



Examen de grado



SUBSECRETARÍA DE
EDUCACIÓN SUPERIOR

cenidet

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica



Dirección General de Educación Superior Tecnológica

“MoviWeb: Plataforma para Soportar el Acceso a Sitios Web desde Dispositivos Móviles”

Tesista: *Ing. Juan Carlos Olivares Rojas.*

Director: *Dr. Juan Gabriel González Serna.*

Codirector: *Dra. Azucena Montes Rendón.*

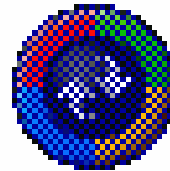
Cuernavaca, Morelos, México, octubre de 2006.



Agenda



Introducción



Marco
Teórico



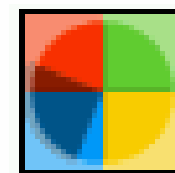
Metodología
de solución



Pruebas y
resultados



otros



Conclusiones





Introducción



- En el pasado (**50s-60s**) el paradigma de la computación fue: “una computadora, **múltiples usuarios**”.
- A finales de los **70s-80s** el paradigma cambió a: “un usuario, una computadoras”.
- A finales de los **80s-90s** el paradigma fue: “**múltiples usuarios, múltiples computadoras**”.



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.

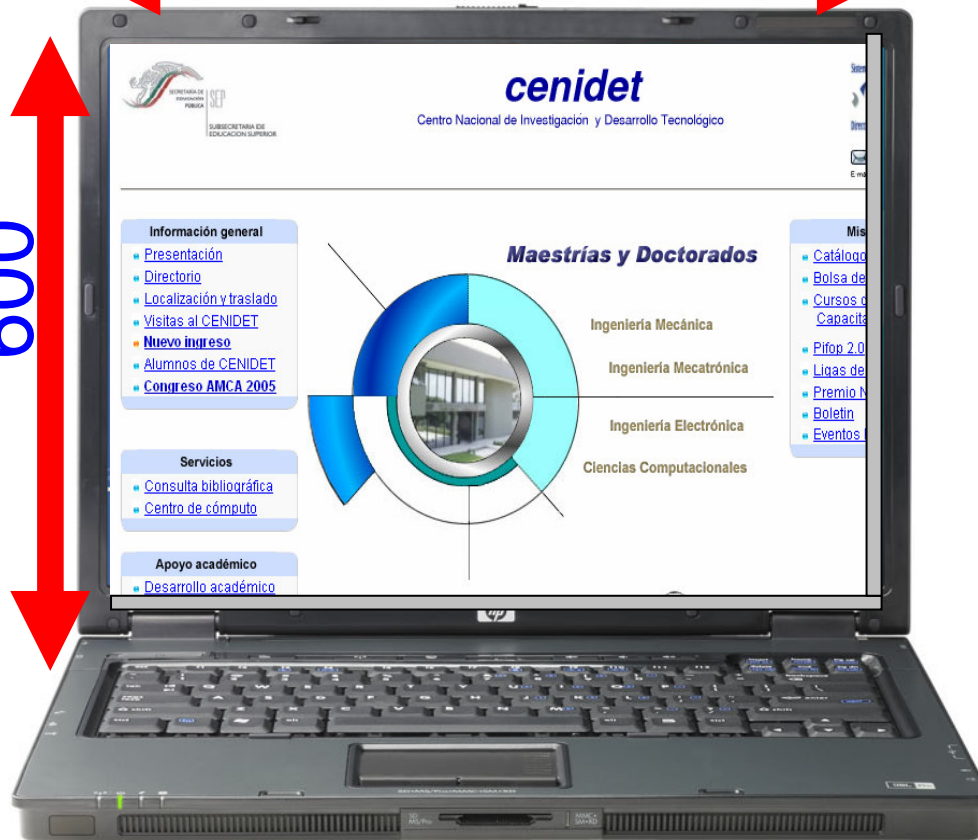


Problemática



800

600



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

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.



