

El sabelotodo: Linksys NSLU2

# PEQUEÑO Y FLEXIBLE

¿El tamaño no importa? Falso: El NSLU2 cabe en un bolsillo, tiene un precio moderado y gracias a Linux sirve de sabelotodo para la red doméstica. **POR MARTIN LOSCHWITZ**

**H**ay hardware que muestra realmente sus cualidades cuando se instala Linux por la puerta trasera. Esto ocurre con el enlace de almacenamiento de red USB NSLU2 de Linksys (“Enlace de almacenamiento de red para unidades de disco USB 2.0”).

Esta cajita del tamaño de una postal puede funcionar como servidor de impresión, servidor web o como centralita telefónica, aparte de las funcionalidades incluidas en la configuración estándar como servidor NFS o Samba. Ya existe un firmware basado en Linux instalado en el NSLU2 semejante al conocido router WRT54G de Linksys. A continuación vamos a examinarlo con detenimiento.

## Propiedades

En la versión estándar, Linksys NSLU2 es un dispositivo que tiene funciones útiles para una red pequeña: Dispone de una interfaz de red 10/100 Mbit/s y

de dos puertos USB 2.0, a los cuales pueden conectarse, por ejemplo, discos duros externos o una impresora.

Al programa de configuración del NSLU2 se accede simplemente a través de un navegador. Después de la configuración, todos los aparatos conectados estarán disponibles para todos los ordenadores de la red, si conocen el protocolo SMB (lo que permite su acceso desde Windows) o el protocolo NFS para dispositivos de almacenamiento.

Este concepto posee muchas ventajas: En primer lugar nos ahorramos la configuración compleja y pesada de una máquina Linux o Windows que serviría de manera similar. Además, los discos duros externos USB junto con el NSLU2 consumen mucho menos energía que un ordenador completo.

Por su pequeño tamaño, el NSLU2 sirve para usarlo en casa, en la oficina o incluso como servidor portátil de

almacenamiento en red.

Puede encontrarse a partir de 100 Euros. Es recomendable buscarlo por internet, porque en las tiendas está muy solicitado, ya que se trata de un objeto de culto para geeks.

En la caja se encuentra un ordenador normal con una CPU Xscale de Intel de 100 MHz. El NSLU2 es demasiado modesto, porque el procesador de Intel está diseñado para una frecuencia de 200 MHz. El sistema dispone de una memoria RAM de 32 MByte.

Estos componentes son una buena base para funcionalidades amplias que serían imposibles con el firmware instalado. Por eso explicaremos cómo reemplazar el firmware original y cómo activar funciones especiales con una imagen Linux modificada.

## Desde el principio

El afortunado propietario de un NSLU2 lo tiene fácil una vez conec-

tado: En la configuración estándar la dirección IP del NSLU2 es 192.168.1.77. Introducimos esta dirección en nuestro navegador y pulsamos [Intro]. El sistema pregunta por el nombre de usuario y la contraseña, tal como debería ser en un sistema Linux. El nombre de usuario es *root* y la contraseña es *admin*.

Si ya habéis configurado una vez un router WRT54G, probablemente os sonará la imagen del programa de configuración. Pero en caso contrario, también se maneja fácilmente. A través del menú de administración ubicado en la parte superior se accede a los distintos submenús.

Como ya dijimos, el NSLU2 funciona en la configuración estándar con el freno de mano puesto: En principio Intel especifica el CPU para una frecuencia de 200 MHz, pero el NSLU2 usa solamente 100 MHz, esto es, la mitad de la velocidad. En nuestra prueba, quitando el freno que supone esa mitad de frecuencia, no había ninguna consecuencia ni para la temperatura ni para la estabilidad del sistema.

El recuadro “Modificar placa” explica cómo quitar este freno. Tened en cuenta que estas modificaciones no son necesarias para cambiar el software del equipo. Además, se pierde cualquier garantía para el hardware.

## Muchos caminos llevan a Roma

Tal vez os suena la cita de la comunidad de código abierto: Siempre hay más de un camino para hacer algo. Lo mismo se puede decir de la instalación de Linux en el NSLU2. Existen dos versiones de sustitución del firmware para elegir. Aunque los objetivos de desarrollo de Unslung [1] y OpenSlug [2] vayan en direcciones distintas.

Unslung se ha propuesto extender el firmware de NSLU2 sin reemplazar las funcionalidades básicas que ya existen. Por eso la distribución contiene la interfaz web del “Slug”, así se llama el equipo entre desarrolladores. Además añade un servidor Telnet o SSH. A través de este acceso se abren muchas posibilidades, como por ejemplo la instalación del servidor de

impresión CUPS o del servidor web Apache.

