

Comparativa y evaluación de las herramientas de programación para desarrollar aplicaciones en dispositivos Pocket PC

M.C. Juan Gabriel González Serna

Dra. Azucena Montes Rendón

Ing. Juan Carlos Olivares Rojas

cenidet

Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico

Laboratorio de
Sistemas **D**istribuidos

Agenda

- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

Introducción

- ◆ **“Poner la Web en el bolsillo de los usuarios”.**
- ◆ **Los PDAs en especial los dispositivos Pocket PC (PPC) han dejado de ser simples agendas electrónicas para convertirse en poderosos equipos de cómputo.**
- ◆ **Las PPCs tienen ciertas limitaciones y por el momento no se pueden considerar como reemplazo de equipo.**

Ventas de PDAs

Fuente: Gartner Dataquest (julio 2005).

Compañía	Ventas 2T05	Participación de mercado 2T05 (%)	Ventas 2T04	Participación de mercado 2T04 (%)	Crecimiento 2T05- 2T04 (%)
Windows CE	1,653,638	45.7	1,006,923	36.6	64.2
Research In Motion	840,000	23.2	510,000	18.6	64.7
Palm OS	678,570	18.8	1,147,667	41.8	-40.9
Symbian	275,000	7.6	-	0.0	N/A
Linux	28,000	0.8	27,500	1.0	1.8
Otros	140,000	3.9	56,710	2.1	147.6
Total	3,615,608	100.0	2,748,800	100.0	31.5

Problemática

- ◆ **Método de entrada de información.**
- ◆ **Despliegue de la información.**
- ◆ **Pocos recursos en comparación con una PC de escritorio.**
- ◆ **Suministro finito de energía.**
- ◆ **Frecuentes desconexiones.**

Clasificación de dispositivos móviles



¿Qué es una Pocket PC?

- ◆ “un dispositivo de mano que te permite grabar, enviar y recibir e-mails, contactos, citas, mostrar archivos multimedia, juegos, intercambiar mensajes de texto con MSN Messenger, navegar por la Web y más” *fuentes*
Microsoft.com
- ◆ Plataforma con hardware bien definido y extensiones de software tales como el Pocket PC shell, el administrador de conexiones, entre otros.

Tipos de aplicaciones en dispositivos móviles

- ◆ **Stand-alone**
- ◆ **Online**
- ◆ **Smart client**



Características Stand-alone

- ◆ **Ejecución veloz.**
- ◆ **Aprovechamiento de características de bajo nivel de cada equipo.**
- ◆ **Se puede trabajar sin necesidad de estar conectado.**
- ◆ **Se deben desarrollar diferentes versiones para cada sistema operativo.**
- ◆ **No pueden soportar grandes cantidades de información para búsqueda o almacén.**

Características Online

- ◆ **No es necesario distribuir ni instalar ninguna aplicación.**
- ◆ **Se pueden realizar cálculos y algoritmos complejos dado que la ejecución se realiza en el servidor.**
- ◆ **No se puede acceder a capacidades de bajo nivel del equipo.**
- ◆ **No hay compatibilidad entre lenguajes de marcado (HTML, WML).**

Características Smart client

- ◆ **Junta lo mejor del mundo conectado y desconectado.**
- ◆ **Permite seguir trabajando cuando el equipo se desconecta.**
- ◆ **Es más difícil a la hora de desarrollar las aplicaciones, al pensar de qué manera trabaja la aplicación online u offline.**
- ◆ **Se debe crear el cliente basándose en cada tipo y versión de sistema operativo.**

Consideraciones para el desarrollo de aplicaciones móviles

- ◆ Se tiene la creencia de que se trata de desarrollos tradicionales pero en "chiquito".
- ◆ Entender el problema a resolver ("ensuciarse las manos").
- ◆ Seguridad.

Puntos a tomar en cuenta

- ◆ **Estudiar las capacidades y limitaciones de los dispositivos móviles para saber que se puede hacer en el dispositivo y que cosas son imposibles de implementar.**
- ◆ **Desarrollar una interfaz adecuada que minimice las acciones por parte del usuario y que se adapte al tamaño de las pantallas de despliegue.**
- ◆ **Probar, probar, ..., probar.**



