

# ¡¡ Hay un pingüino en mi bolsillo!!

José Manrique López de la Fuente  
AsturLinux

<mailto:jmanrique@asturlinux.org>

Copyright, 2002 J.Manrique López de la Fuente. Se otorga permiso para copiar, distribuir y/o modificar este documento bajo las condiciones de la licencia GNU para Documentación Libre, versión 1.1 o posterior, publicada por la *Free Software Foundation*, sin secciones invariantes. Una copia de la licencia se encuentra en: <http://www.gnu.org/licenses/fdl.htm>

El mundo de los ordenadores de bolsillo está evolucionando de una forma sorprendente, aunque parece que por caminos distintos al mundo Linux, dado el triunfo de sistemas propietarios. El objetivo de esta ponencia es mostrar las alternativas existentes para desarrolladores Linux y despertar el interés en los proyectos libres para ordenadores de bolsillo.

## Tabla de contenidos

1. Introducción .....	1
1.1. El ordenador de bolsillo vs El portátil .....	2
1.2. Revisión histórica .....	3
2. ¡¡¡ Hay un pingüino en mi bolsillo !!! .....	9
2.1. Las soluciones comerciales .....	9
2.2. Las soluciones abiertas .....	10
2.3. La distribución Familiar .....	11
3. La comunidad de hispana de usuarios de Linux de bolsillo .....	17
3.1. Proyectos .....	17
3.2. Foros de debate y noticias .....	18
3.3. Otras fuentes .....	18
4. Conclusión: ¿El futuro? .....	19
4.1. Dificultades .....	19
4.2. Soluciones y alternativas .....	19
5. Referencias .....	20

## 1. Introducción

Desde hace 10 años la informática personal, se está volviendo más personal que nunca. Los avances en microprocesadores, miniaturización y desarrollo electrónico ha hecho posible que en la actualidad se pueda tener la potencia de un

PC común en la palma de la mano. A estos desarrollos hay que unir las mejoras en sistemas operativos, siendo estos cada vez más robustos y con mejores capacidades de trabajo.

Hoy en día es posible conectarse a redes inalámbricas, descargar el correo, ver películas, redactar informes, presentaciones.. con dispositivos del tamaño de la palma de la mano que llevan procesadores de 200 y 400 Mhz, con 16, 32 o incluso 128 MB de RAM. El problema de la autonomía, el gran lastre de estos dispositivos, parece paliado con el uso de baterías de ión de litio, que siendo reemplazables alargan la vida del aparato.

## **1.1. El ordenador de bolsillo vs El portátil**

El principal éxito de los ordenadores de bolsillo lo encontramos en su capacidad de realizar tareas típicas de ordenador portátil, pero con un significativo ahorro. Aquí se resumen algunas de las características principales de los modernos ordenadores de bolsillo:

- Autonomía de 8 horas a varios días.
- Ejecución de aplicaciones típicas:
  - Hoja de cálculo.
  - Editor de textos
  - Navegación web, wap,..
  - Manejo de bases de datos.
  - Reproductores multimedia.
  - y muchas más
- Programación usando diversos lenguajes:
  - C/C++
  - Java
  - Visual Basic :-)
  - Python
  - Perl

- Pantallas TFT que permiten resoluciones de 240 x 320 o incluso más
- Precios desde 200 hasta 900 Euros

No voy a entrar en más detalles, pero sirva esta pequeña lista para destacar las virtudes de estos nuevos dispositivos.

## 1.2. Revisión histórica

Desde luego que no siempre la informática personal ha estado tan avanzada, y es bueno hechar la vista atrás y ver los sucesos que han marcado el desarrollo de los ordenadores de bolsillo:

### 1.2.1. 1993

Primer PDA (Personal Digital Assitant) de la mano de Apple, el Newton.

Este singular dispositivo no tuvo el éxito esperado, entre otras cosas por lo elevado de su precio, y su voluminosidad, aunque su tamaño permitía manejarlo en una mano, no cabía en un bolsillo.

### 1.2.2. 1996

Aparecen los Palm Pilot, agendas de bolsillo electrónicas de bolsillo, que pronto se convirtieron en super-ventas, gracias a varios factores:

- Funcionaba perfectamente como agenda (PIM: Personal Information Manager) con gran capacidad.
- Larga duración de las baterías, de semanas a meses.
- Enseguida aparecieron juegos y más aplicaciones diseñadas para su sistema operativo y su procesador, el archiconocido DragonBall.