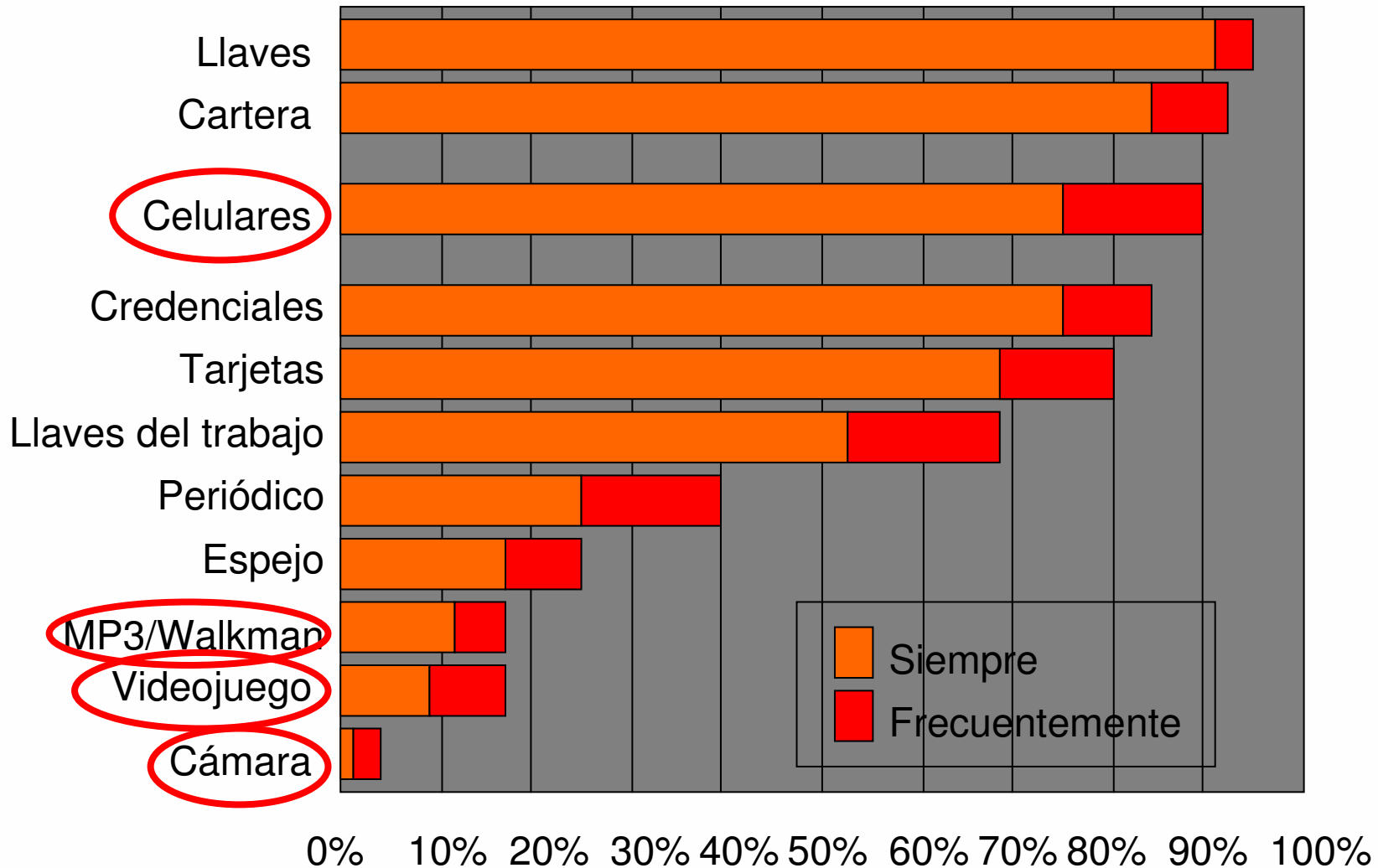
Objetivo



- Diseño e implementación de un prototipo de servicio intermediario para plataforma Windows CE, que gestione el acaparamiento de páginas Web transcodificadas tomando en consideración las características y limitaciones de los dispositivos móviles; de tal forma que se garantice la correcta visualización de recursos Web sobre esta clase de dispositivos.



Justificación





Beneficios



- Visualización de páginas Web en modo de desconexión en dispositivos móviles, de manera transparente para el usuario.
- Agilizar los tiempos de acceso a páginas Web, al tener sitios Web acaparados de manera local (el acceso a la caché es hasta **85% más rápido** que acceder a recursos externos).





Beneficios



- **Facilidad de administración**, al no tener páginas distintas para distintas plataformas. Dentro de este beneficio se obtienen los siguientes:
 - Incrementar la cuota del mercado y el alcance de la audiencia.
 - Contenido reutilizable por múltiples formatos o dispositivos.
 - Reduce el mantenimiento del sitio.
 - Menor carga del servidor.
 - Menor ancho de banda requerido.





Beneficios

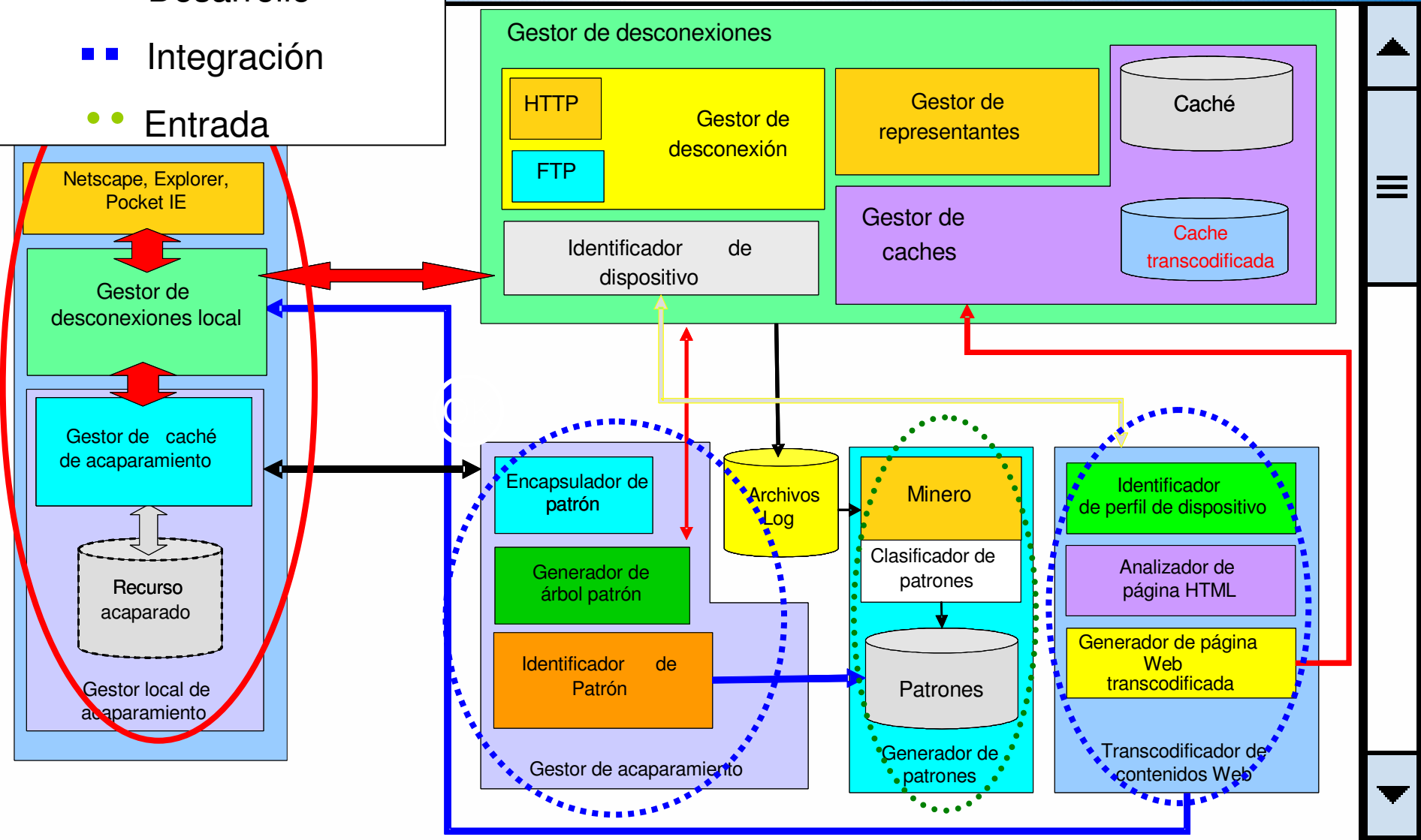


- Ahorro de energía en dispositivos que dependen de un suministro finito. Esto como consecuencia de trabajar en modo de desconexión (se obtuvo un ahorro aproximado del 8.75% de la batería).
- Ahorro en tiempo aire de equipos que se conecten a través de la red de telefonía celular para transmitir información.

