
LliureX Modelo de Aula

Versión 10.09

Equipo de desarrollo LliureX

2010-12-21

Índice general

1. Arquitectura del proyecto LliureX: Modelo de aula	1
1.1. Introducción	1
1.2. Modelo de aula	2
1.3. Servicios básicos disponibles en el aula LliureX	3
2. Instalación del servidor	5
2.1. Requisitos	5
2.2. Consideraciones previas. Antes de instalar	6
2.3. Modos de instalación	6
2.4. Instalación del servidor LliureX	7
3. Arranque inicial de la máquina Servidor LliureX	17
3.1. Configuración usando Zero Server Wizard	17
3.2. Configuración usando el Centro de Control de LliureX	19
3.2.1. Configuración de la red interna del aula	23
3.2.2. Código de centro	24
3.2.3. Inicialización de los usuarios de red	24
3.2.4. Configuración de la interfaz externa de red	26
3.3. Crear y Actualizar el mirror	26
3.3.1. Ejemplo de creación y actualización del mirror por primera vez	28
3.3.2. Ejemplo de actualización del mirror previamente creado	28
3.3.3. Ejemplo de creación de una copia del mirror en una carpeta	30
3.3.4. Ejemplo de actualización del mirror desde una carpeta	31
3.4. Actualización del Servidor	31
3.4.1. Comprobar la lista de repositorios del servidor	31
3.4.2. Actualizar el mirror local del servidor	32
3.4.3. Actualizar el servidor	32
4. Instalación del cliente de aula	35
4.1. Requisitos	35
4.2. Redimensionado de una partición con Gparted	35
4.3. Instalación del cliente LliureX	36
4.4. Actualización del cliente desde el mirror del servidor	43
5. Configuración del servidor	45
5.1. Aceptar solicitudes de registro de clientes	45
5.1.1. Registro de Clientes de aula	45
5.2. Configuración de usuarios y grupos con LDAP	46

5.2.1.	Usuarios	46
5.2.2.	Grupos	51
5.2.3.	Listados	53
5.2.4.	Administración: Importar usuarios	56
5.2.5.	Cliente	57
5.3.	Creación de imágenes de arranque	59
5.4.	Configuración de Impresoras	64
6.	Configuración del cliente	67
6.1.	Preregistro de clientes	67
6.1.1.	Preregistro de clientes de aula	67
6.1.2.	Preregistro de clientes ligeros	70
6.2.	Gestión remota de clientes desde el servidor	70
7.	Creación de Lugares Web	73
8.	Clientes ligeros en LliureX	77
9.	Opciones de configuración avanzadas	79
9.1.	Gestión de usuarios de administración (admin1)	79
9.2.	Realizar la exportación de usuarios desde Gescen: generación del archivo XML para las aulas lliurex	80
9.3.	Consultar usuarios generados y configuración de contraseñas vía Web	81
9.3.1.	Consulta/Modificación vía web de las contraseñas generadas	81
9.3.2.	Cambio de contraseña de un usuario desde una máquina cliente	82
9.4.	SQUID: proxy-cache en LliureX	82
9.4.1.	Archivo de autoconfiguración	83
9.4.2.	Configuración de los clientes	84
9.5.	Servicios en LliureX	84
9.5.1.	Servicio DNS en LliureX	84
9.5.2.	Servicio Moodle en LliureX	85
9.5.3.	Servicio http en LliureX	87
Creación de hosts virtuales en LliureX	87	
Acceso a diferentes host virtuales de uso interno	88	
9.5.4.	Servicio LDAP en LliureX	90
9.5.5.	Kerberos: servicio de autenticación en LliureX	92
10.	Problemas y posibles soluciones	93
10.1.	Los clientes no tienen salida a Internet	93

Arquitectura del proyecto LliureX: Modelo de aula

1.1 Introducción

El objetivo principal del proyecto LliureX es conseguir que el aula de informática de los centros docentes de la Comunidad Valenciana disponga de todos los recursos necesarios para el ejercicio de la actividad docente utilizando únicamente software libre. Para ello se ha diseñado un modelo en el que las aulas LliureX forman una red independiente de la red externa que tenga configurada el centro. Dispone de un servidor al que se pueden conectar tanto estaciones de trabajo como clientes ligeros. El servidor dispone de una segunda conexión de red que permite conectarla con el exterior (Internet y/o el resto de la red del centro). Al centrarse principalmente en el aula se simplifica el proceso de implantación, ya que el modelo se ha diseñado pensando en permitir la integración de aulas LliureX en centros que cuenten con una infraestructura informática previa. La figura *Topología de un aula* muestra la topología de un centro en el que se implante LliureX.