La empresa que desarrollaba las PalmPilot fue sacando aparatos cada vez más potentes y con más memoria, desde los primeros con 256Kb hasta los 4 y 8 Mb de los últimos modelos.

Por las mismas fechas, aparece Windows CE. Microsoft define este sistema como plataforma para el desarrollo de dispositivos móviles que usasen un mismo sistema y pudieran interactuar entre sí. Fue la época que se decía que habría "Windows hasta en la lavadora". Las principales características de esta nueva plataforma eran:

- El núcleo del sistema deriva del Microsoft Windows NT.
- Interface similar al Windows 95.

- Aplicaciones adaptadas para Handheld PC (HPC), ordenador de mano con teclado:
  - PIM, manejo de datos personales.
  - Pocket Excel.
  - Pocket Word.
  - Pocket Internet Explorer.
  - Buzón de correo
  
- Microsoft define las especificaciones de los HPC que podrán llevar WindowsCE:
  - Teclado QWERTY.
  - Pantalla táctil LCD 480 x 240.
  - 4MB de ROM (actualizables) y 2MB de RAM (ampliables).
  - Conexiones: IrDA, serie.
  - Microprocesadores MIPS y SH3.
  - API de Win32 recortada.
  
- Primeros fabricantes en licenciar la nueva plataforma: SANYO, PHILIPS, HP, NEC, COMPAQ, HITACHI, CASIO

La nueva plataforma WindowsCE no ofrecía las mismas capacidades que los Palm, nombre de la empresa que desarrolla los PalmPilot o Palm; pero el marketing y las empresas implicadas en el proyecto fueron marcando la entrada progresiva de los nuevos dispositivos basados en WindowsCE en el mercado.

### **1.2.3. 1998**

Microsoft desarrolla y presenta WindowsCE 2.0, y poco después la versión 2.11. Con estas nuevas versiones, Microsoft distingue dos nuevas plataformas principales para el uso de su sistema:

Palmsize PC (PPC)	Ordenador ausente de teclado, con pantalla de 240x320 de resolución
Handheld PC (HPC)	Ordenador con teclado QWERTY y pantalla de 480x240.

El nuevo sistema corrige muchos errores de las primeras versiones y consigue una gran aceptación en el mercado empresarial gracias a su excelente conectividad con redes y otros sistemas de Microsoft para sincronizar datos.

Sin embargo, Palm sigue siendo la empresa reina en el mercado de los ordenadores de bolsillo con sus Palm III, V y VII. Microsoft, aún así, ejerce agresivas campañas publicitarias para desprestigiar a la competencia resaltando sus puntos débiles:

- Procesadores lentos, con 33MHz como mucho.
- Pantalla pequeña, con 160x160 de resolución.
- No es la típica interface de Windows 95.
- No permite leer documentos de Word o Excel.

Está claro que estas carencias no son tales, si no, características del sistema que le permiten ahorrar batería y ejecutar aquello para lo que habían sido diseñados (agenda electrónicas de bolsillo) con excelencia.

El número de empresas relacionadas con WindowsCE disminuye, quedando en el mercado HP, NEC, CASIO y COMPAQ. Casio son los reyes del mercado WindowsCE durante estos años.

Por estas fechas, y dadas las capacidades de los dispositivos que ejecutan WindowsCE, surgen los primeros intentos de "meter" Linux en PPC y HPC, puesto que los modelos cuentan con:

- Procesadores MIPS y SH3 de 60 a 131 MHz.
- Desde 8 a 16 MB de ROM, en algunos casos del tipo FlashROM.
- De 8 a 32 MB de RAM.

Estos primeros intentos consistían básicamente en cambiar el sistema operativo cargado en la ROM del equipo y ejecutar una consola desde el PC conectado al ordenador de bolsillo.

Aclaremos un poco el sistema de funcionamiento de estos equipos:

- El sistema y aplicaciones básicas están grabados en la ROM del ordenador.
- Todo el sistema y demás corren en la RAM del sistema, puesto que no hay disco duro.
- El dispositivo no se apaga, si no que se hiberna de forma que no hay tiempo de arranque.