Agenda

- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

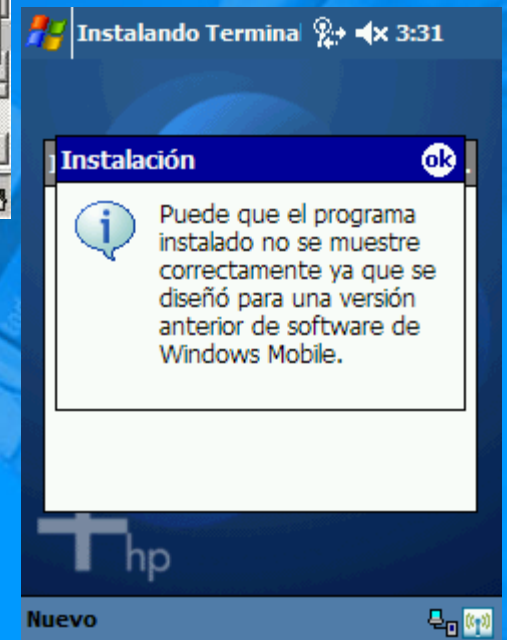
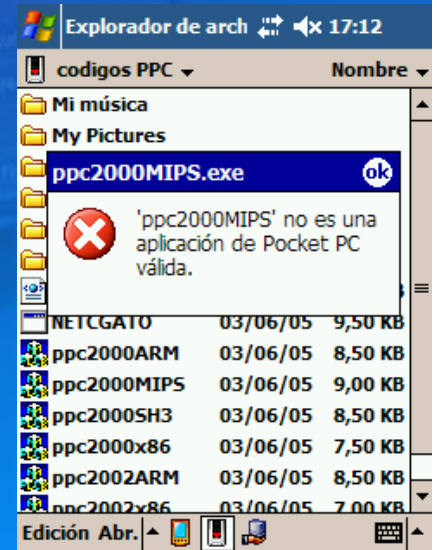
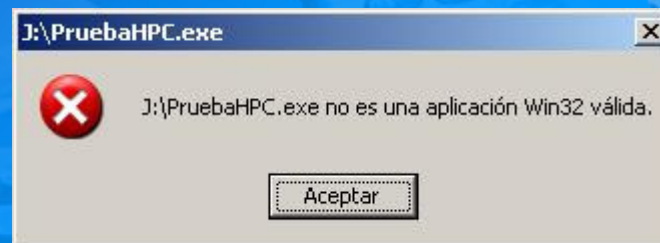
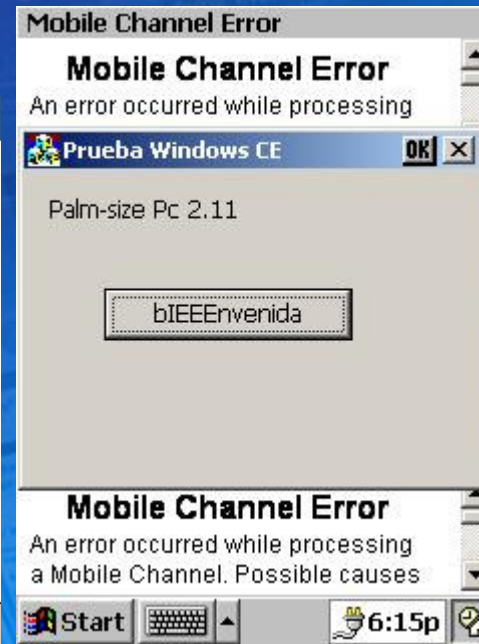
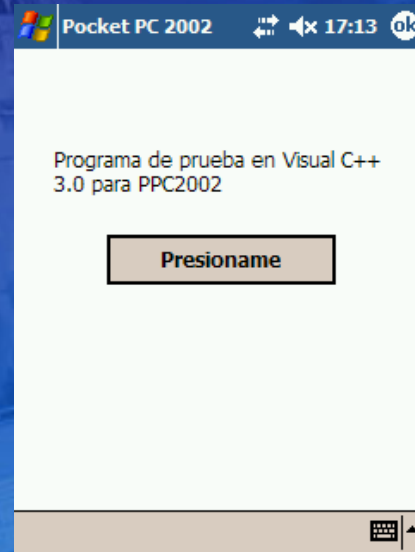
eMbedded Visual Tools