Leyenda OK

- Desarrollo
- Integración
- Entrada

Antecedentes





Estado del arte



Trabajo	Procesador	Plataformas	Transcodificación	Caché	Activar
Skweezer	x86, MIPS, SH3, ARM, m68x, PowerPC, DragonBall	Windows, Windows Mobile, Symbian, PalmOS, Linux y otros	HTML	No	No
AvantGo	MIPS, SH3, ARM, DragonBall	Windows Mobile, Symbian y PalmOS	HTML propietario (basado en canales).	Si	No
WebClipping	ARM, DragonBall	Windows Mobile, PalmOS,	HTML propietario (recortes)	Si	No
RepliGo	x86, MIPS, SH3, ARM, m68x, PowerPC, DragonBall	Windows, Windows Mobile, Simbian, y PalmOS	No (realiza conversión de documentos de office)	No	No
World Off-line	MIPS, SH3, ARM	Windows Mobile	No	Si	No
Isilo	x86, MIPS, SH3, ARM, DragonBall	Windows, Windows Mobile y PalmOS	No	Si	No
Hoarding Content in M-Learning Context	ARM	Windows Mobile	Si (personalización de documento)	Si	Si
Google Web Acclerator	x86	Windows	No	Si	No
Proxy Server for Handhelds	x86, MIPS, SH3, ARM, m68x, PowerPC, DragonBall	Windows Mobile, Symbian, PalmOS, Linux y otros	XML, XHTML, WML	No	No
Prototipo	x86, MIPS, SH3, ARM, m68x, PowerPC, DragonBall	Windows Mobile, Symbian, PalmOS, Linux y otros	HTML, WML, XHTML-MP, PDF, TXT, PS y XML.	Si	Si



Alcances y limitaciones



- El prototipo realiza **acaparamiento**, sólo en plataformas basadas en **Windows Mobile**.
- El servicio de **transcodificación** aplica para cualquier **dispositivo móvil** que tenga un **navegador Web**.
- Los **microprocesadores** para los cuales se ejecuta el prototipo son: **SH3**, **ARM** y **MIPS**.
- El **acaparamiento** en dispositivos móviles está **limitado** a las **características** propias de cada dispositivo **móvil**.



Alcances y limitaciones



- No se realiza **reintegración** de **páginas Web**, sólo se hace la **sincronización** del contenido de las **cachés**.
- El **prototipo** es **compatible** con módulos anteriores de la arquitectura **Moviware** para dar **soporte** a **clientes convencionales**.
- Los **formatos de transcodificación** soportados son los siguientes: **HTML reformateado**, **WML**, **XHTML-MP**, **PDF**, **PostScript**, **texto plano** y **XML**.





Acaparamiento



- *Proceso de **replicación** y procesamiento en **desconexión** de datos previamente **seleccionados** y **copiados** localmente en el **cliente móvil**.*
- **Recarga de datos**
- **El espectáculo debe continuar**





Transcodificación



JPG Color Tamaño Completo	JPG Color Tamaño mediano	JPG Blanco y Negro Tamaño mediano	Mapa de bits Tamaño a un cuarto
---------------------------------	--------------------------------	--	---------------------------------------

Imágen

Secuencia de video completa	Cuadro de videos clave	Imagen Sencilla	Descripción de Texto Alternativo
--------------------------------	---------------------------	-----------------	-------------------------------------

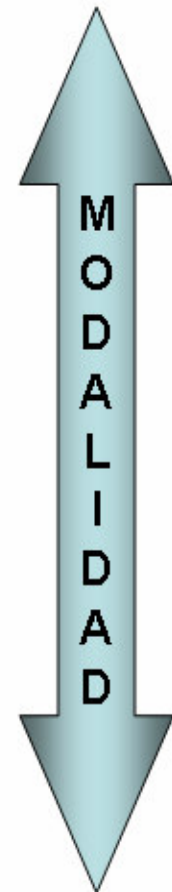
Video

Audio

Estéreo 44Khz	Estéreo 22Khz	Mono 22Khz	Mono 11Khz	Mono 8Khz	Anotación Textual
---------------	---------------	------------	------------	-----------	-------------------