Empiezan a aparecer los primeros dispositivos que usan StrongARM como procesador.

#### **1.2.4. 2000**

Aparece la versión Windows CE 3.0 y con ella la plataforma PocketPC.

Si bien WindowsCE 3.0 es el sistema operativo, la palabra PocketPC designa dispositivos con ciertas características impuestas por Microsoft a los fabricantes para sus dispositivos. Esto lleva a que queden 3 empresas principales en el sector WindowsCE, como son CASIO, COMPAQ y HP. Por ejemplo, Casio desarrolla en el 2001 un dispositivo que usa WindowsCE 3.0 pero que no es un PocketPC, el BE-300.

Palm empieza a ver peligrar su negocio, y en 1999 licencia a otras compañías el uso de su sistema operativo para desarrollar sus productos (Handspring, Sony, ...). Aún así continúan siendo los líderes del sector, pero Microsoft es la empresa que más crece en el mercado y con mayor proyección de futuro.

Aunque HP es la primera empresa en poner en venta un PocketPC, el Jornada 545, es COMPAQ la empresa que presenta el rey de los PocketPC, el iPaq 3600. Este ordenador tiene como características principales:

- Procesador StrongARM de 206 MHz.
  - Los dispositivos de HP usaban procesadores SH3 a 133 MHz.
  - Casio mantenía sus MIPS a 131 MHz y 150 MHz.
- Presentaba 16 MB de FlashROM y 16 MB de RAM, y aumentaron con versiones posteriores.
  - Ni Casio ni HP presentaban equipos con FlashROM.
- Pantalla de 240x320 con 16K de profundidad de color.
  - Casio ofrecía mejor calidad de imagen y visión a plena luz del día
  - HP tuvo un fallo en sus dispositivos y aunque ofrecían 16K resultó que eran 4K

La demanda fue tal, que COMPAQ tuvo que sacar una versión monocromo de su iPaq dada la carencia de pantallas en color.

El proceso de cargar linux en ordenadores de bolsillo era complicado, pero los éxitos eran cada vez mayores. Laboratorios de COMPAQ empezaron a trabajar en el desarrollo de una distribución de Linux para los iPaq. Con ello nace:

<http://www.handhelds.org>

Algunas empresas se empezaron a plantear la posibilidad de usar Linux como sistema operativo para desarrollar ordenadores de bolsillo, similares a WindowsCE, pero aprovechando una serie de ventajas:

- No hay que pagar licencias a nadie para desarrollar el sistema.
- Existe gran cantidad de desarrolladores para crear aplicaciones.

De esta forma aparecen en el 2001 unidades muy prometedoras:

- Agenda VR3 ( <http://www.agendacomputing.com> )
  - Procesador MIPS a 66 MHz.
  - 16 Mb de FlashROM y 8 Mb de RAM.
  - Pantalla monocromo de 160x240 con 16 niveles de gris.
  - Puerto serie e IrDA.
- Samsung - Gmate YOPY ( <http://www.yopy.com> )
  - Procesador StrongARM a 206 MHz.
  - 32/32 Mb de FlashROM y RAM.
  - Pantalla en color de 240x320
- Sharp SL5000 ( <http://www.sharp.co.uk> )

- Procesador StrongARM a 206 MHz.
- 32/32 Mb de FlashROM y RAM, y 64 RAM en la versión comercial prevista (SL5500).
- Sistema operativo Linux desarrollado por Lineo ( <http://www.lineo.com> )
- Interface gráfica desarrollada por Trolltech ( <http://www.trolltech.com> ).

En general, se puede afirmar que el 2000 y 2001 han sido los años de desarrollo de la opción Linux para sistemas empotrados y ordenadores de bolsillo. Sin embargo, Microsoft ha jugado sus bazas promocionales con acierto:

- Las herramientas para desarrollador son gratis (aunque sólo funcionan en sistemas Microsoft).
- Promoción de las webs relacionadas con WindowsCE (viajes, reuniones, MVPs,...).
- Licencias restrictivas a empresas que impiden a éstas desarrollar sistemas empotrados usando Linux.

### **1.2.5. 2002**

Microsoft ya marca la tendencia del mercado y Palm ha empezado a desarrollar productos más competitivos en un mercado donde ya no manda.