- ◆ **Está conformada por eMbedded Visual Basic y eMbedded Visual C++.**
- ◆ **Es un entorno de desarrollo completamente gratuito.**
- ◆ **Desarrollado por la empresa Microsoft.**
- ◆ **Permite la programación con dispositivos móviles con Windows CE (e.g. Handheld PC, Auto PC, Palm-size PC).**

eMbedded Visual C++

- ◆ **Controladores para PPC.**
- ◆ **Aplicaciones que corren nativamente en el dispositivo.**
- ◆ **Juegos que utilizan gráficos de alta velocidad.**
- ◆ **Servidores COM y controles ActiveX.**
- ◆ **Cuando la velocidad de la aplicación es una meta principal.**

eMbedded Visual C++



eMbedded Visual Basic

- ◆ **Construir aplicaciones con controles ActiveX y COM.**
- ◆ **Desarrollo de prototipos de escritura rápida.**
- ◆ **Aplicaciones con interfaces de usuario excéntricas.**
- ◆ **Cuando el desarrollo de aplicaciones deba ser completado en la mínima cantidad de tiempo posible.**

eMbedded Visual Basic

The image shows a screenshot of a Pocket PC interface. On the left, a Visual Basic application window is displayed with a blue title bar and a dark blue background. It contains three text input fields with the values '12', '1212', and 'Command1'. Below these is a smaller dialog box titled 'Visual Basic' with the text 'Hola Pocket PC'. At the bottom of the screen, there is a navigation bar with a 'cenidet' button and a speaker icon.

On the right, an Internet Explorer browser window is open, displaying a message in Spanish. The address bar shows the file path: `file:///windows/evbruntime.htm`. The message reads: "La aplicación que acaba de iniciar requiere la instalación de Microsoft eMbedded Visual Basic Runtime. Para descargar los archivos necesarios, [puntee aquí](#). Consulte la ayuda de Pocket PC 2003 para obtener información sobre otras formas de conseguir estos archivos." The browser's status bar at the bottom includes the text "Ver Herram." and several navigation icons.

Agenda

The background of the slide is a blue-tinted image. It features a computer monitor in the upper right showing a shopping website with various product listings and a 'SHOPPING' banner. In the center, there is a mobile phone. In the lower right, a hand is holding a stylus and interacting with a PDA or early smartphone device. The overall theme is mobile and web development.

- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

.NET CF



Controles ASP.NET
Mobile

Programación
Smart Device



Páginas Web remotas



Código Local



Navegador Web
móvil

.NET Compact
Framework

Sistema Operativo



.NET CF

- ◆ **Aplicaciones que tomen ventaja de los servicios Web y XML.**
- ◆ **Aplicaciones que deban correr de manera adecuada en ambientes con conexión y desconexión.**
- ◆ **Cuando se desean usar las mismas herramientas para programar aplicaciones en escritorio, servidor o dispositivos móviles.**

.NET CF

- ◆ **Aplicaciones que pueden ser movidas de diferentes dispositivos con diversos CPUs o una variedad de versiones de Windows.**
- ◆ **Desarrollo de aplicaciones móviles rápidamente.**
- ◆ **Para permitir que el mismo código corra en diferentes dispositivos**

System.Web

Services
Description
Discovery
Protocols

Caching

Configuration

UI
HtmlControls
WebControls

Security

SessionState

System.WinForms

Design

ComponentModel

System.Drawing

Drawing2D

Imaging

Printing

Text

System.Data

ADO.NET

Design

SqlClient

System.Xml

XmlDocument

Xslt/XPath

Serialization

Reader/Writers

.NET Compact Framework (CF)