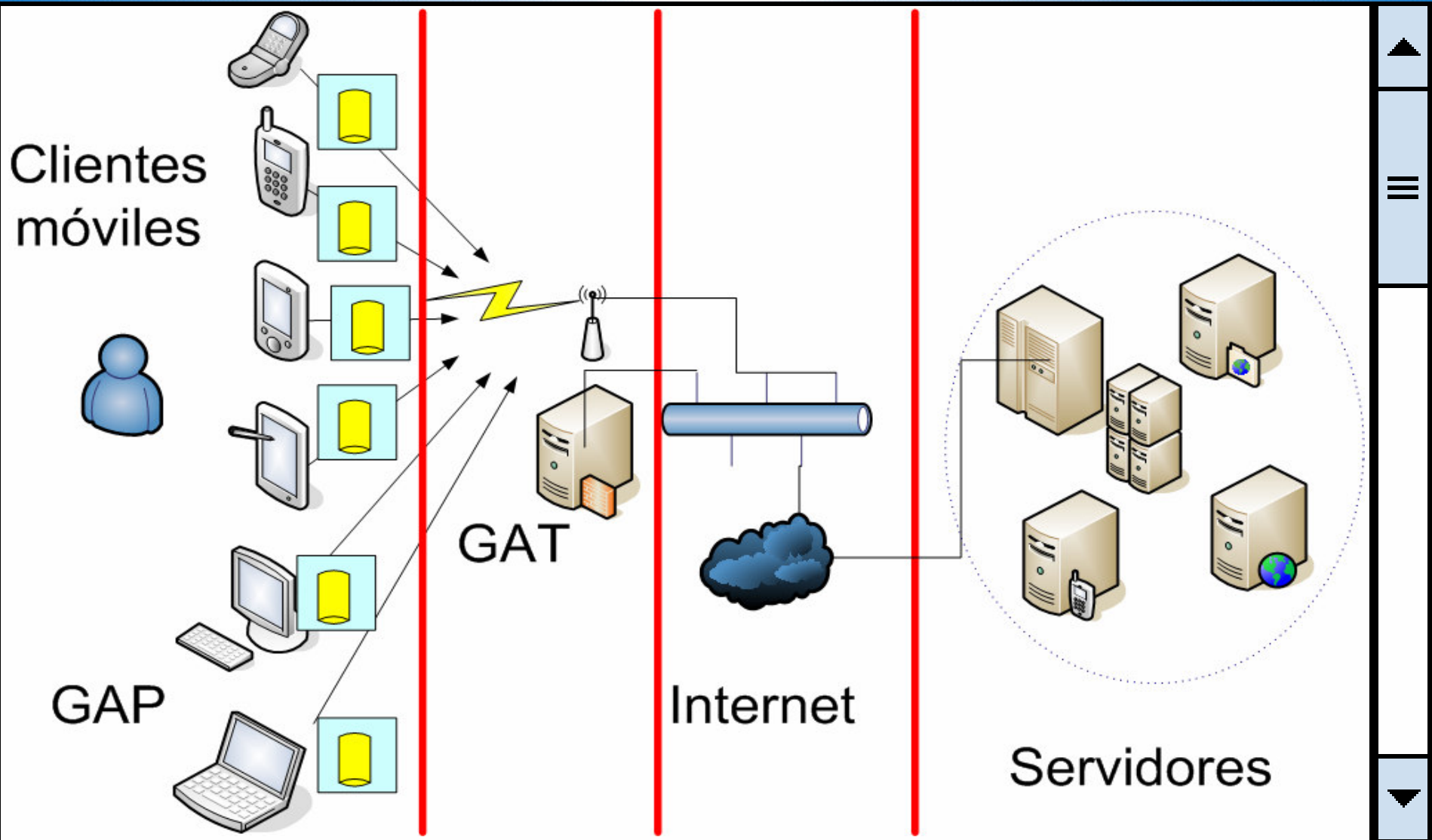
Documentos de Internet

HTML	HTML Simple	RTF (Formato de Texto Enriquecido)	Texto plano	Texto comprimido
------	-------------	--	-------------	------------------