A mediados de año aparecen las primeras unidades con la última versión de Windows CE, la llamada WindowsCE.NET.

Así mismo la potencia y diversidad de equipos aumenta de manera considerable:

- Procesadores StrongARM a 206 Mhz o Intel Xscale a 400 MHz (a matizar).
- Entre 32 y 128 MB de memoria.
- Pantallas TFT visibles a plena luz del día, sin problemas.



En cuanto al mundo Linux, el desarrollo se centra en dos focos:

- El Sharp SL5500 es el primer ordenador de bolsillo que entra a competir en el mercado de gama alta. Aún así, las expectativas no son muy buenas.
- El laboratorio de Compaq (ahora de HP) que creó la distribución Familiar para iPaq ha crecido en proyectos y es ahora uno de los focos más importantes en el desarrollo de Linux para ordenadores de bolsillo: <http://www.handhelds.org>

## 2. ¡¡¡ Hay un pingüino en mi bolsillo !!!

Como en el mundo del PC, existen a día de hoy diversas distribuciones que permiten ejecutar Linux en ordenadores de bolsillo. Dado que los procesadores de estos ordenadores no son x86, si no, procesadores RISC, en general existe una distribución para cada procesador, y en algunos casos más de una.

### 2.1. Las soluciones comerciales

Ya se ha hablado de Trolltech, y Lineo como empresas de software Linux centradas en dispositivos empotrados, pero en general podemos enumerar:

- Red Hat.
  - Su plataforma eCos (ahora abandonada) y otras para el desarrollo de sistemas empotrados basado en Linux.
- Trolltech ( <http://www.trolltech.com> )
  - A partir de las librerías Qt (en las que se basa KDE) crean:
    - Qt/Embedded
    - Qtopia
- Century Embedded Technologies ( <http://www.embedded.censoft.com> )
  - Su desarrollo de la plataforma PIXIL se basa en Microwindows ( <http://www.microwindows.org> )
  - Tienen una versión GPL llamada PIXIL OE, para desarrolladores.
- TimeSys (<http://www.timesys.com>)

Y seguro que alguna más que me olvido.

## 2.2. Las soluciones abiertas

Para los procesadores MIPS la distribución que más se ha consolidado es Linux VR, distribución orientada a los procesadores de la serie VR de Nec:

<http://www.linux-vr.org/>

En los procesadores SH de Hitachi, la cosa no está muy clara, aunque el proyecto LinuxSH es uno de los que más fuerza tiene:

<http://linuxsh.sourceforge.net/>

En cualquier caso existen proyectos derivados de Debian para estos procesadores:

MIPS     <http://www.debian.org/ports/mips/>

SH        <http://www.m17n.org/linux-sh/debian/index.en.html>

Pero es el mundo de los procesadores StrongARM donde la situación es más estable y los avances han sido más significativos. Ha ello ha contribuido la estandarización de dicho procesador como base de los ordenadores de bolsillo diseñados para PocketPC de Microsoft. En estas condiciones, la distribución estrella es Familiar.

## 2.3. La distribución Familiar

En el Cambridge Research Laboratory de Compaq se formó un grupo encargado del desarrollo de aplicaciones móviles bajo Linux usando como plataforma el iPaq. Fruto de dicho trabajo fueron proyectos como el Itsy, o el BackPaq. Mas información en:

<http://crl.research.compaq.com/>

Para ello han creado a partir de la rama ARM de Debian una distribución Linux adaptada al iPaq, así como herramientas necesarias para poder sustituir el sistema operativo WindowsCE por Linux. De todo este trabajo surgió la web donde se centraron todos los proyectos relacionados con Linux en ordenadores de bolsillo iPaq:

<http://www.handhelds.org>

En concreto, la web de la distribución Familiar es:

<http://familiar.handhelds.org>

En estos momentos la versión 0.6 está casi lista para salir. El objetivo del grupo de desarrollo es que Familiar funcione en cualquier ordenador de bolsillo desarrollado por HP, tanto actual como futuro.

### 2.3.1. Características

Las principales características de Familiar son:

- Basada en XFree86 y Tiny-X de Keith Packard.
- Fuentes True-Type anti-aliased en cualquier aplicación de X usando la API Xft.
- OpenSSH incluido
- Uso de JFFS2, que permite leer/escribir en la FlashROM del iPaq.
- Python v2.0 integrado con PyGTK y PyGDKImlib.
- Librerías y binarios compatibles con Debian para ARM.
- Sistemas de paquetes actualizables por red, similar a los .deb, basados en ipkg.

