

Instituto Tecnológico Superior de Huetamo

Tecnologías Web en Dispositivos Móviles

M.C. Juan Carlos Olivares Rojas

Huetamo, Michoacán, México a 16 de Marzo de 2007

Agenda

- **Introducción**
- Problemática de la Web en dispositivos móviles
- Pasado y presente de la Web móvil
- Futuro de la Web Móvil
- Conclusiones

Introducción

- En el 2000, el paradigma cambió a: “un usuario, múltiples computadoras”.
- La Web ha resultado ser una revolución en los medios de comunicación como lo fue la radio y la televisión.
- Actualmente, se necesita acceder a la Web de manera ubicua, en todo momento e independiente del dispositivo y esto se logra a través de los dispositivos móviles.

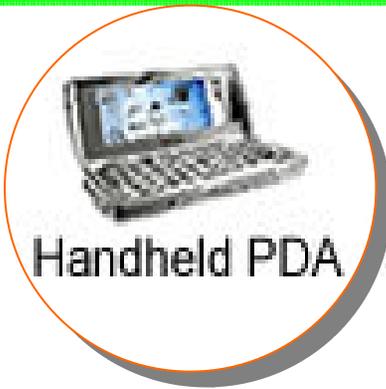
Dispositivos empotrados



Laptop with wireless modem



Tablet PC



Handheld PDA



Smart Phone



PDA



Wireless Web Phone



Set-Top Boxes



TV Games



PDA Phone



Auto PC



Cards



Watch

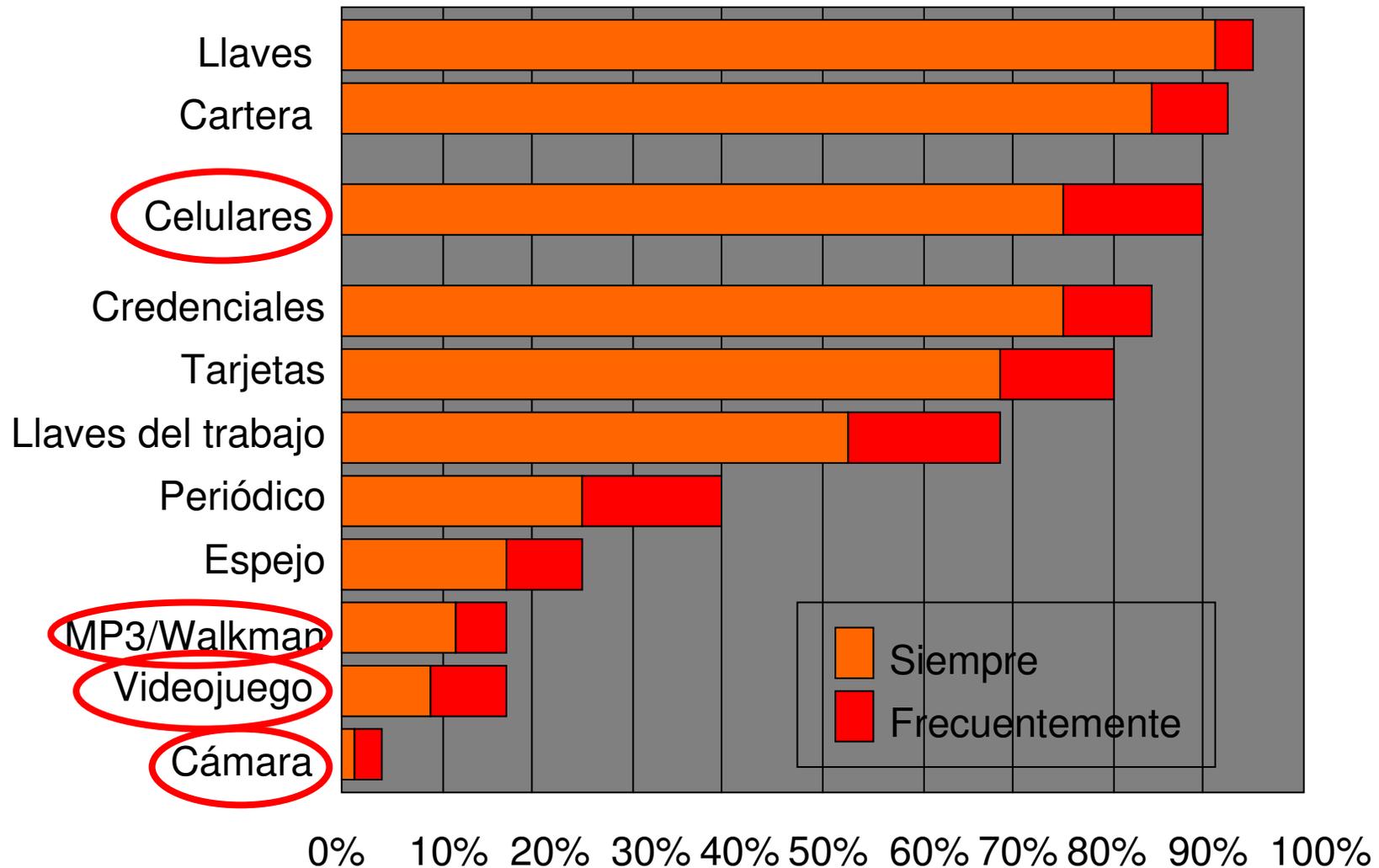
Dispositivos de cómputo móvil



Tendencias de acceso a Internet

- Para el 2010, los dispositivos móviles reemplazarán a las computadoras como medio de acceso a Internet en América latina.
- “Para el año 2009, más de la mitad de los microprocesadores fabricados en el mundo estarán destinados a dispositivos móviles.”
- Los dispositivos móviles pasarán a ser una extensión de la televisión

