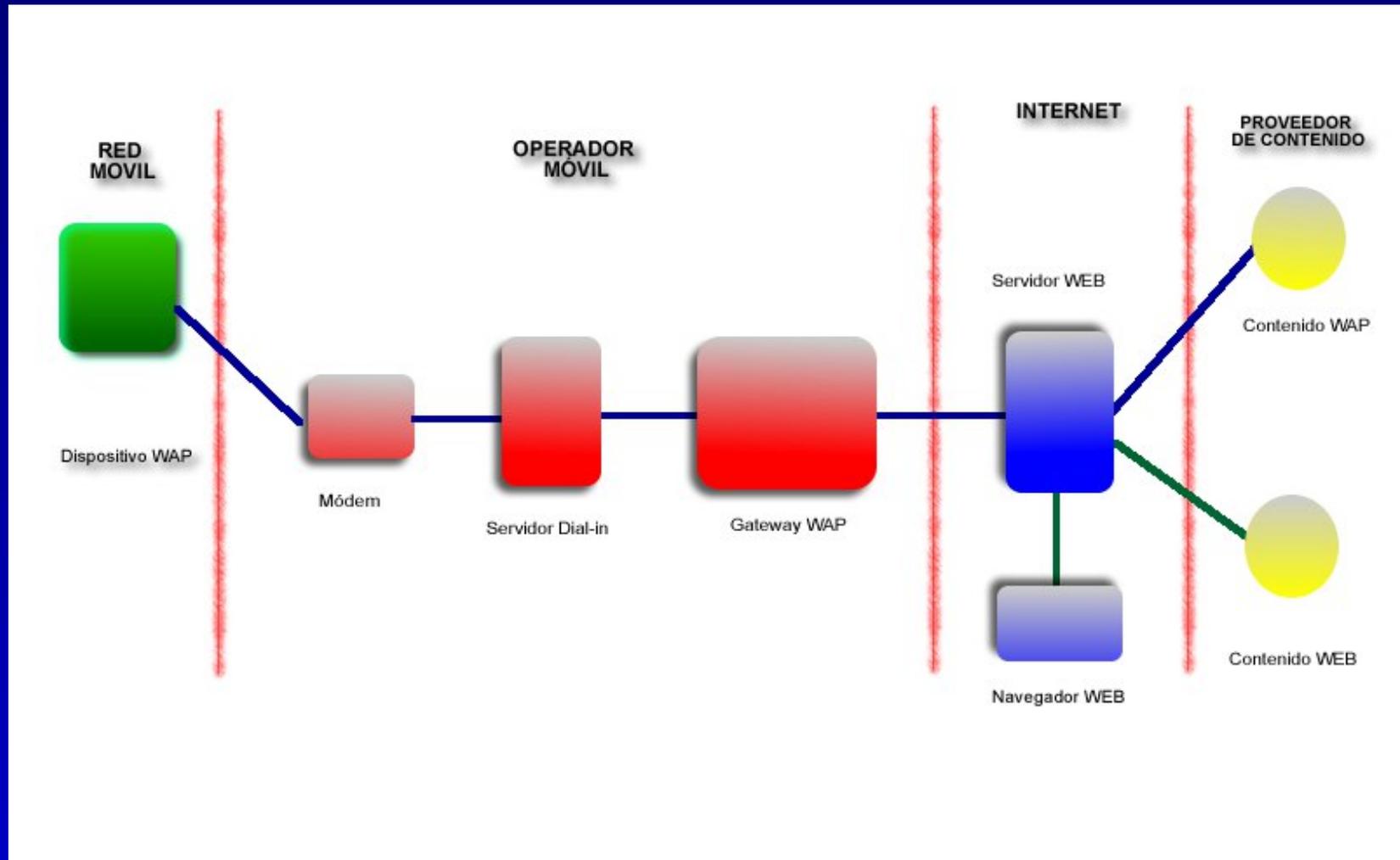


WML

- Arquitectura:



■ Arquitectura:



Programación en WML

Sintaxis de WML

- Todos los elementos de WML son sensibles a mayúsculas/minúsculas, esto incluye las etiquetas, los atributos, los identificadores, las variables.
- El conjunto de caracteres definido por defecto es el ISO/IEC-10646 que es el mismo que el Unicode 2.0 WAP soporta los siguientes subconjuntos de Unicode:

UTF-8

ISO-8859-1 o ISO Latin-1

UCS-2

- Se definen en la etiqueta

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

Sintaxis de WML

- Todas las etiquetas en WML se escriben en minúsculas.
- Hay dos tipos de etiquetas, las contienen elementos, para lo cual hay una etiqueta de inicio y otra de fin.
- Los atributos de las etiquetas han de ir siempre en la etiqueta de inicio.