Collections

Security

Text

Globalization

IO

Net

Reflection

Resources

Configuration

ServiceProcess

Diagnostics

Threading

Runtime

InteropServices

Remoting

Serialization

.NET CF

.NET cenidet 17:11

.NET cenidet

Ejemplo con C#

Presióname

Suma

Cuadrados

Resta

Multiplicación

Division

Créditos Acciones

Ejemplo con C#

Presióname

Gracias por presiona

Pocket PC 2002

Emulador Ayuda

.NET cenidet

22:48

Ejemplo con C#

Presióname

por presionarme

Emulador Pocket PC 2003 Second Edition Landscape -cenidet-

Emulador Ayuda

.NET cenidet

8:23

Ejemplo con C#

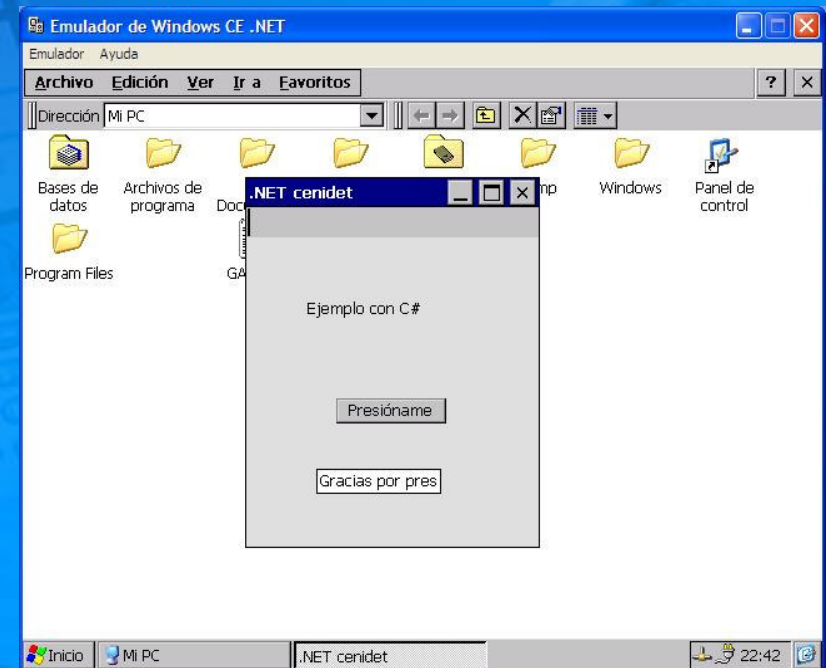
Presióname

Gracias por presi

.NET CF

```
Console 19:35  
Accept-Language: es  
UA-OS: Windows CE (Pocket PC) -  
UA-color: color16  
UA-pixels: 240x320  
UA-CPU: Samsung S3C2440  
UA-Voice: FALSE  
UA-Language: JavaScript  
Accept-Encoding: gzip, deflate  
User-Agent: Mozilla/4.0 (compati  
Host: www.cenidet.edu.mx  
Proxy-Connection: Keep-Alive  
  
Conectando al sitio: http://www.  
Conectando desde 127.0.0.1:1028  
System.Net.Sockets.SocketExcepti  
s  
File Edit Help
```