OpenSlug pone más énfasis en el control total del usuario: Nosotros mismos podemos modificar casi cualquier propiedad del sistema. OpenSlug no se basa en el firmware oficial de Linksys, por eso faltan la interfaz web y el sistema Samba y NFS preinstalado, ellos harían del ordenador un servidor de red.

OpenSlug está más orientado a usuarios con experiencia que quieren configurar la mini-maquina según sus propias ideas y sin las limitaciones del firmware estándar.

## Instalar imagen

Recomendamos que os penséis bien si preferís OpenSlug o Unslung en vuestro equipo consultando las páginas web de los dos proyectos. Resulta todavía fácil reemplazar el firmware original, pero el cambio de Unslung a OpenSlug o al revés es bastante difícil.

Para instalar Unslung en el hardware, descargamos la imagen actual



Figura 1: Una pequeña actualización abre nuevas posibilidades de uso para el enlace de almacenamiento de red USB NSLU2.

## Modificar placa

**Hay que tener en cuenta que con este procedimiento se pierde cualquier derecho a una garantía para el producto. Por ello recomendamos los pasos siguientes solamente si os sentís seguros manipulando el hardware y si no necesitáis definitivamente la garantía.**

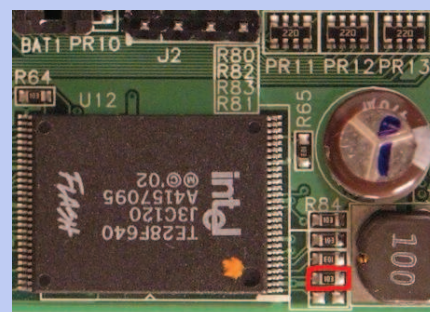
Cogemos la caja de tal manera que el lado con los LEDs y el botón para encenderlo se muestran hacia la derecha. Pulsamos con el pulgar de la mano izquierda en medio de la línea entre las dos piezas de la caja hasta que la tapadera de la caja se mueva hacia abajo. Ahora tiramos con la mano derecha la parte con los LEDs.

Moviéndolo con fuerza de un lado a otro separamos las dos piezas de la caja. Cuidado: La placa en el interior no está sujeta con tornillos. Si abrimos la caja bruscamente, se podría caer la placa al suelo.

Localizamos la memoria flash de Intel en la placa (figura 2). Cogemos la placa de tal manera que el chip esté invertido. A la derecha vemos un campo de soldadura con cinco resistencias, arriba pone R84. En esta fila buscamos la quinta resistencia desde arriba, que se encuentra encima de un puesto vacío (figura 3).

Rajamos con cuidado el borde izquierdo y derecho de la resistencia con un cuchillo de cocina agudo o con una simple hoja de afeitar hasta que se rompa solo y se caiga. Procuramos no destruir las otras resistencias, porque si no, el NSLU2 se convierte en un pisapapeles en vez de en un servidor de red rápido.

Montamos la caja de nuevo. Sin tornillos, solamente metemos la placa en la caja y apretamos el frontal hasta que encaje. Y ya está. Si hemos hecho todo bien, el NSLU2 corre el doble de rápido que antes.



Modificando la placa con un simple cuchillo de cocina, se puede duplicar la velocidad de la CPU.

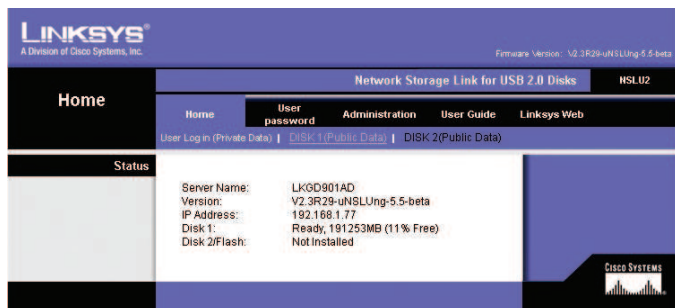


Figura 3: Después de la instalación de Unslung encontramos nuevos puntos en la interfaz de gestión que permiten más configuraciones.

de la página web del proyecto. Pulsamos el botón *Reset* en la parte trasera del NSLU2 durante diez segundos para cargar la configuración estándar. Nos registramos en la interfaz web (la dirección IP es otra vez 192.168.1.77) y pulsamos *Administration*. Luego elegimos *Advanced* y después *Firmware Upgrade*.