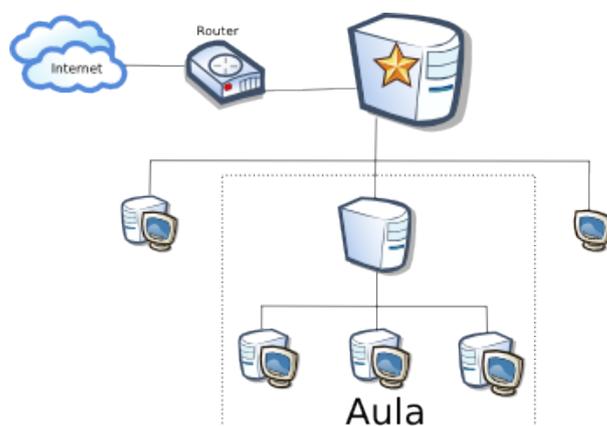


Figura 1.1: Topología de un aula

El acceso a Internet se realizará a través de una o varias conexiones de banda ancha (de cobre o de fibra óptica).

Hasta ahora, las conexiones de banda ancha previstas en los centros son líneas ADSL a las que se conecta un router con dirección IP pública fija que da acceso al exterior vía proxy.

Actualmente se está realizando una migración de las líneas con el objetivo de servir una conexión de fibra óptica a la mayoría de los centros que por tamaño lo necesitan. La fibra óptica mejora la calidad de acceso a Internet (proporciona un acceso a Internet de mayor capacidad). Con este nuevo servicio las IPs del centro son privadas, se mejora la comunicación entre la Conselleria de Educación y los centros y aumenta la seguridad. El objetivo es el

del montaje de una red privada, de uso exclusivo para los centros educativos y que soporta servicios centralizados que permiten una navegación segura y presenta un elevado índice de redundancia para asegurar el servicio.

1.2 Modelo de aula

El modelo de aula LliureX 10.09 está basado en Ubuntu Lucid 10.04. El aula dispone de un servidor que está conectado a la red del centro y a la red interna del aula. Los equipos cliente pueden funcionar en varios modos:

1. **Cliente de red:** el PC arranca utilizando un sistema operativo instalado en su disco duro, pero emplea el servidor para obtener los datos de configuración (dirección IP, datos de usuarios, DNS, etc.) y para acceder al espacio en el que los usuarios van a tener almacenados los archivos.
2. **Cliente ligero:** el PC arranca un sistema mínimo e inicia una sesión gráfica en el servidor. Básicamente el cliente es un terminal gráfico y los programas se ejecutan en el servidor.
3. **Estación de trabajo independiente:** el PC arranca un sistema operativo local y no emplea la red ni el servidor para obtener sus datos de configuración. Este modo de trabajo está pensado para instalaciones en el ámbito doméstico.

El modelo de aula LliureX permite resolver problemas detectados en los centros docentes. Por ejemplo:

- Reutilizar hardware antiguo.
- Simplificar tareas más frecuentes (restauración, backup, instalación).
- Centralizar archivos y configuraciones en el servidor:
 - Independencia de la estación de trabajo.
 - Autoconfiguración de los equipos.
- Minimizar las operaciones de administración y permitir administración remota.