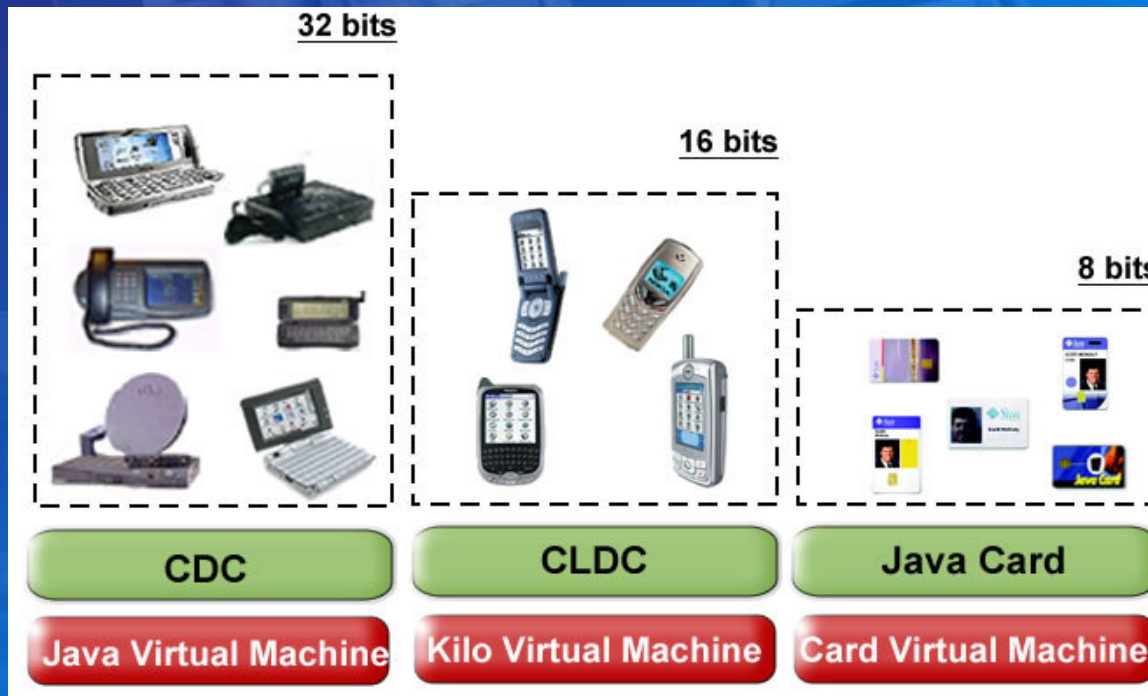
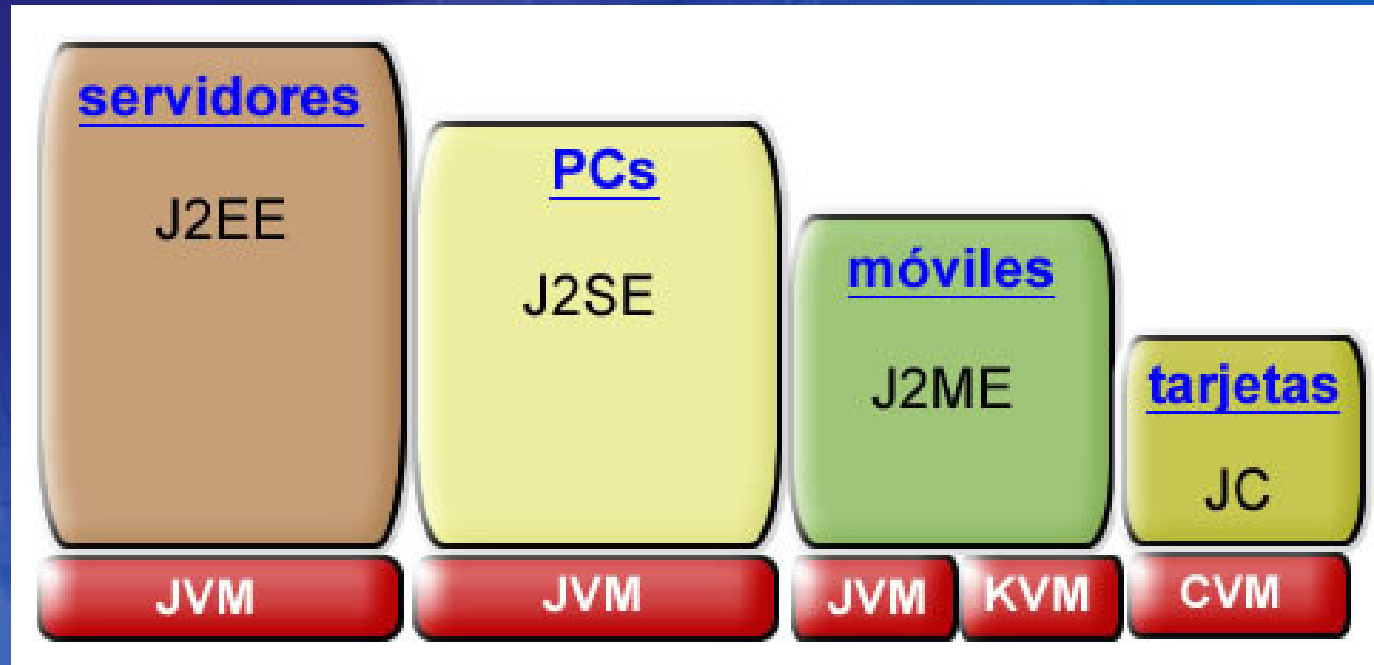
```
proxy.EXE 13:19  
Error  
proxy.EXE  
TypeLoadException  
No se pudo cargar el tipo  
System.Collections.Specialized.StringDict  
ionary del ensamblado System,  
Version=1.0.5000.0, Culture=neutral,  
PublicKeyToken=B77A5C561934E089.  
Salir
```