Pulsamos *Examinar* (el nombre del botón depende del navegador usado) y elegimos el archivo descargado. Pulsamos *Upgrade* para arrancar la actualización. Esperamos hasta que haya terminado, y después del reinicio del dispositivo nos registramos a través de la interfaz web. Ahora veremos puntos en el menú que antes no había (figura 3).

En principio, la instalación de OpenSlug es igual que la de Unslung, solo que en este caso elegimos la imagen OpenSlug en vez de Unslung.

## Actualizar a OpenSlug

Si ya tenemos instalado Unslung y nos damos cuenta de que las fun-

cionalidades no son suficientes, tendremos que instalar OpenSlug, proceso bastante complicado.

Hay que cambiar el NSLU2 manualmente al modo *Upgrade* para que solicite e instale una imagen a través de la red al iniciar el sistema. Para ello usamos el programa UpSlug2 [3] que bajamos de la página del proyecto. Pero la ayuda para la instalación sólo existe en inglés [4]. Además contiene un pequeño error: Para salir del programa tenemos que usar en la línea de comandos *cvs -z3 co upslug2* en vez del *cvs -z3 co upslug* especificado. En cambio, usamos los otros comandos del manual con las adaptaciones comunes a nuestra red.

Antes de empezar el proceso reiniciamos el NSLU2, ya que de este modo evitamos complicaciones. Desconectamos el dispositivo con el botón *Power*. Pulsamos con la ayuda de algo agudo, como un clip, el botón *Reset* en la parte trasera de la cajita y lo mantenemos pulsado. Mientras tanto pulsamos otra vez el botón *Power* para arrancar el dispositivo.

Después de aproximadamente diez segundos el LED marcado con *Ready/Status* destella en rojo. Ahora soltamos el botón

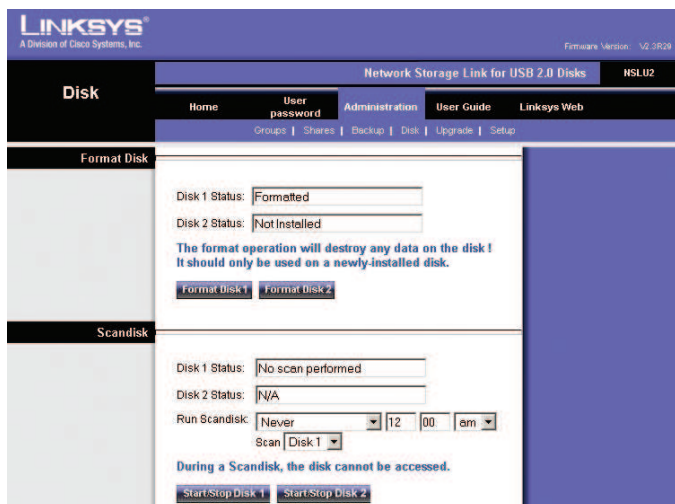


Figura 4: La interfaz de gestión ofrece una manera fácil para formatear discos duros.

al modo *Upgrade* para que solicite e instale una imagen a través de la red al iniciar el sistema.

Para ello usamos el programa UpSlug2 [3] que bajamos de la página del proyecto. Pero la ayuda para la instalación sólo existe en inglés [4]. Además contiene un pequeño error: Para salir del programa tenemos que usar en la línea de comandos *cvs -z3 co upslug2* en vez del *cvs -z3 co upslug* especificado. En cambio, usamos los otros comandos del manual con las adaptaciones comunes a nuestra red.

Antes de empezar el proceso reiniciamos el NSLU2, ya que de este modo evitamos complicaciones. Desconectamos el dispositivo con el botón *Power*. Pulsamos con la ayuda de algo agudo, como un clip, el botón *Reset* en la parte trasera de la cajita y lo mantenemos pulsado. Mientras tanto pulsamos otra vez el botón *Power* para arrancar el dispositivo.

Después de aproximadamente diez segundos el LED marcado con *Ready/Status* destella en rojo. Ahora soltamos el botón *Reset*. Si la luz *Ready/Status* parpadea ahora en verde y rojo alternativamente, el NSLU2 está en modo *Upgrade*. Si no destella el LED, repetimos el proceso hasta que lo haga.

Abrimos una consola en el ordenador donde tenemos instalado el UpSlug2 y ejecu-

tamos el comando *upslug2*. El programa indica una lista de los dispositivos NSLU2 en la red. La secuencia de cifras hexadecimales con los doble puntos es la dirección MAC de cada tarjeta de red en los dispositivos.