`<etiqueta>` Inicio

`</etiqueta>` Fin

- Y las etiquetas que no contienen elementos que tienen el siguiente formato:

`<etiqueta/>`

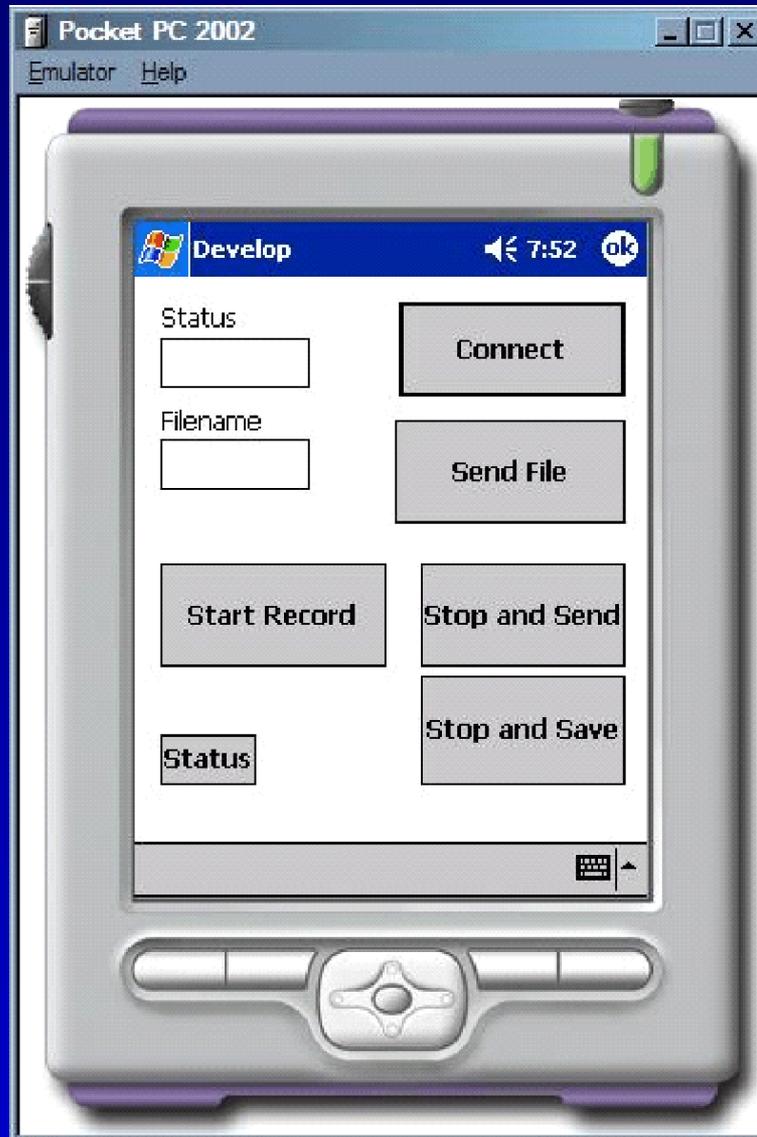
- Los comentarios al igual que en HTML tienen el siguiente formato:

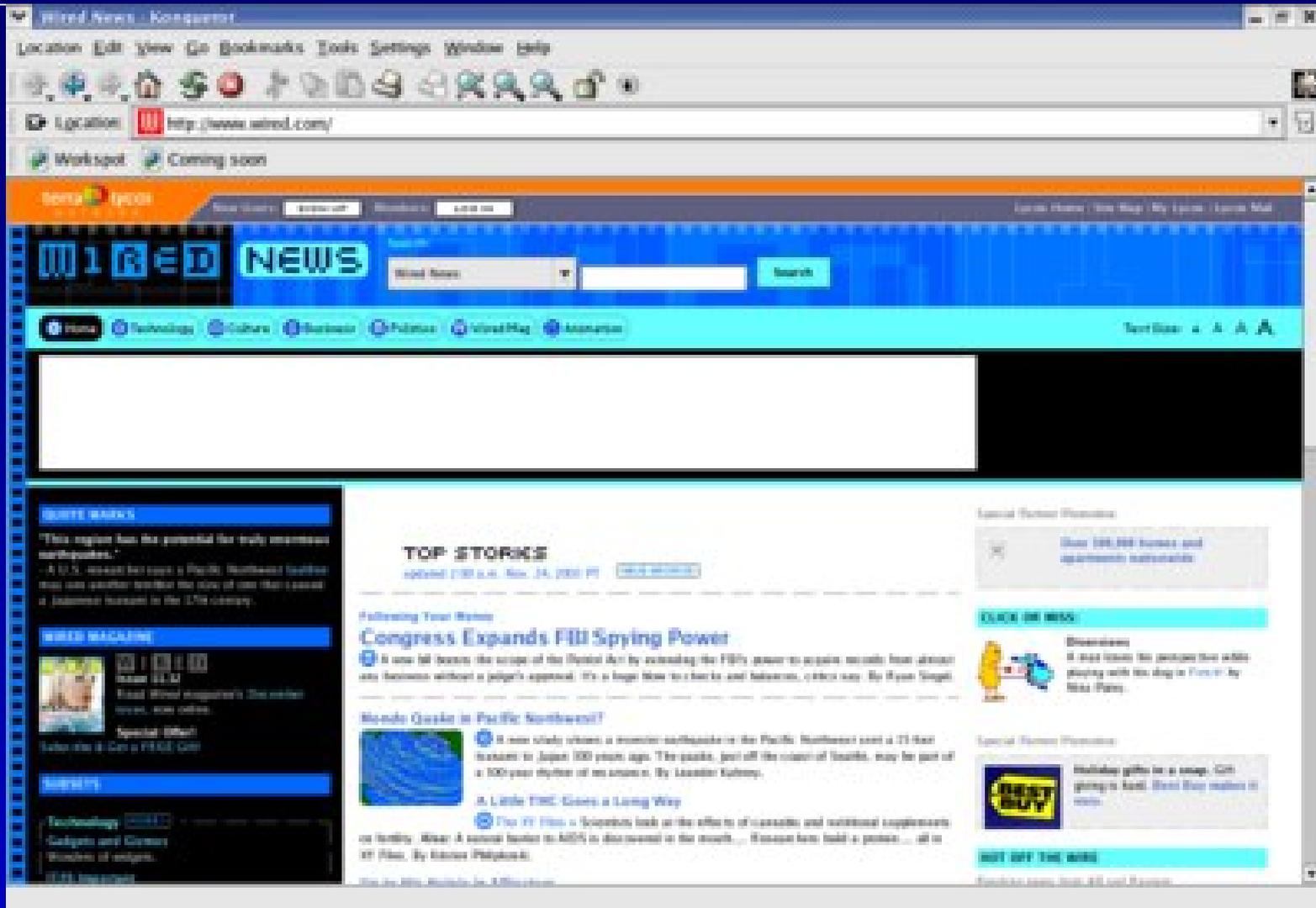
`<!-- Comentario -->`

Simuladores de PDA's y Celulares

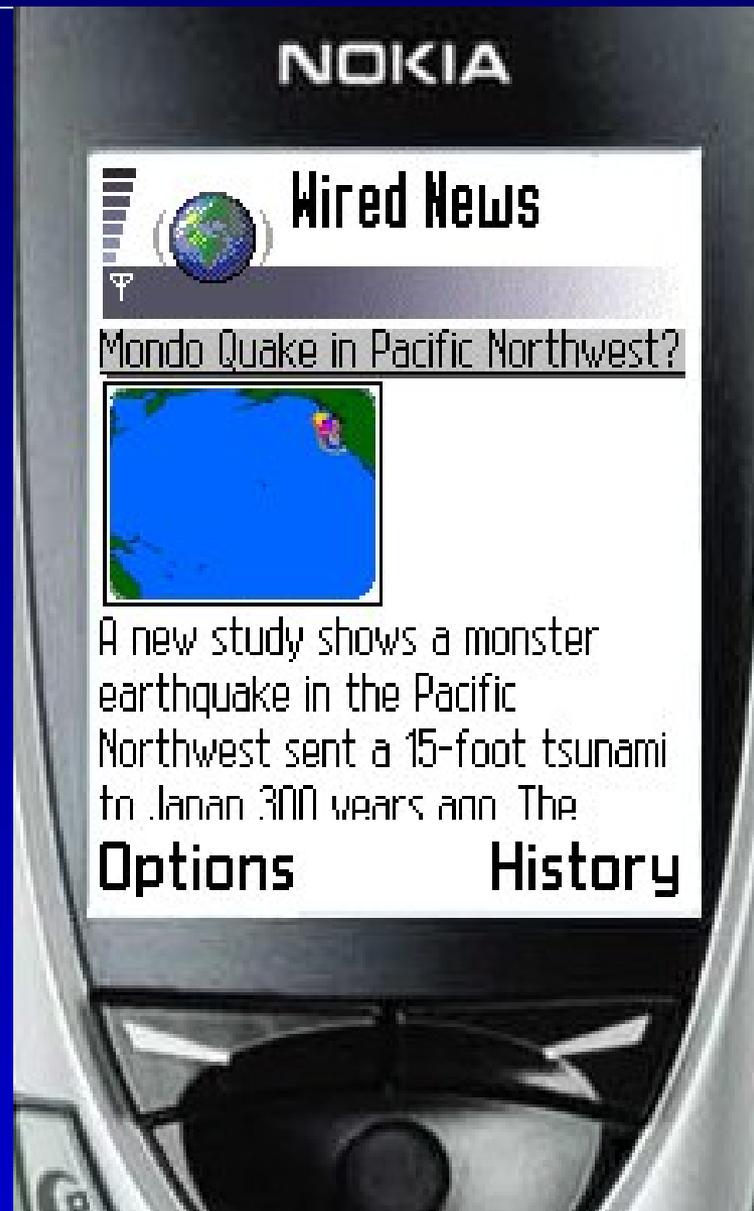
Pocket PC

Simulador iTALK 5000





- **Página Web transformada en WML y mostrada en un simulador de celular**