Agenda

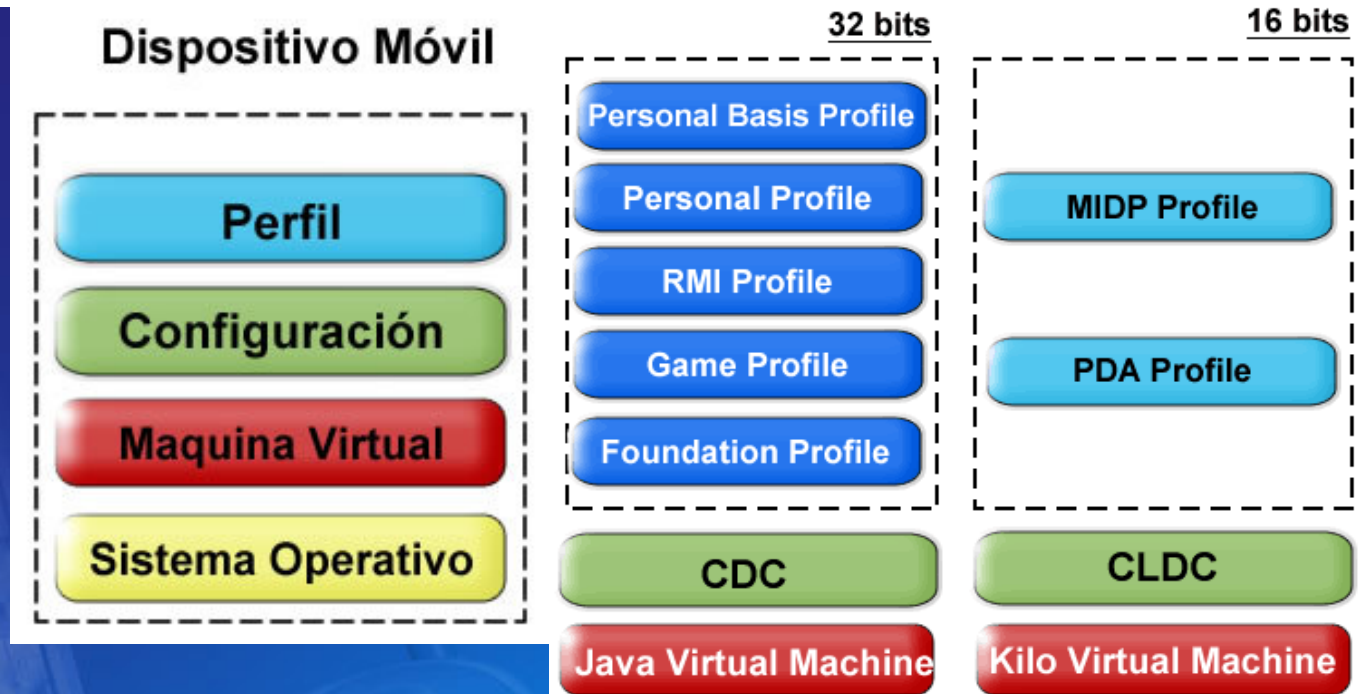
- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

J2ME



J2ME

Dispositivo Móvil



The screenshot shows a desktop environment with two windows:

- CrEme Console:** Displays the following text:

```
CrEme J2ME(tm) CrEme V3.26 B093
.040628 24-February-2005
MemoryLimit=23975Kb
EBCI(TM) Interpreter V1.00, Copy
right 1998-2002 by Bytecodes, In
c.
DEBUG 1->Busca:
DEBUG 2->Busca:index.html
GET / HTTP/1.1 Accept: */* Accep
t-Language: es UA-OS: Windows CE
(Pocket PC) - Version 4.21 UA-c
olor: color16 UA-pixels: 240x320
UA-CPU: Samsung S3C2440 UA-Voic
e: FALSE UA-Language: JavaScript
Accept-Encoding: gzip, deflate
User-Agent: Mozilla/4.0 (compati
ble; MSIE 4.01; Windows CE; PPC;
240x320) Host: 192.168.190.243
Connection: Keep-Alive
```
- Internet Explorer:** Shows a web page titled "Servidor de Prueba Pocket PC, cenidet" with a "Grupo 1" form containing fields for "Nombre", "E-mails" (with sub-fields "Correo 1" and "Correo 2"), "Comentarios", and "Fecha nacimiento (DD/MM/AA)".

Agenda

- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

Mono

```

C:\ Mono-1.1.6 Command Prompt
222 archivos      23,616,859 bytes
 2 dirs  19,728,314,368 bytes libres

C:\Archivos de programa\Mono-1.1.6\bin>mono
Usage is: mono [options] program [program-options]

Development:
  --aot           Compiles the assembly to native code
  --debug        Enable debugging support
  --profile[=profiler] Runs in profiling mode with the specified profiler module

Runtime:
  --config FILE  Loads FILE as the Mono configuration file
  --verbose, -v  Increases the verbosity of the output
  --help, -h     Show usage information
  --version, -U  Show version information
  --optimize=OPT Turns on or off a specific optimization
  --security     Turns on the security checks
  --security off Turns off the security checks

C:\Archivos de programa\Mono-1.1.6\bin>

```

Welcome to Mono XSP! - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos Ir Vinculos

Dirección http://localhost:8088/index.aspx

Welcome to Mono XSP!

XSP is a simple web server written in C# that can be used to run your ASP.NET applications

Here are some ASP.NET examples:

- asp.net**
 - [browsercaps.aspx](#)
 - [code-render.aspx](#)
 - [codebehind1.aspx](#)
 - [includetest.aspx](#)
 - [registertest.aspx](#)
 - [server-side-object.aspx](#)
 - [session1.aspx](#)
 - [typedesc.aspx](#)
- authtest**
 - [index.aspx](#)
 - [login.aspx](#)
- customcontrol**
 - [tabcontrol.aspx](#)
 - [tabcontrol2.aspx](#)
- databind**
 - [databind.aspx](#)

Intranet local

Emulador DOS

Ensamblador de la SIC

Deseas grabar el archivo(s/n)?