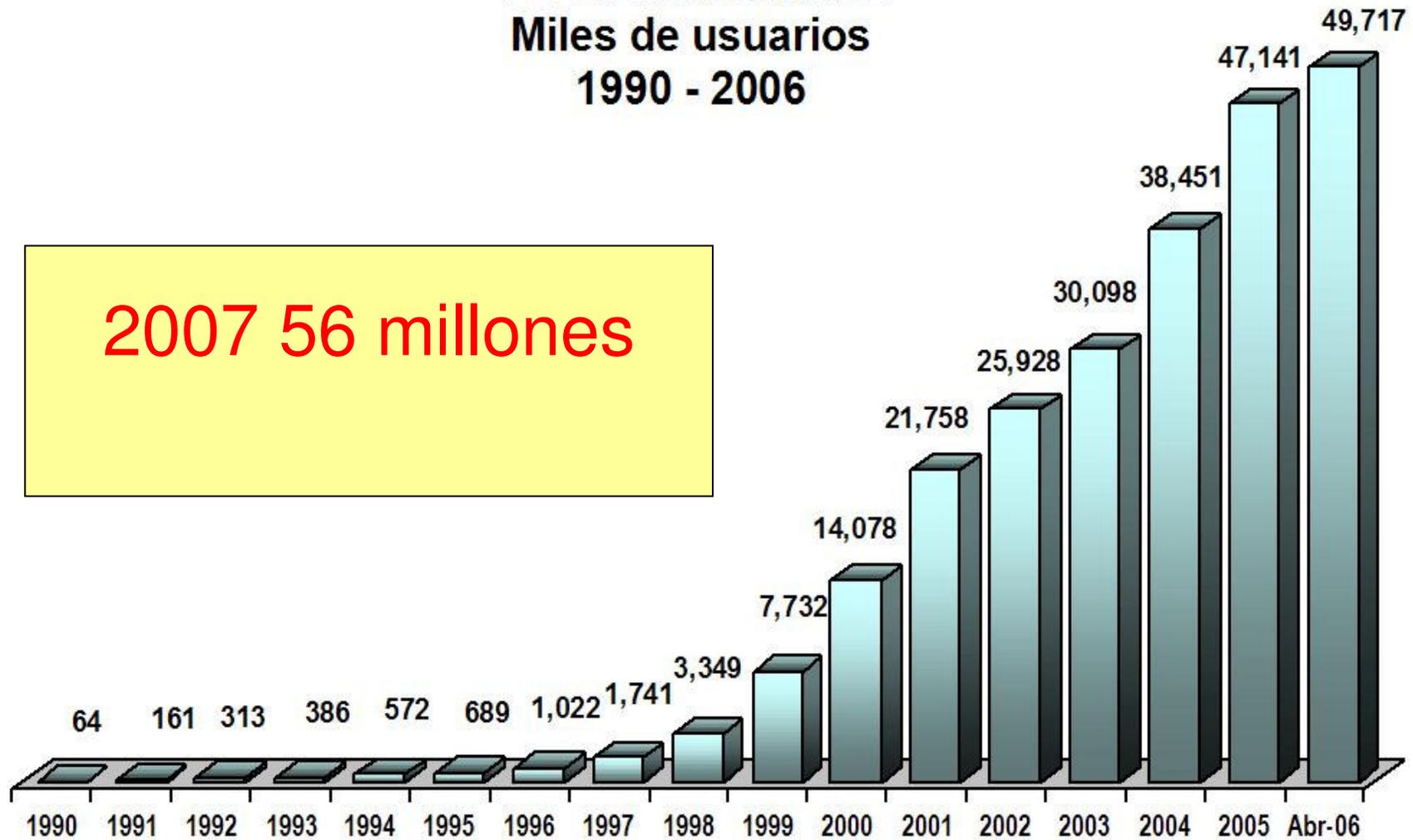
Introducción



Grado de penetración de los dispositivos móviles en nuestra sociedad

Introducción

TELEFONÍA MÓVIL Miles de usuarios 1990 - 2006



Fuente Cofetel Abril 2006

Aplicaciones Web móviles

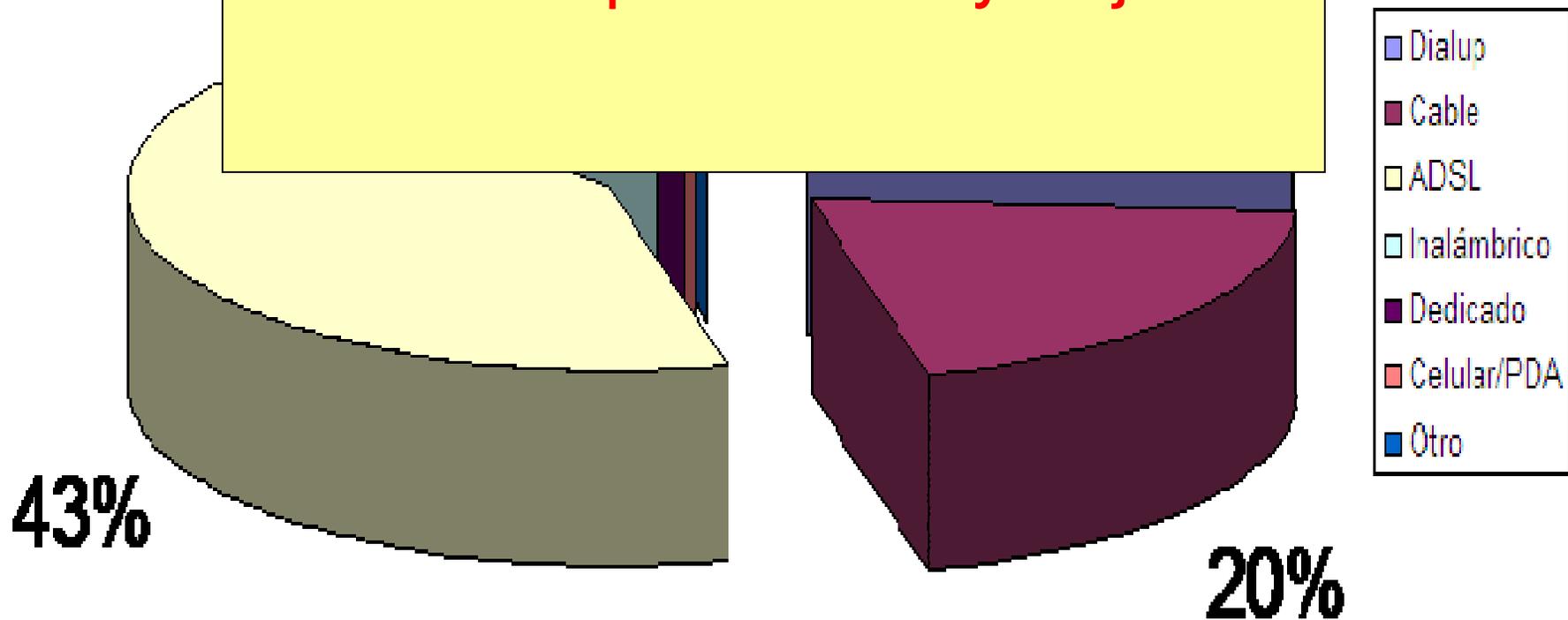
- No es necesario distribuir ni instalar ninguna aplicación.
- Se pueden realizar cálculos y algoritmos complejos dado que la ejecución se realiza en el servidor.
- Los navegadores Web se convierten en clientes universales

Agenda

- Introducción
- **Problemática de la Web en dispositivos móviles**
- Pasado y presente de la Web móvil
- Futuro de la Web Móvil
- Conclusiones