Modelo general de solución



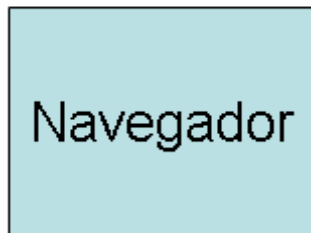


Modelo en bloques

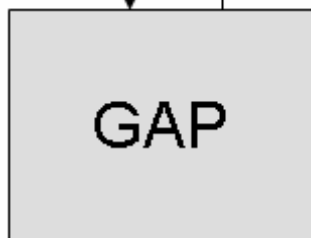


Dispositivo móvil

Pocket PC

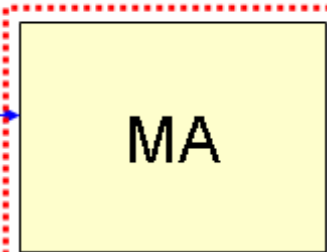


Petición - Respuesta
HTTP

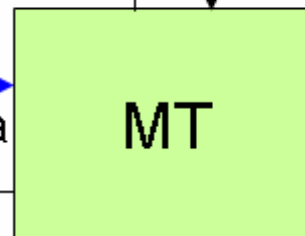


Petición - Respuesta
HTTP

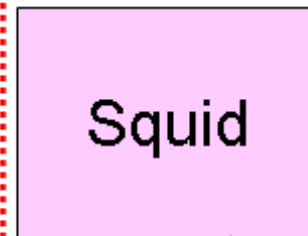
Si el recurso no
está en la caché



Petición - Respuesta
HTTP



GAT

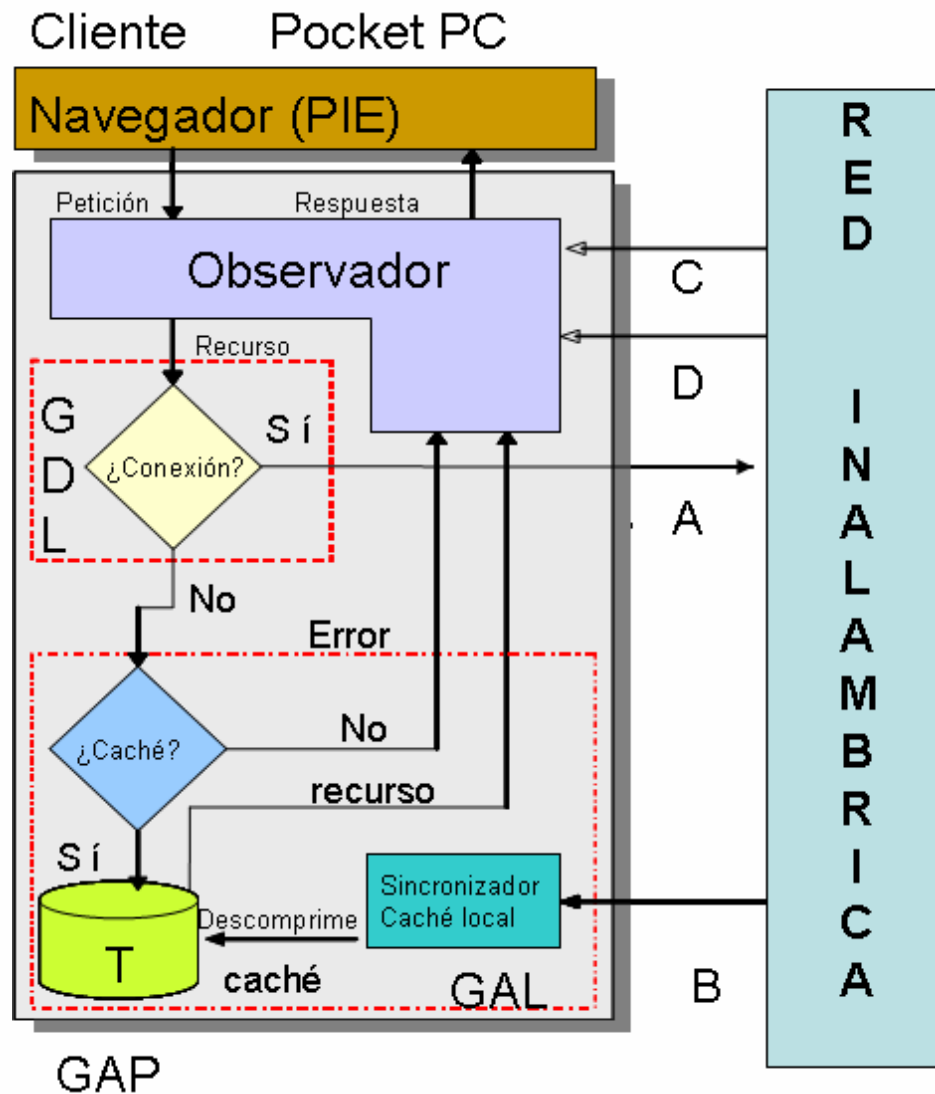