F3: Abrir ALT+F9: Ensamblar CTRL+F9: Ejecutar

The screenshot shows a DOS-style window titled "Ensamblador de la SIC". The main area is dark blue with a green cursor line at the prompt "Deseas grabar el archivo(s/n)?". Below the window is a keyboard overlay with a status bar containing shortcuts: F3: Abrir, ALT+F9: Ensamblar, CTRL+F9: Ejecutar.

Sistema Logico de Enfermedad

Menu Principal

1. Instrucciones
2. Entrar
3. Dibujar
4. Acerca de...
5. Salir

teclas de arriba y abajo para navegar a

The screenshot shows a DOS-style window titled "Sistema Logico de Enfermedad". The main area is black with a red underlined title "Menu Principal" and a list of five menu items. Below the window is a keyboard overlay with a status bar containing the instruction "teclas de arriba y abajo para navegar a".

Linux embedded

```
root@jcolivares:~/p8sd
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
Servicio de altas
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.190.243 puerto: 11102
Servicio de consultas
Buscado dentro del recurso: PACIENTE
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.190.243 puerto: 11103
Servicio de modificaciones
Buscado si existe: PACIENTE
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.150.2 puerto: 11100
Servicio de consultas
Buscado dentro del recurso: PACIENTE
Esperando conexion...
█

root@jcolivares:~/p8sd
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
cliente solicitando recurso: PACIENTE
Enviando peticion al servidor del recurso: PACIENTE
Tratando de conectar a 192.168.150.2:10010
Envio de datos al servidor
cliente solicitando recurso: MEDICO
Enviando peticion al servidor del recurso: MEDICO
Tratando de conectar a 192.168.190.243:10011
Envio de datos al servidor
cliente solicitando recurso: PACIENTE
Enviando peticion al servidor del recurso: PACIENTE
Tratando de conectar a 192.168.150.2:10010
Envio de datos al servidor
Esperando conexion...
cliente solicitando recurso: PACIENTE
Enviando peticion al servidor del recurso: PACIENTE
Tratando de conectar a 192.168.150.2:10010
Envio de datos al servidor

root@jcolivares:~/p8sd
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
Servicio de bajas
Buscado si existe: MEDICAMENTO
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.150.2 puerto: 11100
Servicio de altas
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.150.2 puerto: 11100
Servicio de modificaciones
Buscado si existe: MEDICAMENTO
Esperando conexion...
Atendiendo servidor
IP del cliente: 192.168.190.243 puerto: 11102
Servicio de consultas
Buscado dentro del recurso: MEDICAMENTO
Esperando conexion...
█

root@jcolivares:~/p8sd
Archivo Editar Ver Terminal Solapas Ayuda
Consulta los datos de un paciente

ID del paciente a consultar: 2
ID: 2
Nombre: pp
Edad: 21
Problema: 1
Medicamento: 1
Tecle una tecla y enter para continuar...█
```

Linux embedded

```
opie-console
Connection
default
Se agregó nuevo servicio:
-----+-----+-----
Direccion IP      Puerto      Recurso
-----+-----+-----
192.168.150.2    10010      PACIENTE
192.168.150.2    10011      MEDICO
192.168.150.2    10012      MEDICAMENTO
Esperando conexión...
123 @!?!? KEY Space Back Enter Shift
ABC DEF GHI JKL MNO PQR STU VWX YZ-
```

```
opie-console
Connection
default
Borrar un medicamento
ID del medicamento a borrar: 1
Registro eliminado!
Tecle una tecla y enter para continuar...
123 @!?!? KEY Space Back Enter Shift
ABC DEF GHI JKL MNO PQR STU VWX YZ-
```

```
opie-console
Connection
default
Alta de un medico
ID: 1
Nombre: 1
Edad: 1
Especialidad: 1
Esperando respuesta del servidor...
Respuesta del servidor: Alta dada con A@xito
Tecle una tecla y enter para continuar...
123 @!?!? KEY Space Back Enter Shift
ABC DEF GHI JKL MNO PQR STU VWX YZ-
```

```
opie-console
Connection
default
cliente solicitando recurso: MEDICO
Enviando petición al servidor del recurso: ME
DICO
Esperando conexión...
cliente solicitando recurso: MEDICO
Enviando petición al servidor del recurso: ME
DICO
Intentando de conectar a 192.168.150.2:10011
Envío de datos al servidor
cliente solicitando recurso: MEDICO
Enviando petición al servidor del recurso: ME
DICO
Esperando conexión...
cliente solicitando recurso: MEDICAMENTO
Enviando petición al servidor del recurso: ME
DICAMENTO
Intentando de conectar a 192.168.150.2:10012
Envío de datos al servidor
cliente solicitando recurso: PACIENTE
Enviando petición al servidor del recurso: PA
CIENTE
Intentando de conectar a 192.168.150.2:10010
Esperando conexión...
cliente solicitando recurso: MEDICAMENTO
Enviando petición al servidor del recurso: ME
DICAMENTO
Intentando de conectar a 192.168.150.2:10012
Envío de datos al servidor
123 @!?!? KEY Space Back Enter Shift
ABC DEF GHI JKL MNO PQR STU VWX YZ-
```