Introducción

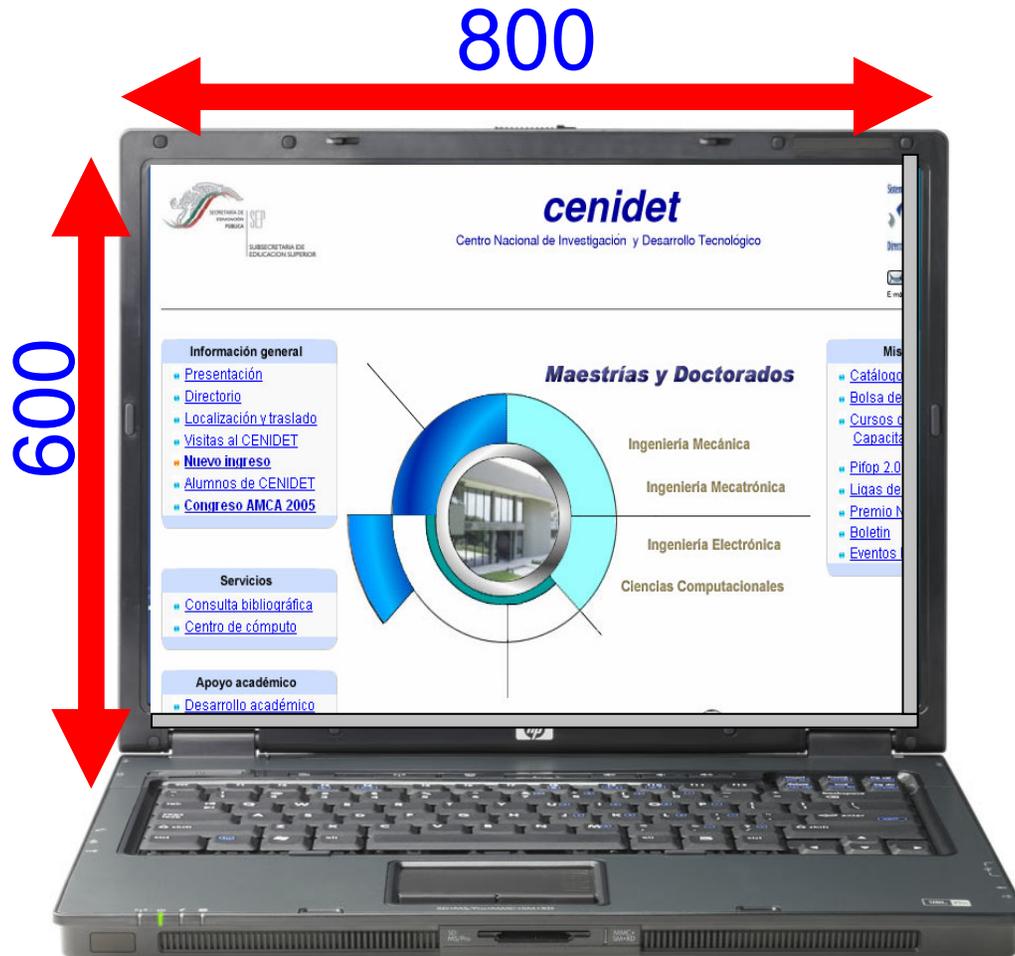
¿Por qué el acceso a la Web desde dispositivos móviles en nuestro país es muy bajo?



Tipos de conexión a Internet en México.

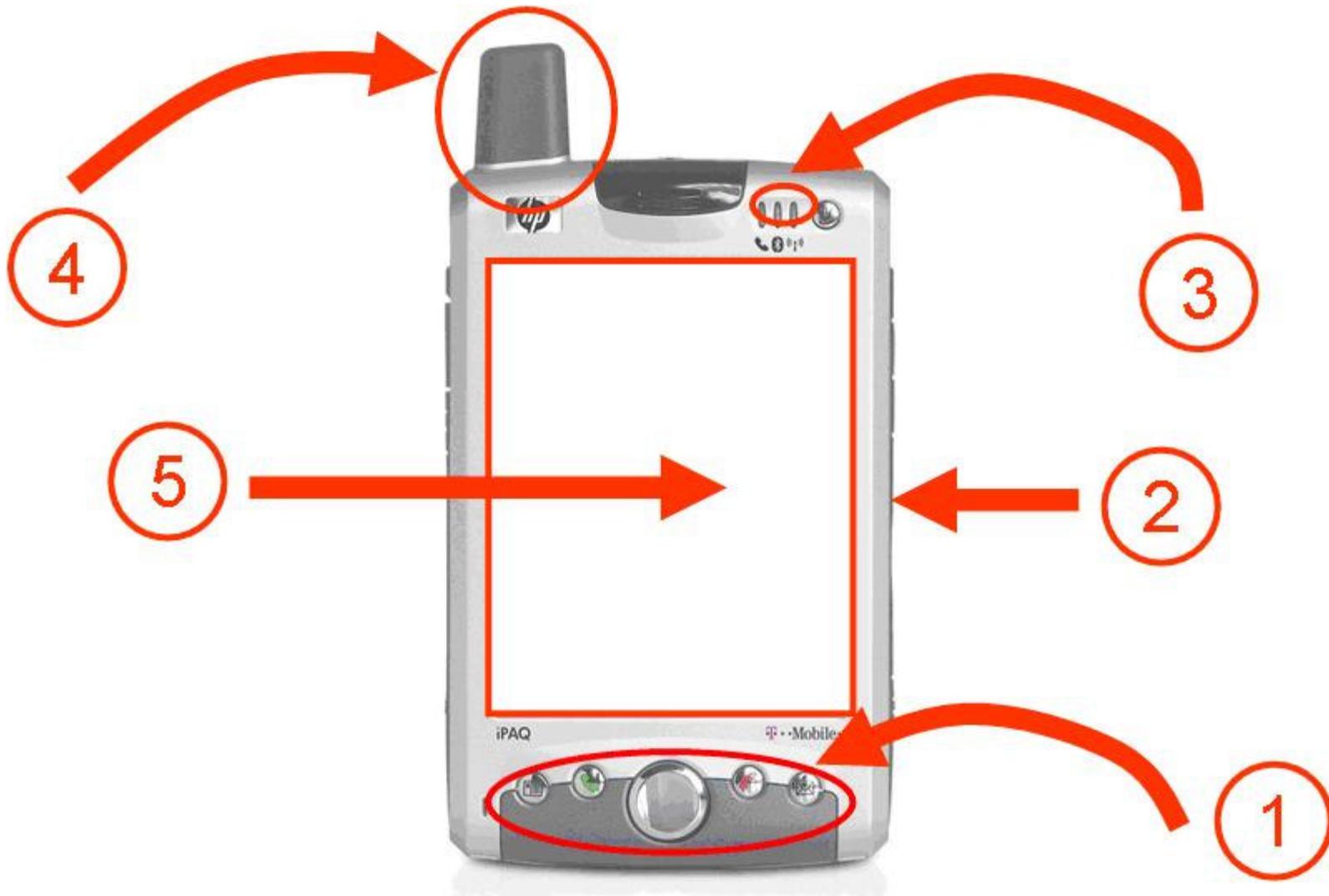
Fuente: Asociación Mexicana de Internet AMIPCI