El sistema de desarrollo es similar a Debian, es decir, existe una rama considerada estable, y una rama inestable donde se encuentran los paquetes más recientes y que son incluidos en las siguientes actualizaciones.

A partir de Familiar han surgido proyectos para crear entornos para usuario finales. Los principales entornos son:

GPE - GNU Palmtop Environment

Yo lo llamo el GNOME de los ordenadores de bolsillo: <http://gpe.handhelds.org>

OPIE

Entorno libre basado en las librerías Qt/Embedded de Trolltech: <http://opie.handhelds.org>

Mención aparte es el proyecto Intimate, distribución creada a partir de Familiar, pero que debe ser ejecutada desde el disco portátil de IBM, el MicroDrive, que permite 340MB de contenido, lo que posibilita tener Debian ARM completo. Más información en:

<http://intimate.handhelds.org>

### **2.3.2. Desarrollo de aplicaciones para Familiar**

El desarrollo de aplicaciones se hace a través del compilador gcc adaptado que permite crear binarios para ARM en el PC:

<http://www.handhelds.org/projects/toolchain/index.html>

Aunque también se puede usar el SkiffCluster creado por el CRL (Cambridge Research Lab), que no es más que una serie de iPaq usando Linux:

<http://www.handhelds.org/projects/skiffcluster.html>

Como último recurso, se puede usar el propio iPaq usando Intimate o una tarjeta CompactFlash lo suficiente grande como para instalar todos los paquetes de desarrollo en la misma.

Dentro del proyecto Handhelds.org (también conocido como hh.org), existen un montón de subproyectos, cada cual con su CVS donde se pueden obtener las últimas versiones así como participar activamente en el desarrollo y mejora de los diferentes componentes que forman hh.org.

### **2.3.3. El proyecto OPIE**

OPIE (Open Palmtop Integrated Environment) se está convirtiendo en uno de los estándares en el desarrollo de Linux en ordenadores de bolsillo. Sus características principales son:

- OPIE es la versión abierta de Qtopia (anteriormente conocido como QPE), desarrollado por Trolltech usando las librerías Qt/Embedded.
- Compatibilidad de paquetes entre productos basados en OPIE y productos desarrollados para Sharp SL5500.
- Compatibilidad con binarios desarrollados por Trolltech.
- Sincronización con aplicaciones tipo PIM (Personal Information Management) para PC.
- Distribución de aplicaciones Free Open Source.
- Desarrollo abierto basado en CVS.

- Creación de software PIM de calidad comercial

Las principales webs del proyecto son:

- <http://opie.handhelds.org>
- <http://www.opie.info>
- <http://www.opie.us>

Al estar basado en Qt/Embedded, el entorno gráfico es distinto al tradicional de Linux, y en lugar de un servidor X, tipo XFree86, usa como salida el FrameBuffer. Esta característica dificulta el uso de aplicaciones diseñadas para XWindow en este entorno, aunque existen algunos paquetes para solucionarlo.

El éxito de OPIE se basa principalmente en el excelente acabado de la interface de usuario, que lo sitúan al nivel de PocketPC, con el añadido que las aplicaciones son en su mayoría gratuitas.



El desarrollo de aplicaciones para OPIE es similar al que existe para KDE, por lo que existe cierta polémica sobre su libertad. Una buena web para informarse sobre cómo desarrollar para OPIE es:

<http://www.uv-ac.de/ipaqhelp/>

Una última nota, José Luis Fernández Barros (jlinform@worldonline.es) ha realizado el paquete que permite usar OPIE en castellano.