Cargamos ahora la imagen OpenSlug-Image con *upslug2 -target = dirección-MAC*

*-image = openslug.img* al NSLU2 que hay que actualizar. Después de la instalación de la imagen nueva, el dispositivo arranca otra vez, el proceso está terminado y el nuevo sistema operativo instalado.

Da igual si hemos instalado Unslung o OpenSlug, pues después de la instalación disponemos de un login vía SSH. Usamos como dirección la IP del aparato; como nombre de usuario indicamos *root*. La contraseña *root* es con Unslung *uNSLUng*, y con OpenSlug *openNSLUg*. Si usamos OpenSlug, hay que ejecutar el comando *turnup init* directamente después del primer login para inicializar la configuración del NSLU2 por primera vez.

## Espacio

Trabajando con el NSLU2 hay un problema profano: La memoria flash de la cajita se limita a ocho flojos MByte. No es suficiente para llevar un servidor de impresión, y menos para instalar un servidor web en el NSLU2. Por eso hay que buscar un modo de extender la memoria. La solución ideal es un dispositivo USB, ya los hay incluso con 256 MByte a un precio bajo y con ello sobra espacio.

Hay que tener en cuenta que para instalar OpenSlug o Unslung en el NSLU2 no es necesario el dispositivo USB. Pero si queremos usarlo más allá de la configuración estándar, no hay otra manera que ampliar la memoria.

Formateamos preferiblemente el dispositivo en nuestro ordenador Linux, porque el NSLU2 tiene solamente un tipo de Fdisk rudimentario y poco confortable. Metemos el dispositivo de memoria en la conexión USB de nuestro ordenador e instalamos tres particiones con un programa de nuestra elección (por ejemplo con Cfdisk). Si usamos un dispositivo de 256-MByte, elegimos aproximadamente 80 MByte para la primera partición, para la segunda 170 MByte

y el resto para la tercera.

Luego instalamos un sistema de archivo en las particiones recién hechas del dispositivo USB. Si el ordenador reconoce el dispositivo USB como disco duro SCSI primero, el comando adecuado para la primera partición es `mke2fs -j /dev/sda1`. De la misma manera, también formateamos la segunda partición para Ext2. Para garantizar que los scripts de arranque Unslung no empiecen cada 120 días o después de `x` intentos `mount` con la prueba automática del sistema de archivos, usamos el siguiente comando:

```
tune2fs -c 0 -i 02
/dev/Nombre_de_la_partición
```

Manipulamos la tercera partición con `Mkswap`: `mkswap /dev/sda3`. Ahora sacamos el dispositivo del puerto USB de nuestro ordenador y lo metemos en el llamado *Disk Port 2* del NSLU2. Arrancamos el sistema y entramos a través de SSH.

## Preparativos

El siguiente proceso parece raro, pero es necesario: En principio el NSLU2 lleva todo lo que necesitamos para depositar el sistema en el dispositivo USB. Un simple script basta para hacer todos los pasos a la vez. Pero este script también formatea el dispositivo USB antes de copiar los archivos del sistema operativo. Nuestro esquema de particiones se perdería.

Así lo evitamos: Primero cambiamos el nombre del programa `Fdisk` con `cd /sbin && mv fdisk fdisk.old`, de otra manera formatearía el disco duro. Para no liar al script de instalación, creamos un archivo con el mismo nombre que no hace nada:

### Listado 1

```
01 cat > /unslung/rc.unslung <<
   EOF
02 #!/bin/sh
03 /sbin/swapoff /dev/sda3
04 return 1
05 EOF
06 chmod +x /unslung/rc.unslung
```