Problemática



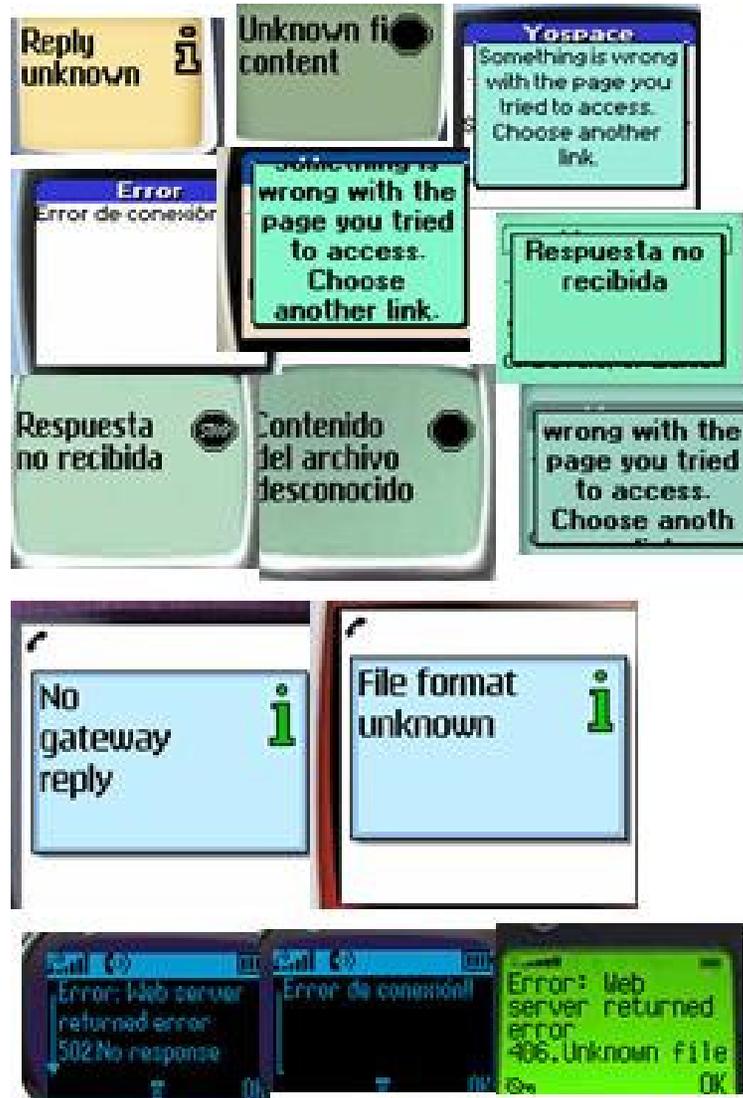
Los sitios Web no están diseñados tomando en cuenta las características y limitaciones de los dispositivos móviles

Dispositivos móviles



Problemática

Problemática



- Muchos de los recursos existentes en la Web no pueden visualizarse en dispositivos móviles, por que no son accesibles. Esto ha originado que la Web no sea ubicua y que esté fragmentada.

Redes inalámbricas

Tipo de red	WWAN (Celulares)	WLAN (Wireless LAN)	WPAN (Bluetooth)
Estándar	GSM/GPRS/E vDo	IEEE 802.11b/g/a	IEEE 802.15
Ancho de Banda	9.6/170/2000 Kb/s	1, 2, 11, 54 Mb/s	721 Kb/s
Frecuencia	0.9/1.8/2.1 GHz	2.4 y 5 GHz Infrarrojos	2.4 GHz
Rango	35 Km	70 - 150 m	10 m

Costos

CSD: \$1.5 minuto

GPRS: \$0.12 KB

Telcel

Problemática

	Tamaño (KB)	Tiempo (Segs.)	GPRS	CSD
	2	92	\$0.24	\$3
Buscar una película y ver su sinopsis	3.7	153	\$0.48	\$4.5
Resultados de los partidos del fútbol	5.4	109	\$0.72	\$3
Buscar un numero en un directorio	5.9	100	\$0.72	\$3
Búsqueda de un restaurante y menú	6.3	127	\$0.84	\$4.5
Cargar página Web	6.7	42	\$0.84	\$1.5
Descargar una archivo PDF (68k)	72.4	372	\$8.76	\$10.5
Recibir un correo (9 KB)	11.8	74	\$1.44	\$3
Reenviar un correo 9 KB	12.2	74	\$1.56	\$3
Ver página Web de 70 KB	76.1	455	\$9.24	\$12
Enviar un correo con una nota y un archivo adjunto de 50 KB	81.0	495	\$9.72	\$13.5
Total	285	2120	\$33.12	\$63

Costos de acceso a Internet en México desde un dispositivo móvil haciendo uso de la red de telefonía celular.

Sistemas Operativos

- PalmOS
- Windows CE (**Windows Mobile**)
- Symbian
- Linux embedded
- RIMOS

Navegadores Web

- Pocket Internet Explorer
- NetFront
- Opera mini
- Minimo(mozilla)
- Konqueror

Agenda

- Introducción
- Problemática de la Web en dispositivos móviles
- **Pasado y presente de la Web móvil**
- Futuro de la Web Móvil
- Conclusiones

Web

- World Wide Web (www) 1991
- Originalmente un servidor de archivos distribuidos (hipertexto).
- Basado en la arquitectura cliente/servidor.
- Actualmente se puede considerar a la Web como un servidor de aplicaciones.

Versiones de HTML

- HTML 1.0: Hipervínculos, imágenes, listas.
- HTML 2.0: Mapas activos, formularios
- HTML 3.0: Ecuaciones, tablas
- HTML 4.0: características de accesibilidad, incrustación de objetos y secuencia de comandos

HTTP

- GET, HEAD, PUT, POST, DELETE, TRACE, CONNECT, OPTIONS
- GET `nombrearchivo` HTTP/1.1
- Códigos de regreso: 1xx informativos, 2xx éxito, 3xx redirección, 4xx Error del cliente, 5xx error del servidor

Encabezado de petición HTTP

GET <http://www.cenidet.edu.mx/> HTTP/1.0

Accept: */*

UA-OS: Windows CE (Pocket PC) –Version 3.0

UA-Color: Color16

UA-Pixeles: 240x320

UA-CPU: ARM SA1110

UA-Voice: False

UA-Language: Mozilla/2.0

Accept-Encoding: gzip, deflate

User-Agent: Mozilla/2.0 (Compatible; MSIE 3.02; **Windows CE;**
PPC; 240x320)

Host: www.itmorelia.edu.mx

Proxy-Connection: Keep-Alive

X-Transform: XHTML-MP; Partial

Encabezado de una petición HTTP en un dispositivo Pocket PC

Encabezado de respuesta HTTP

HTTP/1.1 200 Ok

Server: itsh.edu.mx

Content-Type: text/html

Content-Length: 8545

<html>

....