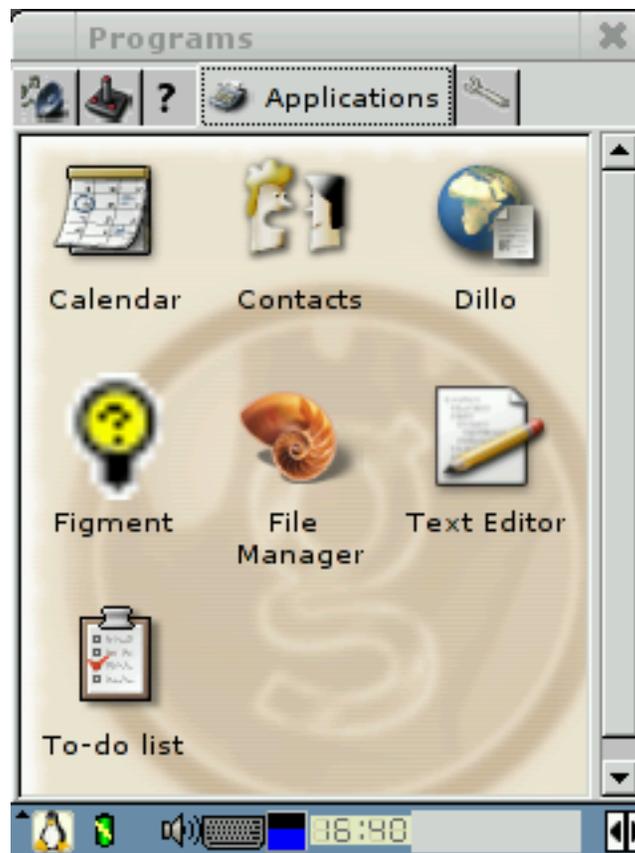
### 2.3.4. El proyecto GPE

GPE (GNU Palmtop Environment) es un proyecto relativamente joven que pretende desarrollar una alternativa GNU para el desarrollo de interfaces de usuario para ordenadores de bolsillo usando Linux. El objetivo es crear un entorno que permita usar el ordenador para tareas PIM, y facilitar el desarrollo de nuevas aplicaciones.

Las bases del proyecto son:

- La librería GTK para el desarrollo de interfaces.
- La librería uSQLD como motor de bases de datos.
- El gestor de ventanas Matchbox, del que se puede obtener más información en:\

<http://www.handhelds.org/~mallum/matchbox/>



El uso de GTK frente a Qt/Embedded ha abierto una pequeña guerra entre OPIE vs GPE del estilo KDE vs GNOME. En este sentido OPIE es más veterano, lo que le ha permitido contar con gran número de adeptos, frente al joven proyecto GPE.

En la web del proyecto se ofrece información sobre todos los aspectos sobre los que se está trabajando, así como acceso al CVS y a la lista de correo del proyecto:

<http://gpe.handhelds.org>

### **2.3.5. Arranque dual de Linux/WindowsCE**

Uno de los componentes principales del proyecto Familiar es el bootloader, que es el software que arranca el dispositivo y le indica el sistema operativo que va a utilizar, así como algunos parámetros de arranque. Más información en:

<http://handhelds.org/handhelds-faq/bootldr.html>

En las últimas versiones permite indicar desde que punto cargar el sistema operativo (FlashROM, IDE, ...). Esto permite cargar Linux desde tarjetas CompactFlash, sin tocar el WindowsCE que trae instalado el iPaq. Las únicas consideraciones es que hay que instalar el bootloader (con lo que se sustituye el que trae el iPaq) y que hay que hacer copia de seguridad de la RAM del iPaq, puesto que Linux se instala en la RAM y borra sus contenido.

En las FAQ de Handhelds.org se encuentra más información sobre esta particularidad:

<http://handhelds.org/handhelds-faq/dualboot.html>

Goetz Bock ([bock@blacknet.de](mailto:bock@blacknet.de)) ha creado una serie de imágenes de Linux que facilitan el uso de Linux en iPaq desde tarjetas CF, puesto que el proceso es tan sencillo como instalar el bootloader, y descomprimir los archivos necesarios en una tarjeta CF. Más información en:

<http://linux.blacknet.de/ipaq/>

## **3. La comunidad de hispana de usuarios de Linux de bolsillo**

### **3.1. Proyectos**

Poco a poco, el uso de iPaq con Linux ha ido aumentando, e incluso hay proyectos desarrollados por hispanos para este tipo de dispositivos. Algunos que he podido contactar son:

- Jorge Gabriel López ([mailto:cronos1\\_mx@yahoo.com](mailto:cronos1_mx@yahoo.com)) desarrolla un front-end para sniffer de puerto serie. Más información en: [http://www.geocities.com/cronos1\\_mx/Gserial-sniffer/](http://www.geocities.com/cronos1_mx/Gserial-sniffer/)
- Andrés Tello Abrego (<mailto:criptos@aullox.com>) usa el iPaq para demostraciones de Linux y están desarrollando un software de punto de venta.
- José Luis Fernández Barros, como ya se ha comentado, ha traducido OPIE al castellano.