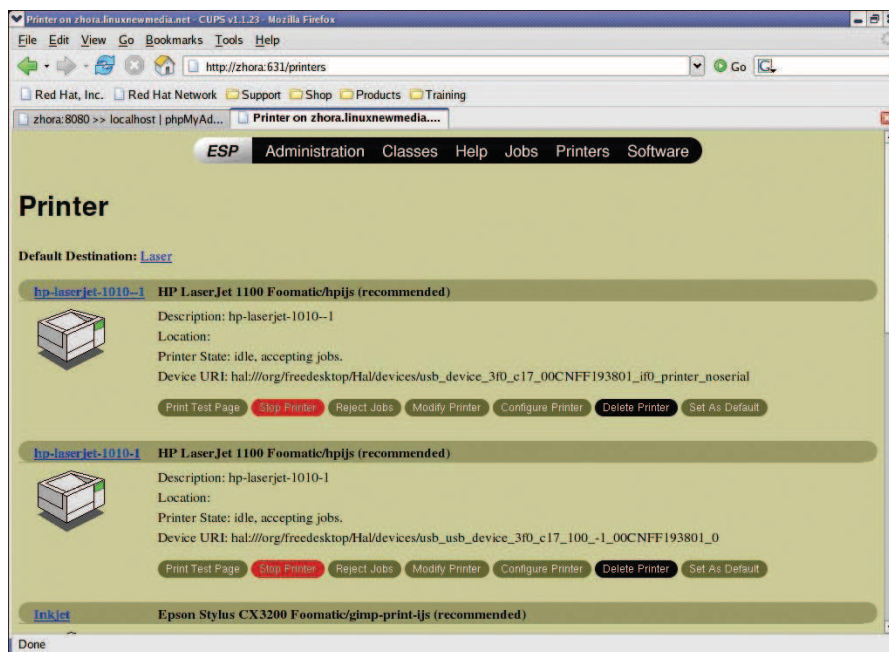


Figura 5: Hasta hace poco era un simple servidor de almacenamiento y ahora es un servidor de impresión con todo lo que haga falta.

`echo "#!/bin/sh" > fdisk && chmod +x fdisk`. Así paralizamos `Fdisk` un rato.

Entramos en la interfaz web del NSLU2 y navegamos hacia *Administration | Advanced | Disk*. El software de gestión muestra el dispositivo USB como *Unformatted*. A pesar de haberlo enchufado al puerto número dos, la interfaz web lo nombra *Disk 1*. Pulsamos *Format Disk 1* al lado del registro para arrancar el proceso (figura 4).

Después de este paso cambiamos `Fdisk` otra vez a su estado de inicio. Entramos vía SSH como `Root` y ejecutamos los comandos siguientes (aquí usamos también el nombre `disk1` a pesar de que el dispositivo se encuentre conectado al segundo puerto):

```
cd /sbin
rm fdisk
mv fdisk.old fdisk
unsling disk1
```

## Apagar la swap

La memoria swap sirve como búfer. El kernel deposita el contenido de la memoria RAM a la swap durante un tiempo y liberando así la memoria para otros programas. Este principio causa un pequeño problema con los

dispositivos USB: Una memoria flash USB normal aguanta solamente unas 200000 llamadas, luego las operaciones de escribir y leer ya no funcionan de manera fiable.

Si la memoria swap está en el dispositivo USB, este número se alcanza rápidamente por los accesos periódicos del kernel. Pero como el NSLU2 funciona también perfectamente sin swap, desactivamos con los comandos del listado 1 el uso de la memoria swap. Después del próximo reinicio el NSLU2 usa el dispositivo USB como disco duro y disponemos de más espacio de memoria.

## Más espacio para OpenSlug

Curiosamente todo el proceso resulta más fácil con OpenSlug: Instalamos OpenSlug, organizamos el dispositivo USB y lo partimos en tres particiones como hemos dicho. Las formateamos y metemos el dispositivo USB en el *Disk Port 2* del NSLU2 desconectado.

Arrancamos el equipo y entramos vía SSH como `root`. Ejecutamos el comando `turnup memstick -i /dev/sda1 -t ext3`; OpenSlug se ocupa del resto. Ahora arrancamos el NSLU2 de nuevo con el comando `shutdown -r now`, que ya conocemos

de los ordenadores Linux normales. A continuación el equipo usa el dispositivo USB como disco duro para el sistema de archivos root y ya ha terminado el proceso.

## Añadir software

Como hemos logrado más espacio, nada nos impide ahora la instalación de más software. Pero hay que tener en cuenta algo particular: A pesar de las diferencias entre OpenSlug y Unslung, los dos usan el mismo programa para la gestión de paquetes, Ipkg.

Es una versión bastante reducida del gestor de paquetes de Debian Dpkg. Básicamente Ipkg funciona de la misma manera: A través del comando `ipkg install` instalamos paquetes a través de la línea de comandos de la misma manera que Apt-get.

El ejemplo de Cups muestra claramente cómo podemos hacer de nuestro servidor de red un equipo con valor añadido. La configuración del software de servidor es casi igual con Unslung y OpenSlug.

Para configurar con Unslung entramos vía SSH como Root. Ejecutamos uno tras otro los comandos `ipkg install cups` y `ipkg install cups-doc`. Luego copiamos `/opt/doc/cups/S88cups` a `/opt/etc/init.d`.