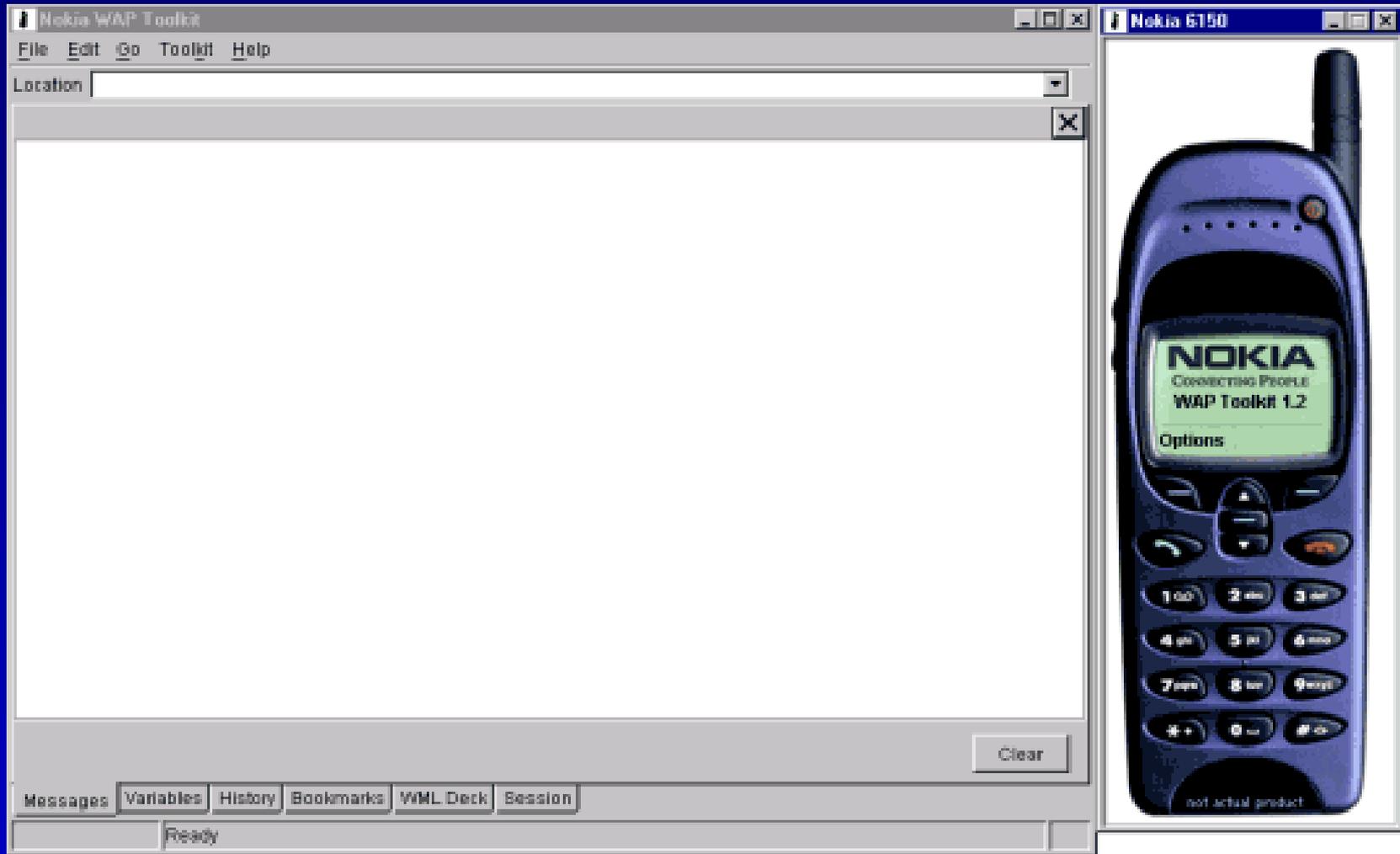


- **Simulador de páginas WML Openwave**



Nokia WAP Toolkit

Nokia WAP Toolkit



Nokia WAP Toolkit

Hola Mundo – 1/2

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.3//EN"
    "http://www.wapforum.org/DTD/wml13.dtd">
<wml>

<!-- Possible <head> elements here. -->

<template>
  <!-- Template implementation here. -->
  <do type="prev"><prev/></do>
</template>

<card id="card1" title="Card #1">

  <do type="unknown" label="Next">
    <go href="#card2"/>
  </do>
  <!-- Additional <do> elements here. -->