</html>

Tipos MIME

FORMATO	EXTENSIÓN DEL ARCHIVO	TIPOS DE CONTENIDO	FORMATOS MIME
WML	.WML	Texto	text/vnd.wap.wml Text/xml
WMLScript	.WMLS	Texto	text/vnd.wap.wmlscript
HTML	.HTM/.HTML	Texto	text/html
cHTML	.IHTML/.CHTML	Texto	text/html
XHTML	.XHTML/HTML	Texto	application/xhtml+xml Text/xml
GIF	.GIF	Imagen	image/gif
JPEG	.JPG/.JPEG	Imagen	image/jpg
WBMP	.WBMP	Imagen	image/vnd.wap.wbmp
PNG	.PNG	Imagen	image/png image/vnd.wap.png

Recursos más empleados en dispositivos móviles.

Pasado

- Tecnologías propietarias no compatibles entre sí como:
 - [HDML](#) (Handheld Device Markup Language)
 - [cHTML](#) (compact HTML)
- [cHTML](#) aun es utilizado ampliamente en [Japón](#) en el sistema [iMode](#).
- Un grupo de empresas crearon el [WAPForum](#) ahora [Open Mobile Alliance](#) para solucionar la problemática de la Web móvil

Presente (WAP)

- WAP (**Wireless Access Protocol**) es una pila de protocolos para acceder a la Web, optimizada para conexiones inalámbricas de ancho de banda bajos, se ocupan de pasarelas para convertir protocolos de HTTP a WAP y viceversa.
- Los documentos que maneja WAP se basan en WML (**Wireless Markup Language**)

WML

- Se basa en **XML** para definir un documento que sea **compatible** con los **dispositivos móviles**.
- Maneja el concepto de **cartas** en lugar de **páginas**. Los documentos se **estructuran** en **barajas**, donde una baraja contiene **varias páginas**.
- WML contiene **etiquetas** básicas de **texto**, **enlace**, **imágenes**, **tablas**, etc. con **algunas restricciones**.

WML

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.WAPforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>

<card id="card1" title="card 1">
<p>
<anchor title="anchor tag">
Ir a la segunda pantalla
<go href="#card2" />
</anchor>
</p>
</card>

<card id="card2" title="card 2">
<p>
Segunda Pantalla</p>
</card>

</wml>
```

WML

- WML tiene su propio lenguaje de script llamado WMLScript
- Las imágenes que utiliza están en formato WBMP que son imágenes en mapa de bits monocromático
- WAP y WML no fueron muy utilizados debido a que era como “ver TV en blanco y negro”

Páginas dinámicas

- En muchas ocasiones es necesario determinar en tiempo de ejecución algunas características del dispositivo móvil para personalizar el contenido, esto se puede hacer con lenguajes como:
 - PHP
 - ASP
 - JSP

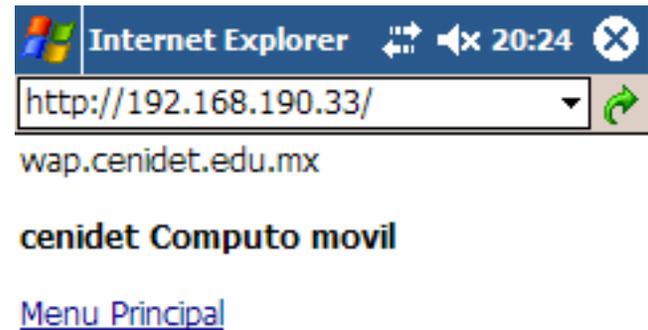
Páginas dinámicas

```
<?xml version="1.0"?><!DOCTYPE wml  
PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"  
"http://www.WAPforum.org/DTD/wml_1.1.xml"  
><wml><card id="volados" title="juegos">  
<p>  
<% if (Math.random() < 0.5) { %> <b> Ganaste  
</b>  
<% } else { %> <b> Perdiste</b> <% } %>  
</p>  
</card>  
</wml>
```

Redirección de un sitio



It works!



Agenda

- Introducción
- Problemática de la Web en dispositivos móviles
- Pasado y presente de la Web móvil
- **Futuro de la Web Móvil**
- Conclusiones

WAP 2.0

- Debido a las limitaciones de WAP, surgió una **nueva versión** del protocolo que al parecer permitirá **despegar la Web móvil**.
- Modelo **push** (de actualización automática) y modelo **pull** (de recepción automática)
- Soporte para **integrar telefonía** en las **aplicaciones**

Comparativa WAP 1.0 y 2.0

- WML XHTML
- WSP HTTP
- WTP TLS
- WTLS TCP
- WDP IP

- Capa del portador (TDMA, GSM, GPRS, CDMA, etc.)

XHTML

- Son documentos **HTML** que siguen la **sintaxis** de cualquier documento basado en **XML**.
- El **origen** de XHTML surge a partir de las **ambigüedades** que presenta **HTML** como lenguaje, ayuda a estructurar de mejor forma la Web.

XHTML Basic

- Es un subconjunto de etiquetas de XHTML que han sido probadas en dispositivos móviles
- XHTML-MP (Mobile Profile) es una especificación de Nokia seguida por otras compañías que utilizan XHTML Basic sobre dispositivos móviles.
- ¡Por fin llegó el color a la Web móvil!

Página Web con XHTML-MP



NOKIA 6600

Games

Tones

Graphics

Videos

Where to buy?

Lonely Planet

Real Networks

© Nokia 2003
[Site Terms & Privacy Policy](#)



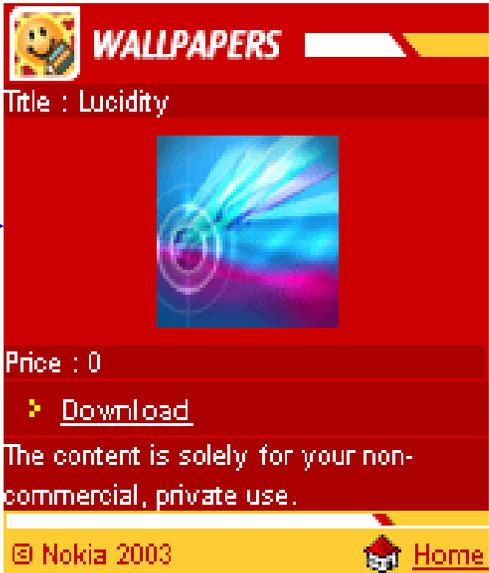
WALLPAPERS

Items

Lucidity

Where to buy?

© Nokia 2003 Home



WALLPAPERS

Title : Lucidity

Price : 0

Download

The content is solely for your non-commercial, private use.

© Nokia 2003 Home

XHTML-MP

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD XHTML Mobile 1.0//EN"
"http://www.openmobilealliance.org/tech/DTD/
xhtml-mobile10.dtd">
<html>
  <head><title>Inst. Tec. Sup.
Huetamo</title></head>
  <body><p>Tecnológicos: <a
href="http://itm.mx/"> Inst. Tec. de
Morelia</a></p></body></html>
```