Petición - Respuesta
HTTP



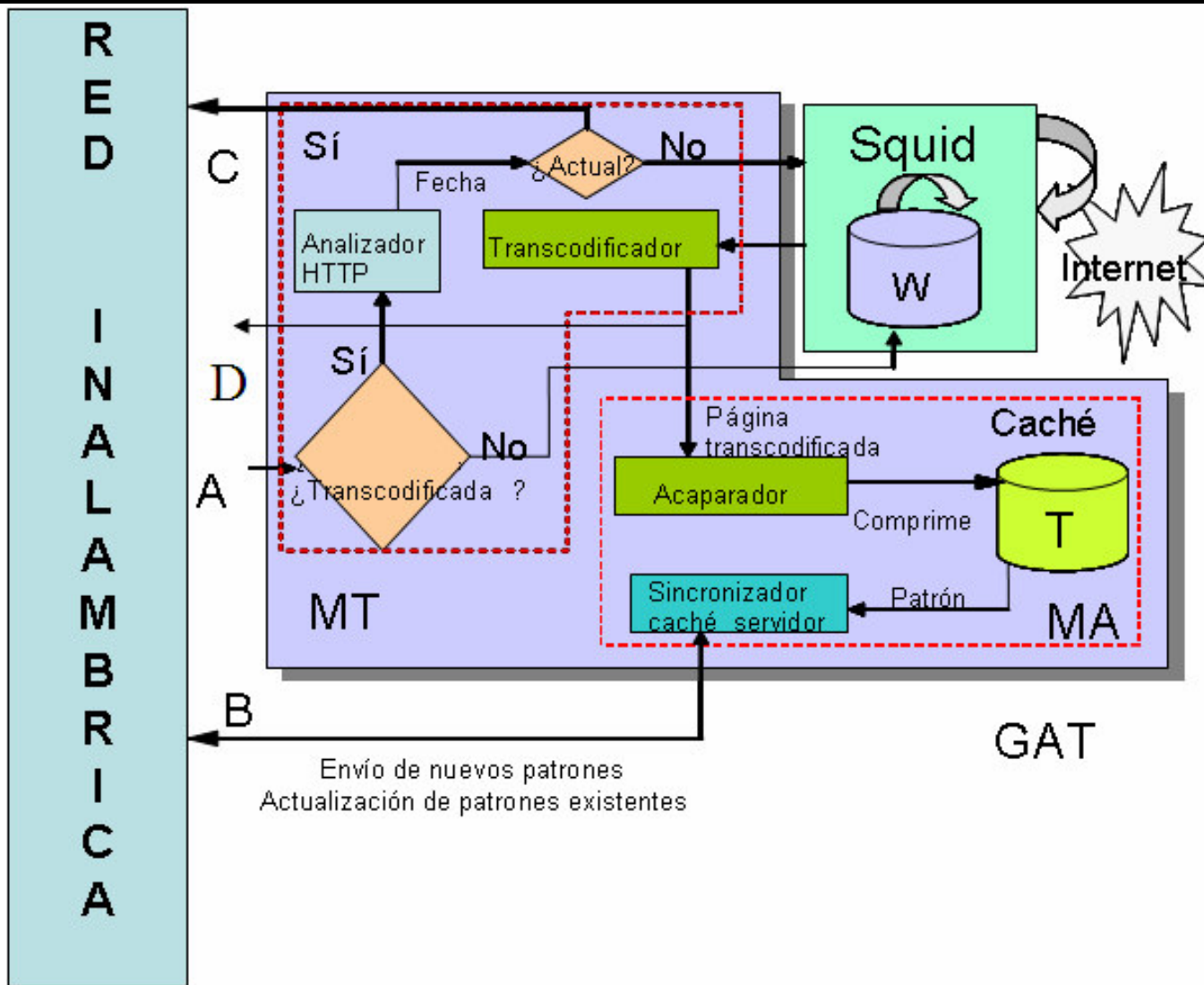


Arquitectura en el lado cliente



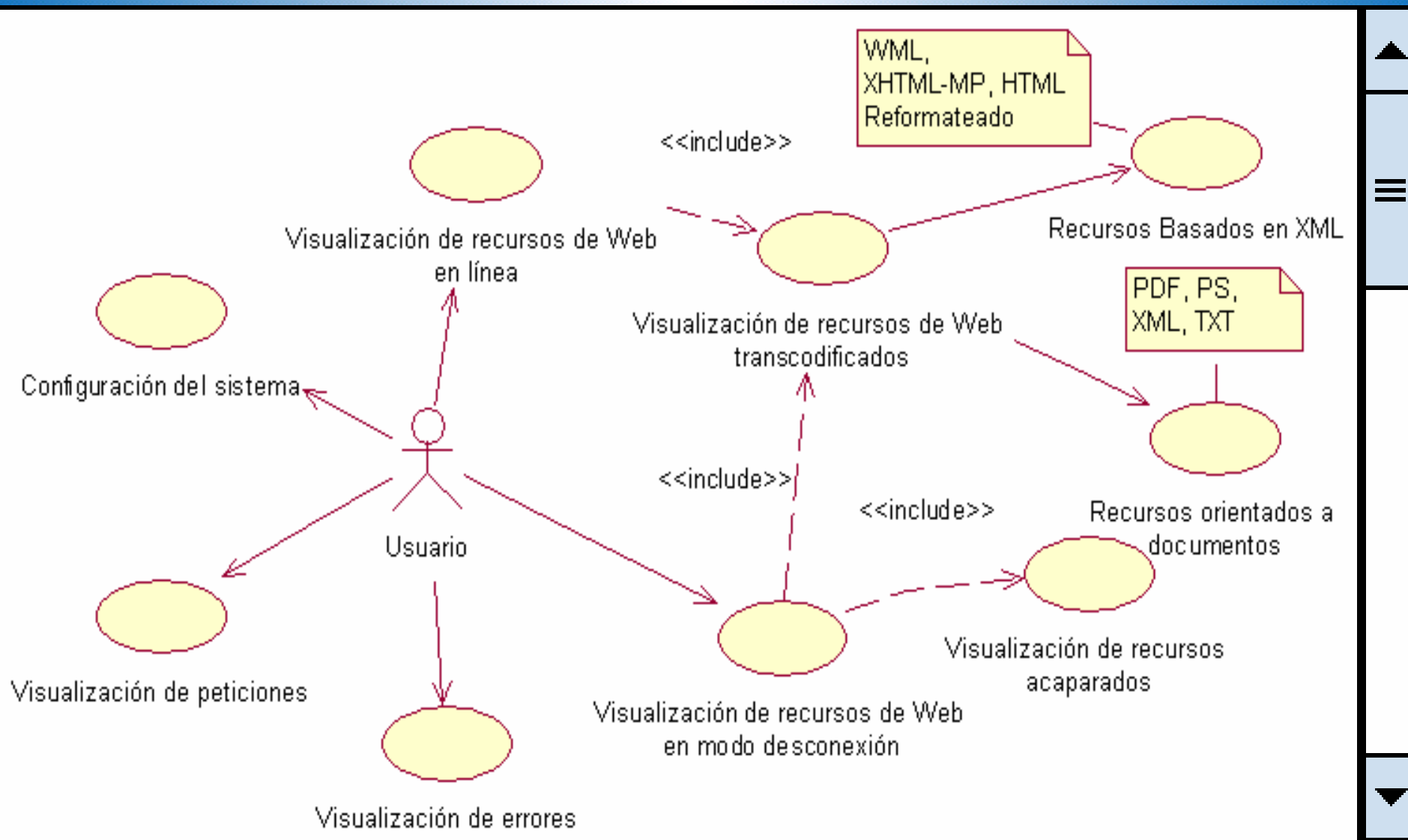


Arquitectura en el lado servidor





GAP

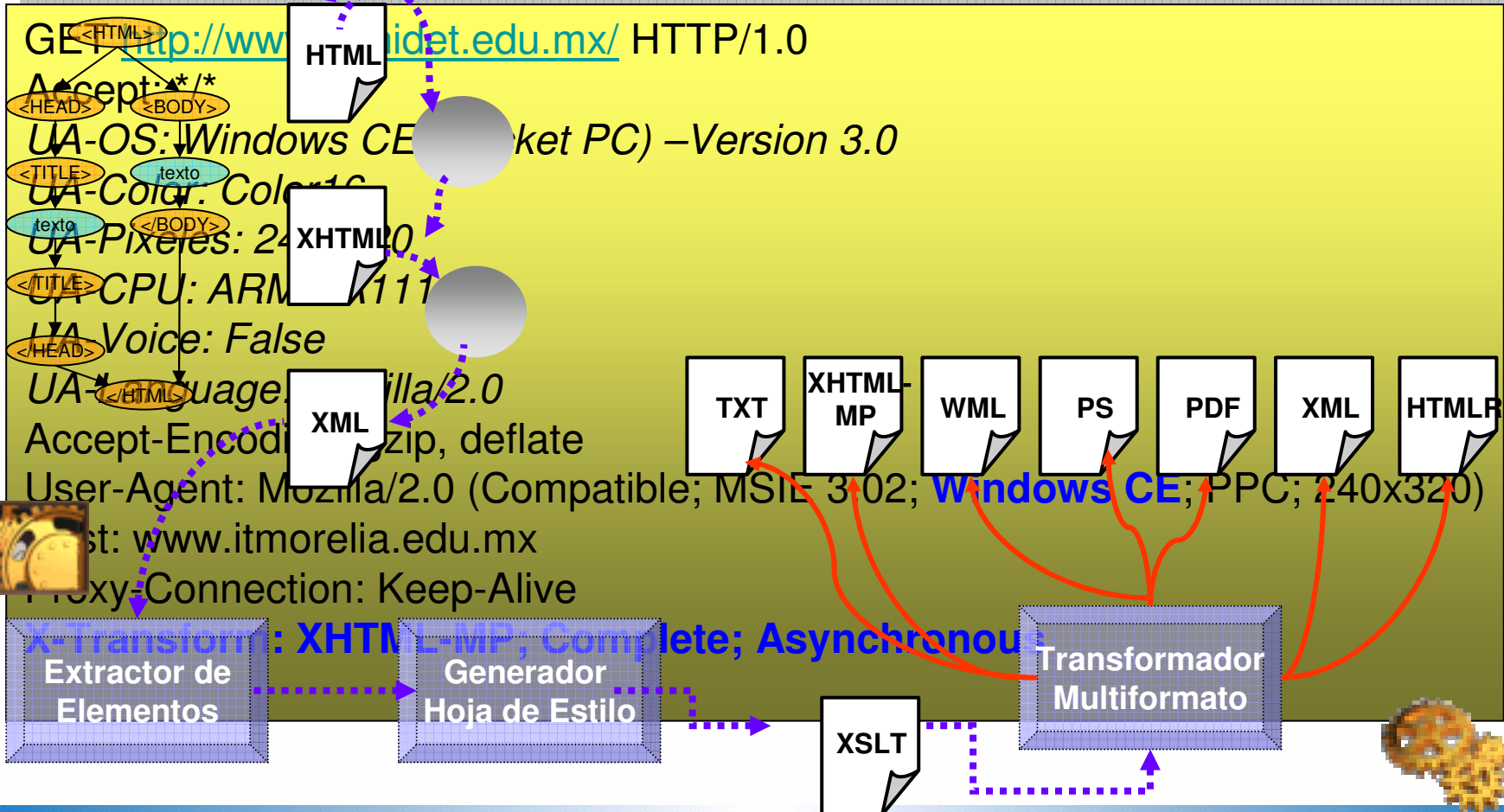




GAT MT

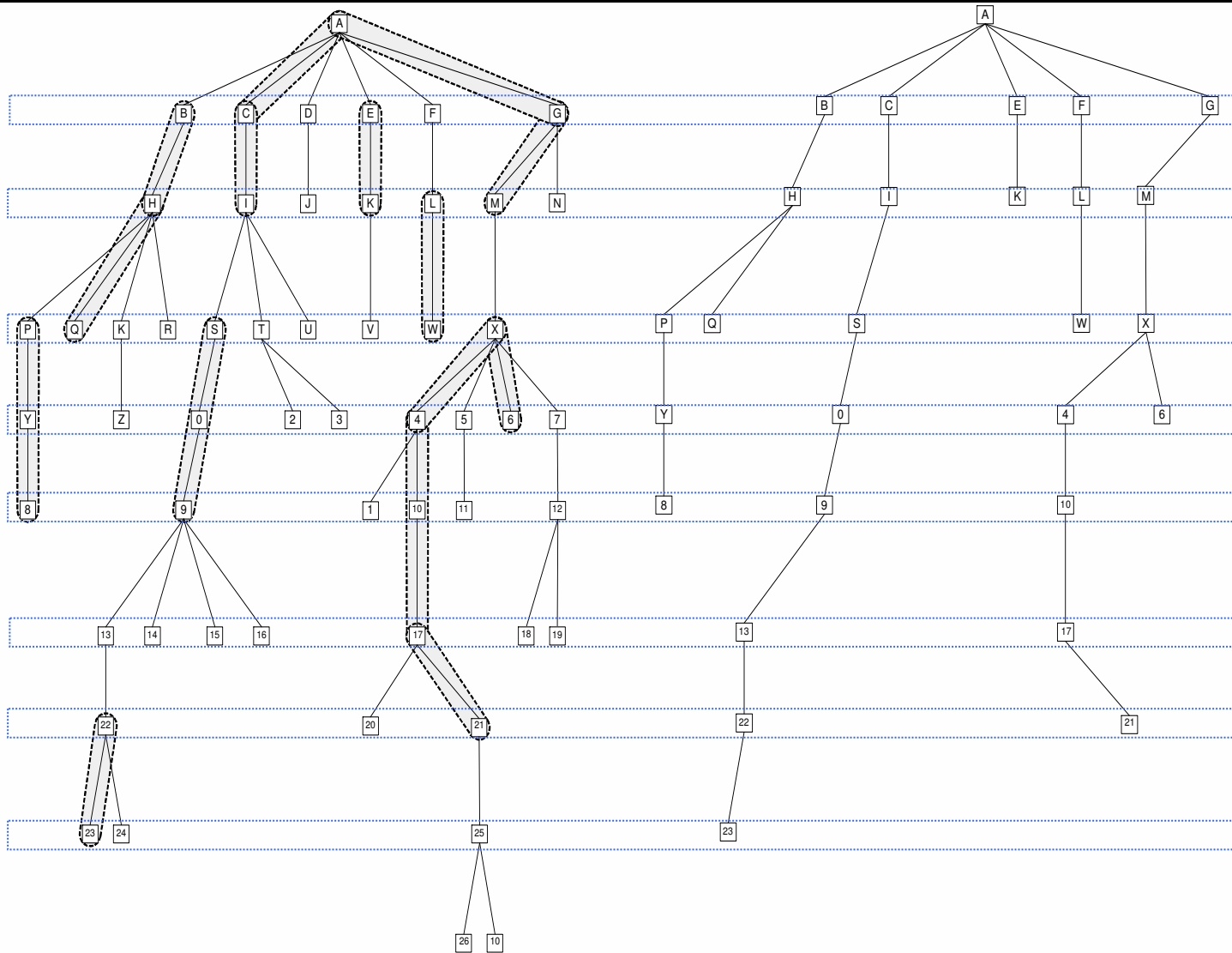


Identificador de dispositivo y formato





GAT MA





Plan de pruebas



- Las pruebas se realizaron tomando como base un dispositivo **iPAQ rx3115** de la compañía HP con **Windows Mobile 2003**, aunque también algunas pruebas se realizaron con **otros dispositivos**.
- 2 **tipos** de prueba: de **factibilidad** y de **rendimiento**.
- **5 casos de prueba** para demostrar por **partes** la funcionalidad del sistema.



Casos de prueba



- Configuración del GAP
- Recursos sin acaparar y sin transcodificar
- Recursos sin acaparar pero transcodificados
- Recursos acaparados sin transcodificar
- Recursos acaparados y transcodificados