Herramientas adicionales

- ◆ **Linux:**
- ◆ **C**
- ◆ **C++**
- ◆ **Perl**
- ◆ **Python**

- ◆ **Java para Linux:**
- ◆ **Blackdown**
- ◆ **Jikes**
- ◆ **Wabba**
- ◆ **Ewe**

- ◆ **Extras:**
- ◆ **CrEme**
- ◆ **Pocket C**
- ◆ **OpenNETCF**
- ◆ **Crossfire**
- ◆ **J2ME con NetBeans**
- ◆ **J2ME con Eclipse**
- ◆ **WebMatrix**
- ◆ **Microsoft Platform Builder**

Agenda

- ◆ **Introducción**
- ◆ **eMbedded Visual Tools**
- ◆ **.NET**
- ◆ **J2ME**
- ◆ **Otras herramientas**
- ◆ **Conclusiones**

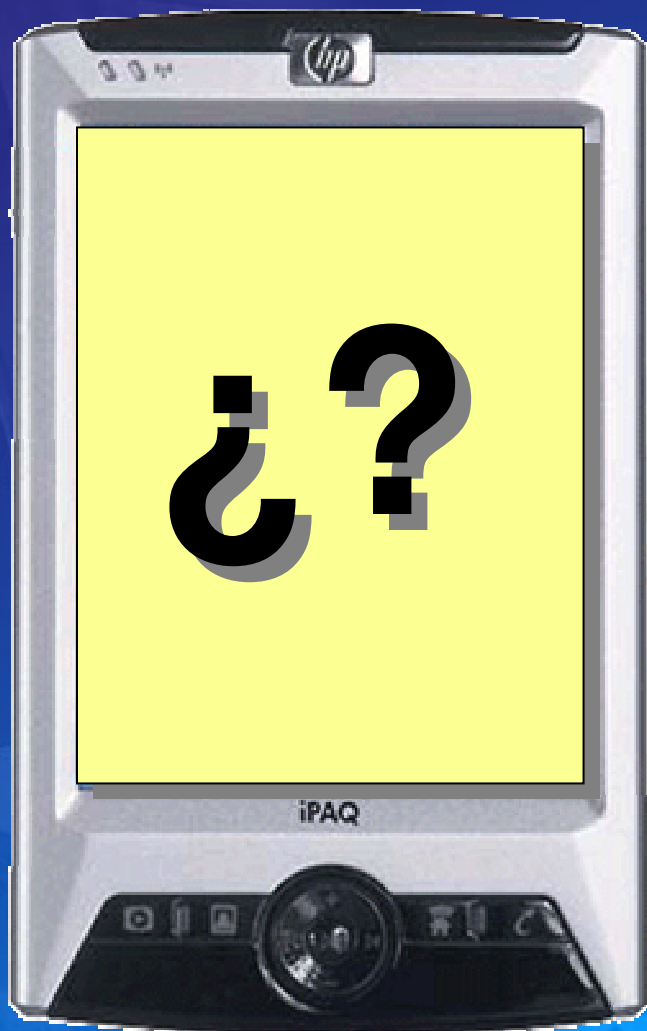
Conclusiones

- ◆ **.NET CF con lenguaje en C# es en estos momentos la mejor herramienta de programación para plataforma PPC.**
- ◆ **eVC++.**
- ◆ **Tecnología Java.**
- ◆ **Aplicaciones en plataforma Linux.**

Conclusiones

- ◆ eVB.
- ◆ *ASP .NET.
- ◆ La decisión final radica en el usuario y depende del tipo de aplicación.

Dudas, comentarios, sugerencias



Por su atención ...

¡Gracias!

gabriel@cenidet.edu.mx

amr@cenidet.edu.mx

jcolivares04c@cenidet.edu.mx