Web 2.0

- Utilizan **conocimiento colectivo** a través de la **participación** de los **usuarios**.
- Proporcionan **servicios interactivos** en red.
- Buscan **mejorar** la **experiencia del usuario**.
- Explotan el **factor social** de la Web, **centrándose** en el **usuario final**.

Comparativa Web 1.0 y Web 2.0

- | • Web 1.0 | Web 2.0 |
|---|-----------|
| • Britannica | Wikipedia |
| • Sitios personales | Blogs |
| • CMS | Wikis |
| • Google Earth | |
| • Yahoo mail! (Rich Internet Application) | |
| • Youtube (Mashup Composite Model) | |
| • Vistas previas de páginas Web | |

Fundamentos Web 2.0

- Utilización de los estándares XML (XHTML)
- Uso de hojas de estilo
- Sindicación de contenidos (RSS)
- AJAX (Asynchronous Javascript And XML).

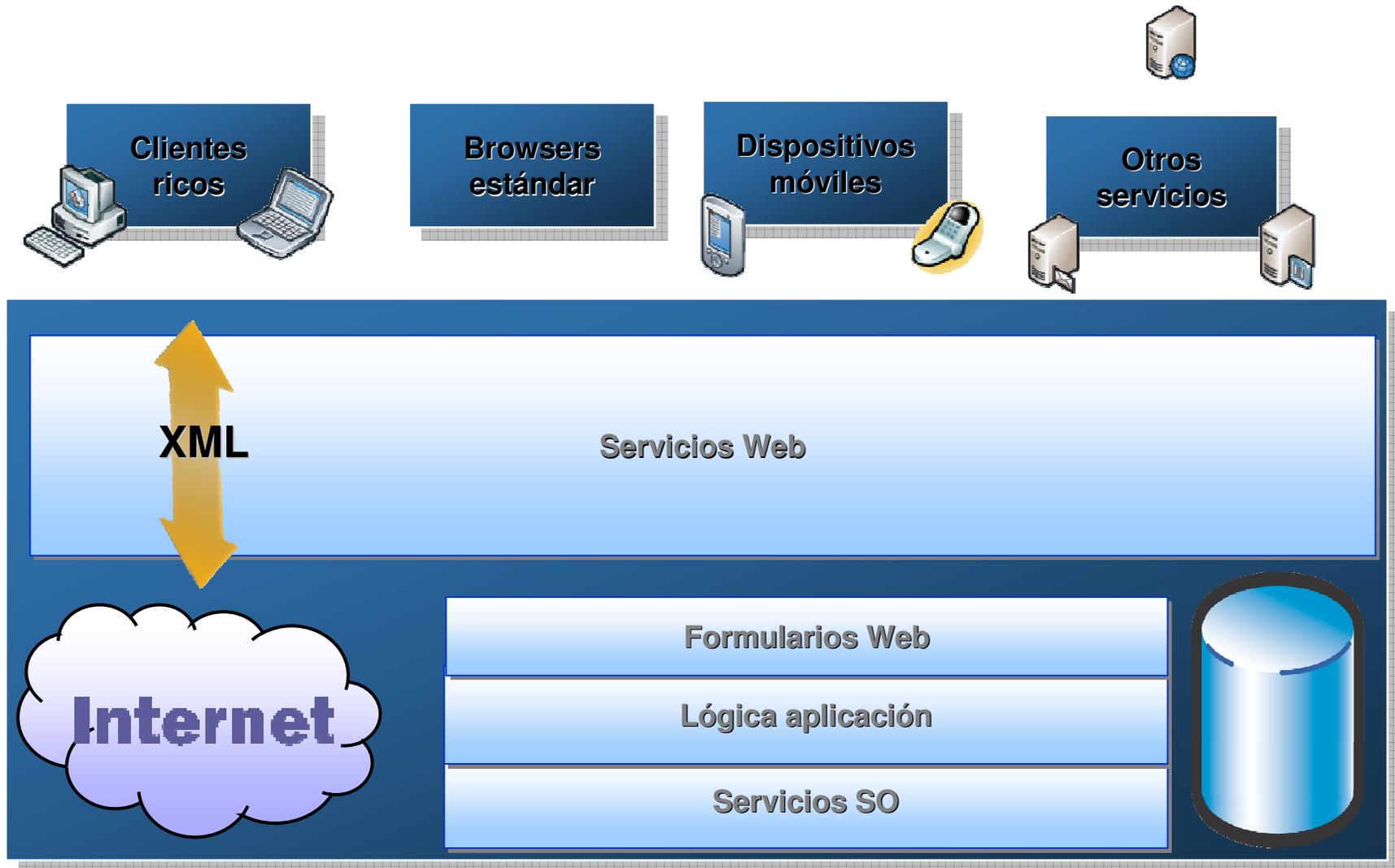
Web 2.0 en dispositivos móviles

- Aún es muy **joven** esta tecnología y en **dispositivos móviles** apenas se empieza.
- El **navegador Web** en el dispositivo **móvil** tiene que soportar el objeto **HttpRequest** o similar.
- Debido a la alta interactividad, el **dispositivo móvil** necesita de **mayor capacidad de cómputo**.

Servicios Web

- Un **servicio Web** consiste en una **función** disponible en un **servidor** conectado a la **Web**.
- Esta función puede consistir en cualquier cosa:
 - **Realizar** un simple **cálculo** con unos datos que se le envían como parámetro
- El **servicio Web** podrá ser **solicitado** desde cualquier otro **programa** conectado a la **Web**.