Las principales características del modelo de aula LliureX son las siguientes:

- Simplicidad de instalación
 - Existen diferentes procedimientos y medios para su instalación.
- Mínimas necesidades de administración
 - La instalación deja funcionales todos los servicios incluidos.
- Independencia del aula
 - Cada aula constituye una red independiente, capaz de funcionar por sí misma y pueden instalarse varias en función de las características del centro.
- Basado en C/S: tecnología Cliente/Servidor
- Centralización de los servicios
 - El modelo de aula LliureX está basado en la configuración del servidor de aula que presta los servicios a los clientes del aula.
- Soporte de dos modelos de cliente:
 - clientes ligeros
 - clientes completos
- Uso de tecnologías estándar

El servidor de aula proporciona diversos servicios a los PC cliente. Los servicios proporcionados por el servidor se pueden clasificar en:

- **Servicios básicos:** imprescindibles para el funcionamiento de los clientes de red.
- **Servicios adicionales:** que podrán ser utilizados por los profesores cuando lo consideren oportuno (dependiendo de la actividad a realizar).

1.3 Servicios básicos disponibles en el aula LliureX

El aula dispone de los siguientes servicios básicos:

■ Identificación de usuarios

Almacenamiento y recuperación de los usuarios que existen en el aula. Tradicionalmente esta información se almacena en el fichero */etc/passwd* o en el fichero */etc/shadow*, aunque en el caso del modelo de aula LliureX se utilizan servicios de identificación que funcionan en entornos de red, de manera que las claves se guardan en el servidor y todos los equipos cliente se conectan a él para validar a los usuarios.

Para proporcionar estos servicios de identificación, las aplicaciones cliente hacen uso de la biblioteca PAM (Pluggable Authentication Modules) para validar las claves. La base de datos está en un servidor LDAP.

■ Servicio de resolución de nombres

El servidor utilizado en LliureX es *Dnsmasq*. *Dnsmasq* es un servidor (DNS, DHCP) muy ligero que tiene un efecto colateral; además de funcionar como servidor DNS para la red local (gracias a que lee el archivo */etc/hosts*) y poder resolver los nombres asignados a tus equipos, también hace de servidor DNS caché, es decir almacena las IPs consultadas para no tener que repetir la consulta cuando vuelven a pedirse.

■ Servicio de nombres de directorio

Los sistemas UNIX/GNU Linux emplean múltiples bases de datos que proporcionan información sobre los usuarios, grupos, los nombres de máquinas y servicios, etc.

Tradicionalmente estas bases de datos se almacenaban en ficheros de texto en los distintos sistemas, pero en la actualidad existe un sistema estándar que permite obtener los datos de estas bases de datos de diversas fuentes. El mecanismo empleado se conoce como NSS (Name Service Switch) y, al igual que el PAM, permite el empleo de módulos.

Las bases de datos se almacenan en un servidor LDAP y se utiliza el módulo *nss_LDAP* para acceder a los datos.

■ Configuración dinámica de IP

Para obtener los datos de configuración de red de los equipos cliente se emplea un servidor de DHCP que asigna direcciones de una red privada a los distintos equipos del aula. Existe un proceso de reserva de IP por dirección MAC para que los equipos tengan IP fija.

■ Servidor de archivos de red

Todos los documentos, configuraciones y archivos de usuario se almacenan en el servidor del aula. Los objetivos que se persiguen con este servicio son:

- Independencia de la estación de trabajo.
- Posibilidad de clientes ligeros sin capacidad de almacenamiento local.
- Simplificación de los procesos de realización de copias de seguridad de los datos de usuario.
- Integración con el sistema de identificación LDAP.

Para conseguirlo se emplea como servidor de archivos de red el paquete NFS4 configurado para trabajar con LDAP y en los clientes se usan módulos del PAM para montar los directorios de usuario.

■ Autenticación con Kerberos

Utilizado como protocolo de autenticación de usuarios frente al servidor a través de una conexión de red insegura.

■ Sistema de soporte de clientes ligeros TCOS

La tecnología de clientes ligeros permite utilizar ordenadores antiguos o de poca potencia. Cuando un ordenador arranca como cliente ligero, el PC arranca un sistema mínimo e inicia una sesión gráfica en el servidor. Básicamente el cliente es un terminal gráfico y los programas se ejecutan en el servidor.