Resultados



Recurso Original



Enlaces



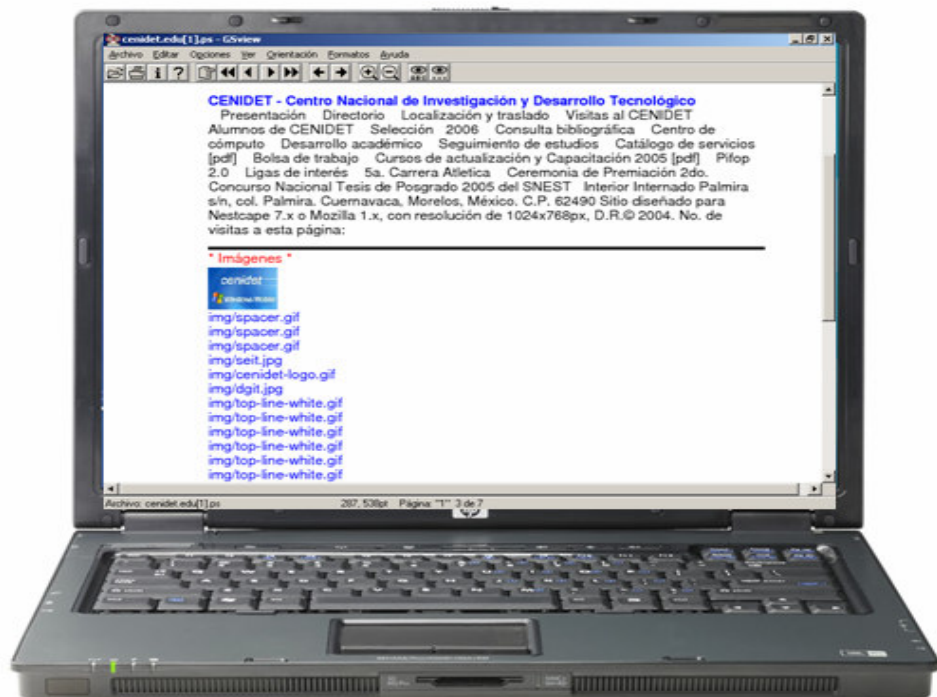
Texto



Imágenes



Resultados



PostScript

PDF

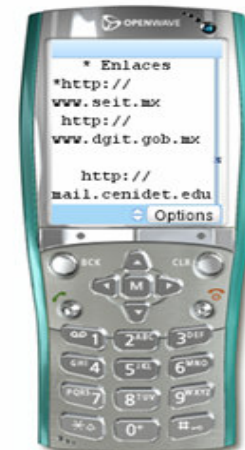


WML

XHTML-MP



Texto Plano





Pruebas de rendimiento



- 12 Usuarios respondieron la encuesta. 3 han utilizado dispositivos móviles para acceder a la Web.
- Se analizaron 100 Sitios Web.
- El tamaño promedio de la página principal es de 30,476.81 (aprox. 30 Kb), los cuales contienen un promedio de 56.99 objetos (imágenes, otros recursos).



Resultados



- *En lo referente a tiempo se tiene lo siguiente:*
 - *Hasta 85% más rápido el acceso a través de la caché*
 - *El número de peticiones no sobrepasa el 20%*
 - *Tiempo de acceso es de aprox. 1.5s en PC, 3.5 en PPC y más en otros dispositivos y emuladores.*
 - *2.17s tiempo de transcodificación.*



- *En lo referente al tamaño:*
 - El *acaparamiento* reduce en un *34.85%* el tamaño de un *sitio*
 - La *transcodificación* reduce hasta un *33.9%* el tamaño de un *recurso*
 - La *compresión* hasta un *86.62%* el tamaño de un *sitio*



Pruebas de accesibilidad



- Al realizar las pruebas de **transcodificación** sólo el **29%** se pudo transformar.
- Esto se debe a que las **páginas Web** están **estructuralmente mal diseñadas** y las **herramientas** para realizar la **transcodificación** necesitan de lenguajes bien diseñados (**XML**), cosa que **HTML** no lo es, ya que es **muy ambiguo**.





Aportaciones



- La implementación de un servidor Proxy denominado GAP que se ejecuta en dispositivos móviles con sistema operativo Windows CE (Pocket PC y Smartphone).
- La adaptación de un mecanismo de transcodificación para soportar múltiples formatos Web (HTML reformateado, WML, XHTML-MP, PDF, PS, XML y texto plano).
- La adaptación de los mecanismos de acaparamiento y transcodificación para que puedan trabajar de manera asíncrona.



Publicaciones y reconocimientos



- Publicados: CIIC'05, CIINDET'05, SICI'05, JIISIC'06, CIECE'06, IEEE Looking Forward Newsletter, ENC'06, CERMA'06*
- Por aparecer: CIC'06, CIICC'06, *Revista IEEE Latinoamérica
- Primer lugar en el XXI concurso de creatividad del SNEST en su fase local.
- Aceptación por parte de la IANA del puerto 10800 del servicio GAP.



Trabajo futuro



- Una **mejora sustancial** sería tratar de **leer** cualquier documento **Web** y **transformarlo a otro**.
- Es evidente que la **mayoría** de las **páginas Web** tienen un **diseño estructural inadecuado**, motivo por el cual **no** pueden ser **accesibles** por **cualquier persona** e **independientes del dispositivo**. Por este motivo, es de suma importancia realizar un **mecanismo** de que en cierta manera **reestructure** el **contenido de la Web** de tal forma que sea **accesible** y pueda **visualizarse de manera correcta**.



Trabajo futuro



- La **creación** de un **editor Web** especialmente diseñado para **dispositivos móviles** que cumplan con las **normas de accesibilidad para dispositivos móviles** del **W3C** denominado **mobileOK** (borrador).
- Otro trabajo que se pretende realizar consiste el manejo de un **mecanismo** totalmente **asíncrono** para **recibir sitios Web** usando tecnología **SMS/MMS**.
- Diseñar un nuevo mecanismo para la **identificación** de **patrones de acceso** que sea mucho **más eficiente** y sobretodo en **tiempo real** para eliminar las limitaciones que actualmente tiene este proyecto.





Trabajo futuro



- La **modificación** del prototipo para que **interactúe** con otros **GAP** en un esquema de **servidores proxys caché cooperativas** pero con **dispositivos móviles**.
- La creación de un **minero** sobre **dispositivos móviles** que interprete las bitácoras generadas por el dispositivo.
- Se propone una **caché auxiliar** que vaya almacenando los **recursos Web** que el usuario a visitado (**caché normal**). Esquema híbrido.



Conclusiones



- *Plataforma de software que permite visualizar sitios Web sin importar las limitaciones de los dispositivos móviles.*
- *Adaptación transparente de las aplicaciones Web a la arquitectura cliente/servidor en entornos móviles. Con la cual se evita tener que modificar aplicaciones y protocolos existentes.*





Conclusiones



- *Servicio intermediario que se ejecuta en los dispositivos móviles.*
- *Transformación de páginas Web (HTML) a otros formatos como WML, XHTML-MP, PDF, XML, Postscript, texto plano y HTML reformateado.*
- *Disminución de costos ya que el tamaño de los recursos se reduce considerablemente, además de que se agilizan tiempos de acceso.*



¿Preguntas?



LAB. Sistemas Distribuidos
c e n i d e t
CÓMPUTO MÓVIL