Modelo de servicios Web



Ejemplo de servicio Web

```
<%@ WebService Language="C#"
  class="Helloweb" %>
using System.Web.Services;
[WebService
  (Namespace="http://sybex.com/webservices")]
public class Helloweb: WebService{
[WebMethod]
public string HelloWebService() {
return "Holla Mundo!";
}
```

Cliente del servicio

```
using System;
```

```
class ClienteFecha
```

```
{
```

```
    public static void Main()
```

```
    {
```

```
        ServicioFecha s = new ServicioFecha();
```

```
        Console.WriteLine("Fecha actual: {0}", s.Fecha(false));
```

```
        Console.WriteLine("Fecha actual detallada: {0}",  
s.Fecha(true));
```

```
    }
```

```
}
```

Mobile Web Forms

- Están basados en **tecnología ASP .NET**
- Son **formularios genéricos** (clases) que dependiendo del tipo de **dispositivo** se adaptan a las **características** de éste.
- Este tipo de **independencia de dispositivo e interfaz** es similar al mostrado por los struts de **Java** que se basan en el **patrón arquitectónico MVC** (Modelo-Vista-Controlador).

XML/XSL

- La idea es mantener datos y presentación de manera aparte
- `<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>`
- `<?xml-stylesheet type="text/xsl" href="libros.xsl">`
- `<libros>`
- `<libro><titulo>C</titulo><autor>Ritchie</autor><año>2003</año></libro>`
- `</libros>`