  <p align="center">
```



Nokia WAP Toolkit

Hola Mundo – 2/2

```
<!-- Card implementation here. -->
```

```
HOLA MUNDO
```

```
"ACESORES: M.C. ROGELIO FERREIRA / M.A. RODOLFO ALVAREZ "
```

```
  <big><b></b></big>
```

```
</p>
```

```
  <!-- Additional <p> elements here. -->
```

```
</card>
```

```
<card id="card2" title="Card #2">
```

```
  <p align="center">
```

```
    <big><b>Second Card</b></big>
```

```
  </p>
```

```
</card>
```

```
</wml>
```



Nokia WAP Toolkit



WAP Ericsson R380

WAP Ericsson R380

- Este emulador fue creado para uso de aplicaciones WML desarrollado para las aplicaciones y servicios del WAP de Ericsson R380, el emulador corre en una PC.
- El emulador contiene el navegador WAP y las opciones de funcionalidad que pueden ser cargadas en el R380 y claro cabe señalar que se deberá tener una conexión de Internet para poder acceder a las paginas WML programadas para el teléfono móvil.

WAP Ericsson R380

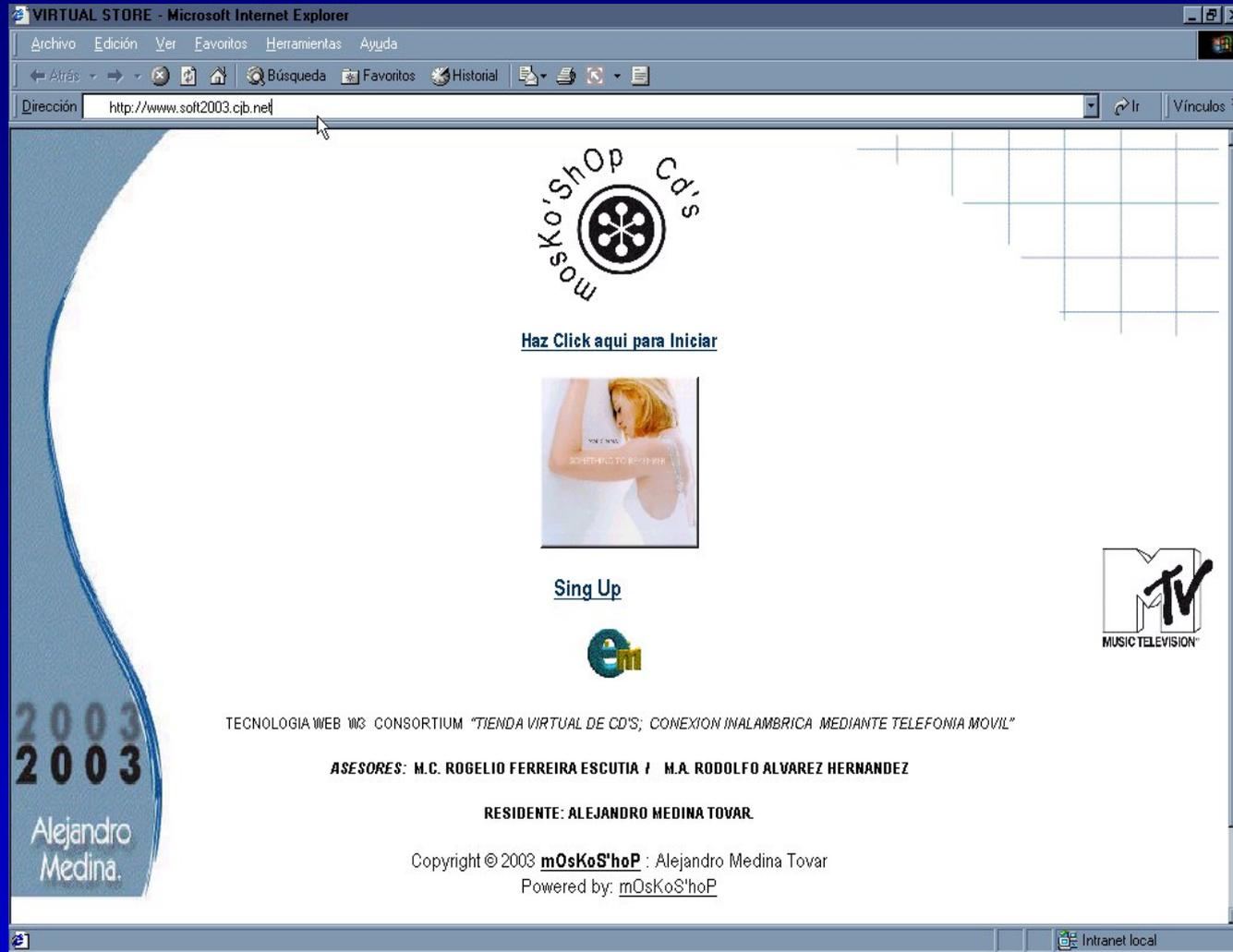
- **Teléfono Ericsson:**



Proyecto WML

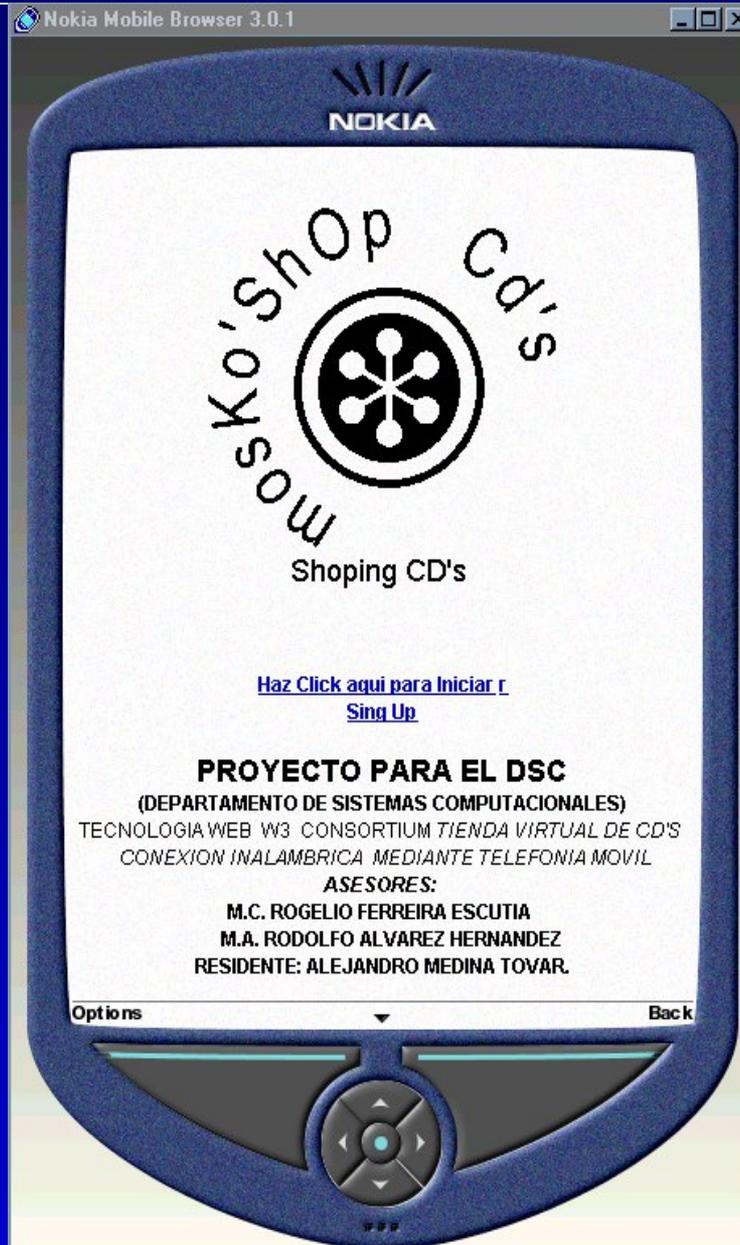
Proyecto WML

- **Página HTML:**

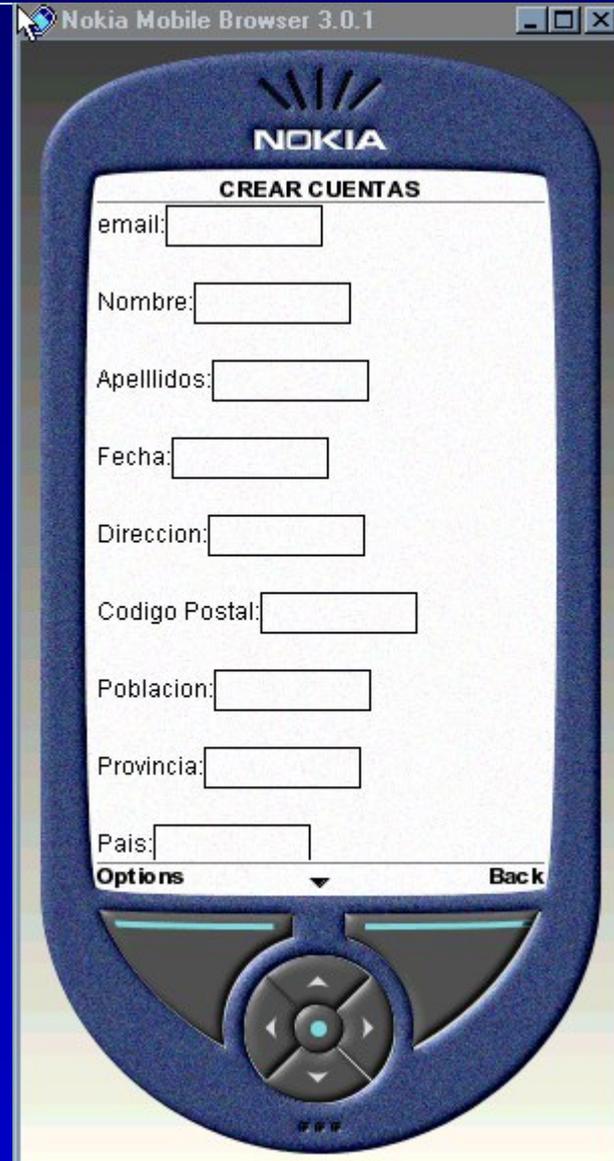
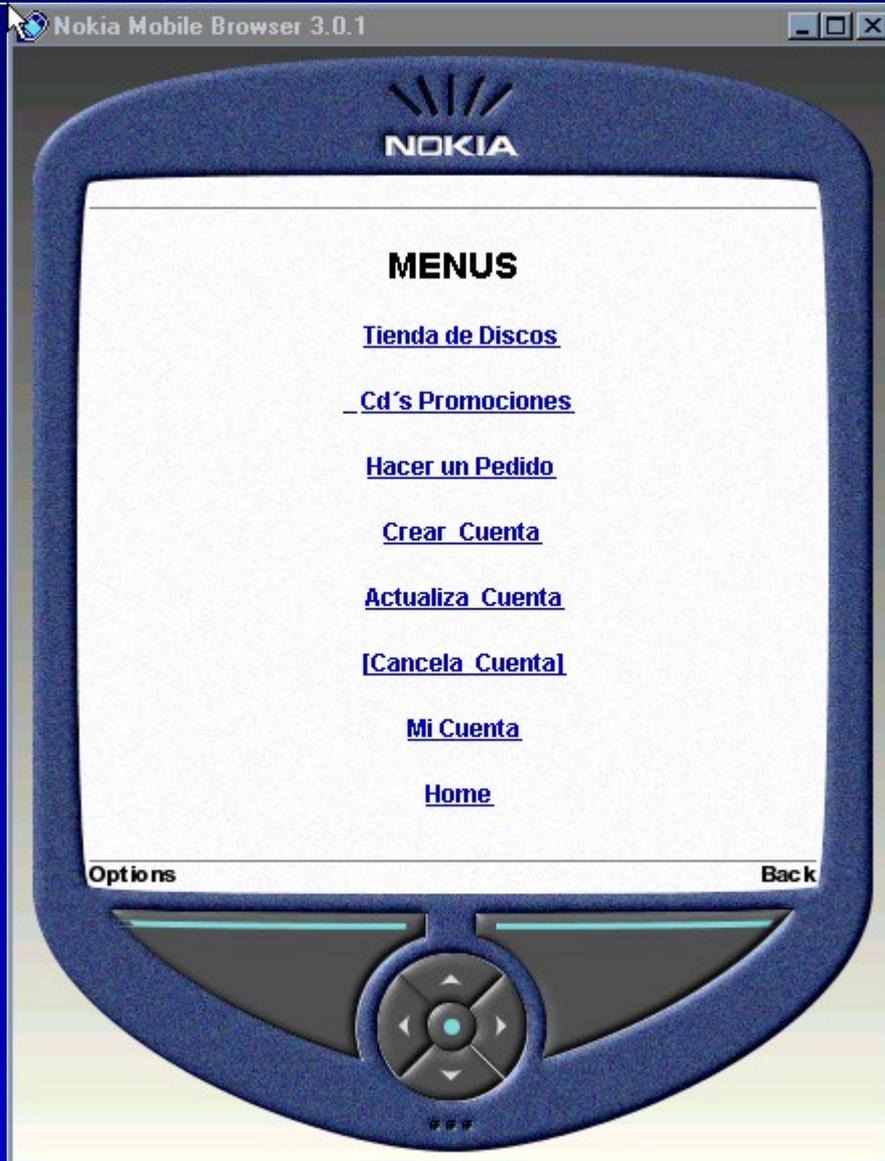


Proyecto WML

- **Página WML:**



Proyecto WML



Fin

Redes Inalámbricas