■ Además de los servicios anteriores se incluyen los siguientes servicios dentro de la instalación estándar:

- Servidor de impresión de red (*Cups*)
- Sistema de base de datos SQL (*MySQL*)
- Servidor web (*Apache*)
- Servicios web para e-Learning (*Moodle*)
- Proxy/Cache con filtrado opcional (*Squid*)
- Servidor de archivos públicos: mirror

Instalación del servidor

2.1 Requisitos

a) Requisitos hardware del servidor

En la definición del modelo de aula el servidor aporta todos los servicios. Para un adecuado funcionamiento la configuración recomendada es la siguiente:

- **AULAS CON \leq 10 Clientes ligeros**
 - Procesador: Pentium IV 2Ghz o superior.
 - Memoria RAM: 2 GB, recomendable 4GB.
 - Disco duro: 2 discos duros de 80 GB o de mayor tamaño.
 - Tarjeta de red: 2 tarjetas de red a 100 Mb/s.
- **AULAS CON $>$ 10 Clientes ligeros (o con necesidades especiales en cuanto a capacidad de procesamiento)**
 - Procesador: 2 x Pentium IV 3Ghz o superior.
 - Memoria RAM: 4 GB o superior.
 - Disco duro: 2 discos duros de 80 GB o de mayor tamaño.
 - Tarjeta de red: 2 tarjetas de red una a 1 Gb/s y otra a 100 Mb/s.

b) Requisitos de la instalación de red

Debido a los servicios proporcionados y a la necesidad de mantenimiento externo, la infraestructura de red recomendada es la siguiente:

Acceso a Internet:

- Banda ancha, recomendados 2 Mb/s, a ampliar según instalación.
- Dirección IP externa del centro fija o posibilidad de conocerla mediante un sistema de nombres.
- Apertura del puerto 22 (ssh) y redirección al primer servidor LliureX del centro.

Red troncal: no se necesita ninguna infraestructura especial y se considera que 100 Mbits/s es suficiente.

Red de aula:

- Aula cableada
- Elemento de interconexión: conmutador con 1 puerto a 1 Gb/s (para el servidor) y tantos puertos como equipos a 100 Mb/s.

2.2 Consideraciones previas. Antes de instalar

a) Configuración de red

Un servidor LliureX tiene dos interfaces de red, la externa y la interna. La externa sirve para unir el servidor a la red del centro y la interna para dar servicio a los equipos del aula.

- La interfaz externa es **eth1**
- La interfaz interna es **eth0**

La interfaz interna (eth0) siempre tiene la misma configuración:

Atención: eth0 con dirección IP = 10.0.2.254/24
--

Todo lo anteriormente explicado hace que sea **fundamental que las interfaces internas del aula (servidor y cliente) no pertenezcan a la misma red física que la externa.**

De las interfaces de red, la externa se configura según la estructura previa del centro, de esta forma toda el aula LliureX es muy fácil de integrar en la red del centro. Sólo escucha del exterior a través del puerto 22 (ssh) y el router debe estar configurado para que las conexiones entrantes por el puerto 22 sean redirigidas al primer servidor de aula LliureX del centro.

La interfaz interna y su alias suministran todos los servicios de red al aula. Entre estos servicios está el protocolo de configuración dinámica de clientes (DHCP).

Dirección de red (equipos registrados): 10.0.2.0/24

b) Comprobaciones previas

La instalación del servidor de aula LliureX requiere las siguientes comprobaciones previas:

1. Verificación de la falta de conectividad entre la red docente y la administrativa.
2. Verificación de la conectividad hacia Internet (router ADSL) en la red docente/troncal o del centro.
3. Verificación de los servicios prestados en la red del centro.
4. Verificación de la conectividad desde el aula en la que se va instalar el servidor hacia la red del centro.
5. Revisión de las conexiones del aula (armarios, paneles de conexiones, etc.)

En particular se debe tener en cuenta:

- Separar las interfaces internas y externas del servidor de aula.
- Conectar el servidor al switch del aula.
- Las rosetas de conexión de los clientes del aula conectadas al mismo switch que la conexión interna del servidor (1000 Mbits/s).

2.3 Modos de instalación

Perfiles de LliureX instalables desde el Live DVD del Modelo de Centro:

1. Servidor

Este perfil es el que ejecuta por defecto al seleccionar las opciones 1 (valenciano) o 2 (castellano) del Live DVD. Contiene preconfiguración de la red.