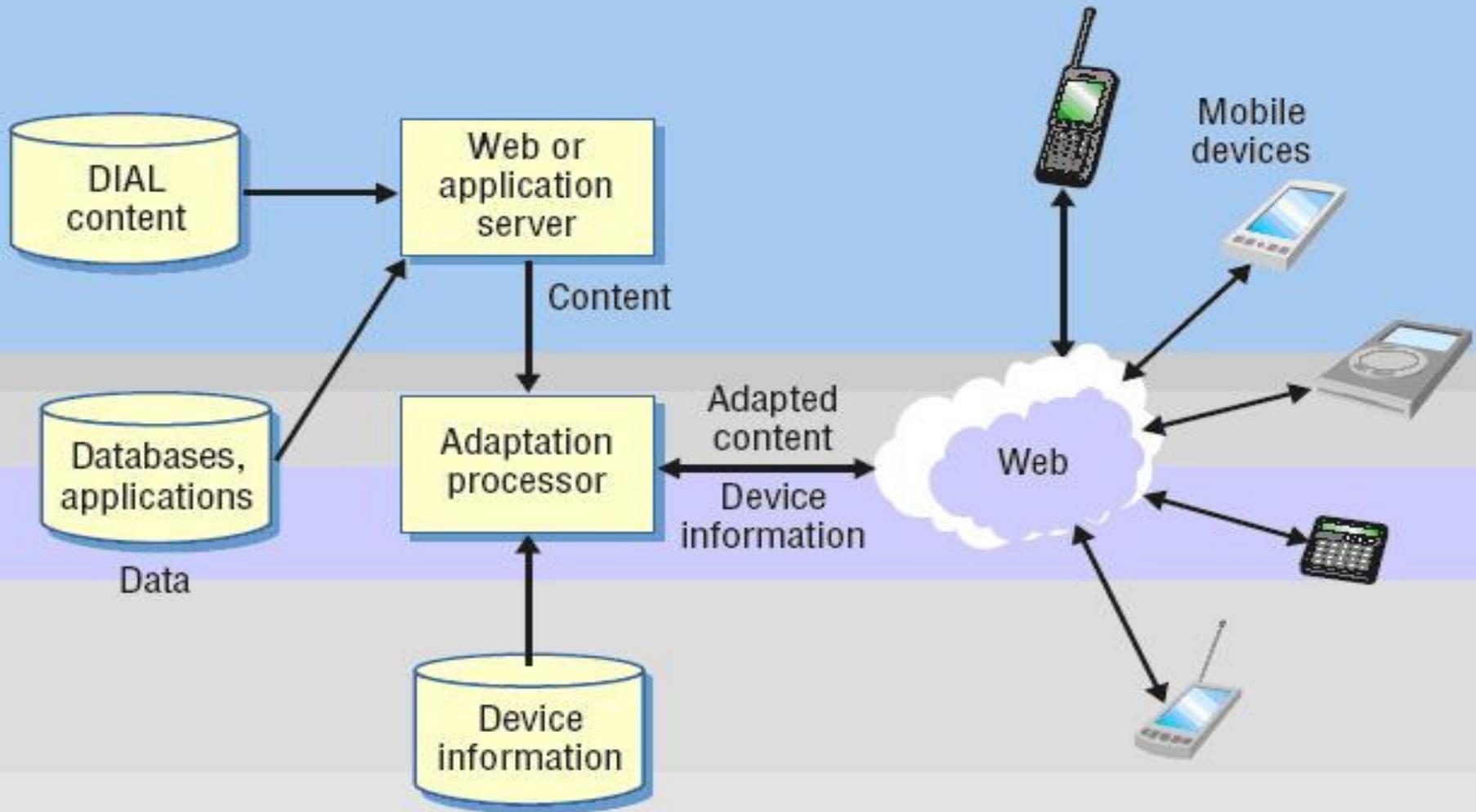
XSL

```
<?xml version="1.0"?>
<xsl:stylesheet          xmlns:xsl=http://www.w3c.org/1999/XSL/Transform
  version="1.0">
<xsl:template match="/">
<html><body><table>
<xsl:for-each select="libros/libro">
<tr>
  <td> <xsl:value-of select="titulo"></td>
  <td><xsl:value-of select="autor"></td>
</tr>
</xsl:for-each>
</table><body><html>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

DIAL

- **Device Independent Authoring Language**, Lenguaje de diseño independiente del dispositivo, es un nuevo **estándar** propuesto por el **W3C** para el diseño de contenido **Web** en **dispositivos móviles**.
- Está **basado** en el nuevo estándar **XHTML 2.0** y **DISelect** (Selección de contenidos para dispositivos independientes) para permitir la **adaptación** de la **entrega de contenidos** en múltiples plataformas.

DIAL



Source: Rhys Lewis, World Wide Web Consortium

Otras tecnologías

- Flash Lite es una versión de flash diseñada para dispositivos móviles
- SVG (Scalable Vector Graphics) es un formato de gráficos vectoriales basado en XML. Reduce mucho el tamaño de las imágenes
- SMIL (Synchronized Multimedia Integration Language) es un lenguaje de multimedia basado en XML.

Diseño accesible de páginas Web

- La **accesibilidad** es la propiedad de poder **visualizar** una página **Web** sin importar las **discapacidades** de las **personas**.
- Los **dispositivos móviles** se consideran dispositivos con **capacidades limitadas** por que algunos están **ciegos** (no ven imágenes o si las ven son monocromáticas), **mudos** (no tienen altavoz), capacidades de **pensar** (memoria), etc.

Diseño accesible de páginas Web

- Existe actualmente una **tendencia** por **certificar procesos** en todas las áreas.
- Si nuestra **página Web** cumple con ciertos requisitos puede **certificarse** y poner algún distintivo que lo muestre (**logo**)
- La **WAI (Web Accesibility Initiative)** es la parte del **W3C** que se encarga de la **accesibilidad** a los recursos de la **Web**.

MobileOK

- Es un esquema comprendido por dos etiquetas llamadas **mobileOK Nivel 1** y **Nivel 2**.
- Estas etiquetas indican que el contenido pasa las pruebas de **“Mobile Web Best Practices”**.
- Las de **nivel 1** contienen las **recomendaciones básicas** para una experiencia efectiva de la Web en usuarios móviles.

MobileOK

- Las de nivel 2, necesitan ser verificadas por humanos (en algunos) casos pero ayudan a la mejor visualización de la Web en dispositivos móviles.
- La etiqueta de validación puede ser un logo o un documento en RDF.

MobileOK

- Características de Nivel 1
- Auto refresco de página:
- Si está presente la etiqueta `<meta http-equiv="refresh" content="(URI)"/>`, el documento falla.
- Soporte para caracteres de codificación
- Si el documento no define un tipo de codificación o no viene incluido en la respuesta (Content-Type) se dispara una alarma.

MobileOK

- Si el documento tiene definido un tipo de codificación pero es diferente de “UTF-8”, la prueba falla.
- Soporte del formato del contenido
- Si el tipo MIME del documento no es `application/vnd.wap.xhtml+xml` o `application/xhtml+xml`, la prueba falla.

MobileOK

- Si el identificador `DOCTYPE PUBLIC` no es `XHTML Basic` ("`-//W3C//DTD XHTML Basic 1.1//EN`" or "`-//W3C//DTD XHTML Basic 1.0//EN`") falla.
- Para cada etiqueta `img`, `link` o `style`, si el tipo `MIME` del recurso enlazado es diferente de `text/css`, `image/png` o `image/gif`, la prueba fallará.
- Mapa de imágenes
- Si una etiqueta `map` o `area` está presente, la prueba falla.

MobileOK

- Gráficos para espaciado
- Para cada etiqueta `img`, si la `imagen` es de dimensiones 2 píxeles o menor, y los píxeles son transparentes, se viola la norma.
- Tamaño de las imágenes
- Para cada etiqueta `img` si no está definida el atributo `height` y `width` se lanza una alarma.

MobileOK

- Métricas
- Para cada hoja de estilo CSS o etiqueta `style`, si las medidas son absolutas (“px”, “pt”, “pc”, “in”, “cm”, “mm”), no pasará la certificación.
- No marcos
- Si el documento contiene las etiquetas: `frame`, `framset`, o `iframe`; no se certificará.
- Alternativas no texto
- Para cada etiqueta `img` si el atributo `alt` no está presente, la prueba no pasará.

MobileOK

- **Objetos y scripts**
- Si una etiqueta **script**, **object** o **applet** está presente, el documento no se certificará.
- **Tamaño límite de la página**
- Si el **documento es mayor de 10 KB**, no pasará la prueba.
- Si el **tamaño total del documento** incluyendo **hojas de estilo** e **imágenes** sobrepasa **20 KB**, tampoco se certificará.

MobileOK

- Título de la página
- Si la etiqueta `title` no está presente dentro del `head` del documento, no se acreditará el test.
- Ventanas desplegadas (Pop-ups)
- Para cada etiqueta `a`, si el elemento `target` está presente, la prueba no pasará.
- Proveer valores predeterminados
- Para cada etiqueta `input` si `type=radio` se debe verificar que exista un atributo `checked`, de lo contrario no pasará la prueba.

MobileOK

- Para cada etiqueta `input` del tipo `type="select"` para cada etiqueta `option` se deberá verificar que exista un elemento con la propiedad `selected`, de lo contrario, el sistema fallará.
- Tamaño de las hojas de estilo
- El tamaño de una hoja de estilo no deberá exceder los 5 KB.

MobileOK

- Uso de hojas de estilo
- Si el atributo **style** no está presente en el documento, la prueba fallará.
- Despliegue de tablas
- Si la etiqueta **table** existe, para cada etiqueta **td** anidada si la **etiqueta** está vacía o contiene una imagen de 1x1 píxeles, no acreditará las pruebas.

MobileOK

- **Tablas anidadas**
- Si dentro de una etiqueta **table**, existe por lo menos **otra** etiqueta **table**, la prueba de validación no se acreditará.
- **Validación de marcado**
- Si el documento no pasa la prueba de validación de acuerdo a su **DOCTYPE** o esquema **XSD**, no se certificará.

MobileOK

- Características del nivel de certificación **mobileOK nivel 2**
- Estas características son **adicionales** a **mobileOK nivel 1**.
- **Eliminar texto libre**
- Si el **documento** no tiene una etiqueta **input type="text"** o **textarea**, la prueba pasará.

MobileOK

- Legibilidad de imagen de fondo
- Para cada etiqueta `style` u hoja de estilo, si está presente la propiedad `background-image`, se deberá verificar por humanos para validar el test.
- **Caching**
- Si el encabezado de `respuesta` no contiene un encabezado `Cache-Control`, no se acreditará la prueba.

MobileOK

- Cookies
- Si la respuesta **no** contiene un encabezado **Set-Cookie**, se acreditará la prueba.
- Fuentes
- Para cada etiqueta **style** u **hoja de estilo**, si las propiedades relacionadas con tipos de letras están presentes (**font**, **font-family**, **font-weight**, etc.) se procede con las **pruebas humanas**.

MobileOK

- **Scrolling**
- Para cada etiqueta `img`, `style` u hoja estilo si el atributo `width` excede de 120, la prueba fallará.

- **Estructura**
- Para cada elemento `h1`, `h2`, `h3`, etc., si existe un elemento anidado `h1`, `h2`, `h3`, etc., se deberá verificar que sea menor o igual a su padre.

Agenda

- Introducción
- Problemática de la Web en dispositivos móviles
- Pasado y presente de la Web móvil
- Futuro de la Web Móvil
- **Conclusiones**

Conclusiones

- La **Web** y en general los **dispositivos móviles** están en **fases aun preliminares**, pero ya ocupan un **espacio importante en la sociedad**
- La **Web ubicua**, independiente del dispositivo, disponible en todo momento y en cualquier lugar ya es una **realidad**
- Sólo falta **trabajar**, trabajar, trabajar...

¿Preguntas?

- E-mail: jcolivar@itmorelia.edu.mx
- MSN: juancarlosolivares@hotmail.com
- <http://antares.itmorelia.edu.mx/~jcolivar/>

¡GRACIAS!