- Pedro Martínez (mailto:pma@dif.um.es) participa en un proyecto de la Universidad de Murcia para crear redes ad-hoc, mediante protocolo multicast, en la que podrían participar iPaq con Linux.
- Alberto Tablado (mailto:jibitalia@si.ehu.es) realiza su Tesis Doctoral con una beca del Ministerio de Salud sobre la monitorización de pacientes recibiendo datos mediante biosensores usando Bluetooth, o sistemas GSM/GPRS para zonas más extensas, para tras un procesado básico realizar las acciones pertinentes. Usan la filosofía de agentes para el desarrollo del software.

Yo mismo, colaboro en el desarrollo de un paquete matemático que puede funcionar en ordenadores de bolsillo que usan Linux. Mi parte consiste en beta-tester y localización al castellano. Más información en:

<http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac.html>

## 3.2. Foros de debate y noticias

Además, se han creado varios foros dentro de webs relacionadas con el mundo de los ordenadores de bolsillo. En ambos colaboro como moderador.

El primero de ellos está en la web creada por Julio Meneses por su afición a los ordenadores de bolsillo, y hoy en día es la web referencia del mundo hispano en ordenadores de bolsillo. Microsoft ha seleccionado esta web como la central para usuarios hispanos, y a Julio lo han nombrado MVP (Most Value Professional) para dispositivos móviles de Microsoft.

<http://www.mipcdebolsillo.com>

El acceso al foro de la web es:

<http://www.foro.mipcdebolsillo.com/>

La otra web, creada por Oscar Blanco (álias *Manoplas*), es la referencia en cuanto a reportajes en castellano sobre el uso de Linux en ordenadores de bolsillo, donde desataca sobre todo la calidad gráfica que estos reportajes presentan:

<http://www.manoplas.net>

Han existido otras páginas, e incluso algunas ofrecen las noticias relativas, dado que sus creadores son usuarios de Linux en sus ipaq, como puede ser la web:

<http://www.diariolinux.com>

También Barrapunto, ofrece noticas temáticas relacionadas con PDA.

<http://barrapunto.com/search.pl?topic=pda>

### 3.3. Otras fuentes

Como anécdota, comentar que la editorial Pretince Hall, distribuye la versión en castellano del libro de John Lombardo sobre el desarrollo de Linux para sistemas empuotrados. El título es *LINUX INCUSTRADO* y se puede encontrar en la mayoría de las librerías.

A nivel internacional, además de todas las páginas comentadas antes, existen cientos de webs dedicadas a la temática del uso de Linux en ordenadores de bolsillo. Yo voy a indicar sólo una, como web de referencia, puesto que condensa casi toda la información relacionada con el uso de Linux en sistemas empuotrados:

<http://www.linuxdevices.com>

## 4. Conclusión: ¿El futuro?

Hasta aquí, el repaso del mundo de los ordenadores de bolsillo, desde sus primeros días hasta ahora, así como la evolución de Linux en el mismo. Pero, ¿cuál es el futuro de Linux en el sector?

### 4.1. Dificultades

Existen una serie de factores que condicionan el éxito que pueda tener Linux en dicho sector:

Licencias	Mientras las compañías fabricantes tengan licencias soft+hardware firmadas con Microsoft, será difícil conseguir un hueco para Linux entre los productos de dichas empresas.
Usuario final	El ordenador de bolsillo viene con su sistema operativo instalado y listo para funcionar. Hay soluciones Linux para él, pero implican que el usuario manipule con ciertos riesgos el dispositivo, y eso no es lo que un usuario final medio busca.
Publicidad y marketing	Mientras las empresas de software propietario sigan con sus agresivas campañas, será difícil que un sistema como Linux entre en la competición.
Soluciones establecidas	El intento de competir con las grandes firmas ha llevado a muchas iniciativas al fracaso, al intentar desbancar soluciones que han sido adoptadas por el mercado como estándar (sincronización, interface,...).