Si usamos en nuestra red un área de direcciones distinta al de `192.168.1.x`, modificamos `/opt/etc/cups/cupsd.conf`. Esto permitirá al servidor Cups el acceso a la interfaz web de configuración desde nuestro equipo. La modificación que hemos de realizar es después de la línea `##Restrict access to local domain`, localizada al final del

archivo, añadimos `Allow From máscara_de_red`, reemplazando `máscara_de_red` por la máscara de direcciones de nuestra red.

Arrancamos Cups: `/opt/etc/init.d/cups start`. Ahora entramos en la interfaz de Cups del NSLU2 a través de un navegador web. Usamos la dirección `http://dirección:631`, reemplazando `dirección` por el IP del NSLU2. El Nombre de usuario y la contraseña son `Root` y `uNSLUng`. Mostramos la configuración de un servidor de impresión CUPS en la página web de Linux Magazine [5].

Para terminar la configuración, abrimos en el editor de la consola `/opt/etc/cups/printers.conf`. Cambiamos el registro a nuestra impresora `/dev/usb/lp0` por `/dev/lp0`, con lo que, a partir de este momento Cups cursa los órdenes de impresión a nuestra impresora.

## Con OpenSlug

Para OpenSlug no disponemos de paquetes para la instalación directa vía Ipkg: Descargamos los archivos correspondientes con Wget (vea recuadro “Paquetes para Cups”) y los instalamos con `ipkg install *.ipk`.

Seguidamente instalamos el módulo para la impresora con el comando `ipkg install kernel-module-usb1p`. Abrimos luego el archivo `/opt/doc/cups/S88cups` en el editor y cambiamos dos líneas para que el script funcione con OpenSlug. Buscamos las líneas

```
if (!(lsmod | grep ^
^printer" -q) ); then
insmod /opt/lib/modules/
printer.o
```

Lo reemplazamos por

```
if (!(lsmod | grep ^usb1p"
-q)); then modprobe usb1p
```

De `/bin/killall cupsd 2>/dev/null` hacemos `/usr/bin/killall cupsd 2>/dev/null`. Cambiamos al archivo `/etc/rc3.d` y establecemos un enlace de sistema con `ln -s /opt/doc/cups/S88cups`. para que Cups arranque luego con el inicio del sistema. El resto de la configuración es igual a la de Unslung.

## Conclusión

El NSLU2 es un dispositivo fr red red versátil francamente. Presentar todas las funciones sería demasiado para un sólo artículo. Ya de por sí es impresionante que esta cajita gris se transforme en un servidor de impresión sw una forma tan sencilla y que encima funcione de manera estable y fiable.

Una vez instalada la base, no quedan obstáculos para la instalación de Apache o del servidor de nombres Bind. En la página principal de Linux para el NSLU2 (ver [6]) nos ofrece una introducción general a todas las posibilidades de este interesante dispositivo.

La decisión que os lleve a elegir entre Unslung o OpenSlug depende de vuestros conocimientos sobre Linux. Con cualquiera de las dos opciones puede obtenerse mejor provecho del NSLU2 que con el firmware estándar. Este hardware es muy recomendable para quienes necesitan un apoyo en su red, sin ventilador pero con mucha fuerza. (agr/jlu)

## Modificar placa

Para instalar el servidor de impresión Cups en la plataforma OpenSlug, necesitamos los siguientes paquetes de <http://ipkg.nslu2-linux.org/feeds/unslung/unstable/>:

- `cups-doc_1.1.23-2_armeb.ipk`
- `cups_1.1.23-6_armeb.ipk`
- `libjpeg_6b-2_armeb.ipk`
- `libpng_1.2.8-5_armeb.ipk`
- `libstdc++_5.0.7-3_armeb.ipk`
- `libtiff_3.7.4-1_armeb.ipk`
- `zlib_1.2.2-2_armeb.ipk`

## RECURSOS

- [1] Página web de Unslung: <http://www.nslu2-linux.org/wiki/Unslung/>
- [2] Página web de OpenSlug: <http://www.nslu2-linux.org/wiki/OpenSlug/>
- [3] UpSlug2: <http://www.nslu2-linux.org/wiki/Main/UpSlug2>
- [4] Práctico para UpSlug2: <http://www.nslu2-linux.org/wiki/Main/UpSlugBuildInstructions>
- [5] Práctico para CUPS: <http://www.linux-magazine.es/issue/01>
- [6] Página web de Linux en el NSLU2: <http://www.nslu2-linux.org>