Personalmente creo que el sector de los ordenadores de bolsillo está siendo arrasado por Microsoft, aunque Palm siga siendo la que mayor número de ventas tenga. El problema está en que a los tradicionales males de Microsoft para sus productos (actualizaciones, licencias, etc.) se une el excesivo precio de los últimos modelos que usan su sistema operativo, aunque parece que esto también está cambiando.

## 4.2. Soluciones y alternativas

Mientras los proyectos Linux se empeñen en competir de igual a igual con WindowsCE en el segmento alto, el futuro será de Microsoft, puesto que su marketing siempre será superior. Y ahora que los ordenadores de bolsillo empiezan a *bajar de precio*, el segmento bajo también empieza a peligrar como base de entrada para Linux.

Linux debería ser una alternativa y una opción en aquellas áreas donde WindowsCE no está presente, y que puedan servir de plataforma para su crecimiento entre la comunidad de usuarios. Por ejemplo, el sector juvenil/estudiantil:

Es posible crear un ordenador de bolsillo similar a cualquier iPaq, usando Familiar, y con aplicaciones básicas y atractivas para un estudiante (una simple agenda, reproductor mp3) y unir a ellas, aplicaciones que no existen en WindowsCE, como por ejemplo un potente software matemático. La idea, crear un entorno sencillo y robusto (fiable), de bajo coste, y útil, en definitiva una herramienta más, no un producto *generalista* y cerrado como PocketPC.

Si a esto se une un sistema abierto a desarrolladores, el crecimiento de aplicaciones para la plataforma la convertirían en más atractiva y permitiría su proliferación. Es un sistema similar al causante del triunfo de las calculadoras de HP en el pasado, el desarrollo de aplicaciones diversas, para un sistema *simple* como una calculadora.

De esta manera, la confianza del estudiante en Linux, se traduciría en la confianza del futuro profesional, en Linux.

Sólo ha sido una idea.

Es necesaria la comunicación entre desarrolladores a través de webs, listas, y demás medios para favorecer el intercambio de conocimientos, y mejorar los proyectos y productos en desarrollo. De esta manera, es posible, que en poco tiempo Linux sea una de las alternativas viables a los sistemas actuales para ordenadores de bolsillo.

Si hay que decantarse por una distribución sobre la que desarrollar, yo apostaría por Familiar, dado que funciona en la plataforma más extendida para ordenadores de bolsillo (StrongARM/Xscale) y la solidez del proyecto le ha permitido sobrevivir y contar con cierto apoyo de HP, aunque la propia HP no acabe de ver Linux como producto listo para el mercado.

Parece que Microsoft está empeñada en meter .NET en todos sus desarrollos futuros, incluido WindowsCE, que en su próxima versión incluirá una *versión* recortada de .NET, y su entorno de desarrollo específico, el *.NET Compact Framework*. ¿Por qué no ofrecer una alternativa *dual* basada en Mono::? Por ejemplo, una versión recortada de Mono::, llamémosle *Chimpa::*, que permitiese ejecutar aplicaciones .NET de WindowsCE en Familiar, y viceversa. De esta manera, al igual que ocurre con Mono::, existiría una alternativa libre a .NET Compact Framework.

## 5. Referencias

Ni son todas las que están, no están todas las que son. Sólo algunos enlaces sobre Linux en ordenadores de bolsillo:

1. <http://www.handhelds.org> Web sobre Linux en ordenadores de bolsillo HP con procesador StrongARM.
2. <http://familiar.handhelds.org> Distribución Linux para ordenadores de bolsillo HP con procesador StrongARM.
3. <http://www.linuxdevices.com> Web de noticias, foros, artículos,... sobre Linux empotrado.
4. <http://www.foro.mipcdebolsillo.com> Foro hispano sobre ordenadores de bolsillo, con sección Linux.
5. <http://www.manoplas.net> Web española sobre ordenadores de bolsillo, con interés en Linux.
6. <http://www.handhelds.org/~mallum> Web donde se hospeda el gestor de ventanas Matchbox.
7. <http://gpe.handhelds.org> El GNOME de los ordenadores de bolsillo.
8. <http://opie.handhelds.org> Las librerías QT adaptadas a Linux en ordenadores de bolsillo.