Una vez instalado el servidor en una máquina se configurará éste para funcionalidad bien de servidor de aula o bien servidor de centro, según el caso.

2. Cliente del aula

Instala los clientes del aula. Es la opción 3 (valenciano) y 4 (castellano) del Live DVD. Es importante indicar que, cuando se instala con este perfil, es necesario que ya esté el servidor instalado y en funcionamiento para que le pueda pasar correctamente toda la información de la red.

Estos perfiles de instalación disponen de una preselección de aplicaciones específicas. También están disponibles aplicaciones adicionales gracias a la compatibilidad de LliureX con Ubuntu.

Durante la instalación, la primera tarjeta de red que se detecta se configura como la tarjeta interna, por eso es una buena idea no tener conectado, mientras se instala, el latiguillo de la tarjeta de red externa. Una vez finalizada la instalación la tarjeta externa se puede configurar con la herramienta de configuración de la red del *Centro de Control de Lliurex*.

2.4 Instalación del servidor LliureX

Introducir el Live DVD y arrancar la máquina teniendo activado desde la BIOS el arranque desde CD/DVD-ROM. Se muestra la ventana mostrada en la figura *Primera ventana mostrada al arrancar Live DVD*, en la que hay que seleccionar entre las opciones 1 (valenciano) y 2 (castellano) de arranque del Servidor.



Figura 2.1: Primera ventana mostrada al arrancar Live DVD

En esta pantalla inicial, si se pulsa la tecla de función *F1* está disponible una mínima ayuda para el arranque y la instalación.

Nota: Si el teclado no arranca en español, se debe tener en cuenta que:

- el carácter “=” está en la tecla *;*
- el carácter “-” está en la tecla *?* o en el teclado numérico
- el carácter “/” está en la tecla *-* o en el teclado numérico

Una vez se ha realizada la carga del sistema Servidor de Aula en el idioma seleccionado (ver figura *Carga del Servidor desde Live DVD*), nos aparece el siguiente mensaje: *Está usted arrancando un Servidor LliureX Live con dhcp desactivado. ¿Desea activar el servidor dhcp?.* Se recomienda seleccionar *No*. Puede que la pregunta sea la contraria: *Está usted arrancando un Servidor LliureX Live con dhcp activado. ¿Desea desactivar el servidor dhcp?.* Se recomienda seleccionar *Sí*.

En el escritorio aparece el icono de *Instalar* tal cual se muestra en la figura *Carga del Servidor desde Live DVD*. Pulse el icono y comenzará el proceso de instalación.

1. **Bienvenida y selección de idioma:** muestra la ventana de la figura *Bienvenida y selección de idioma*.
2. **Zona horaria:** muestra la ventana de la figura *Zona horaria*.

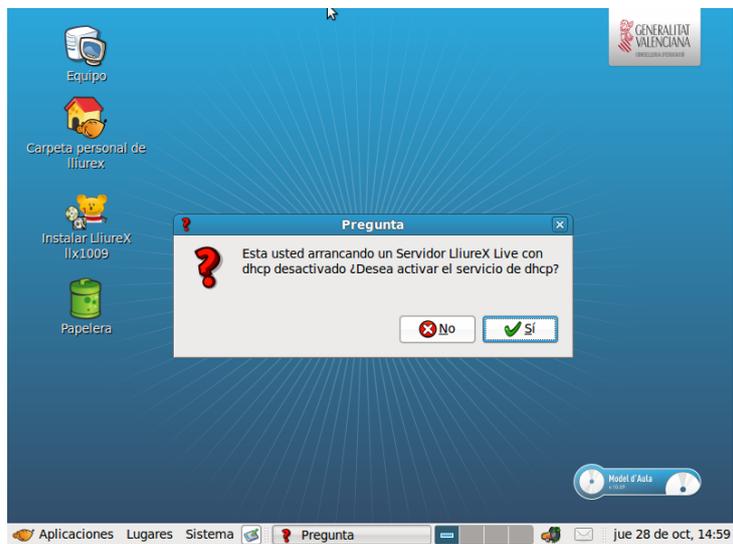


Figura 2.2: Carga del Servidor desde Live DVD

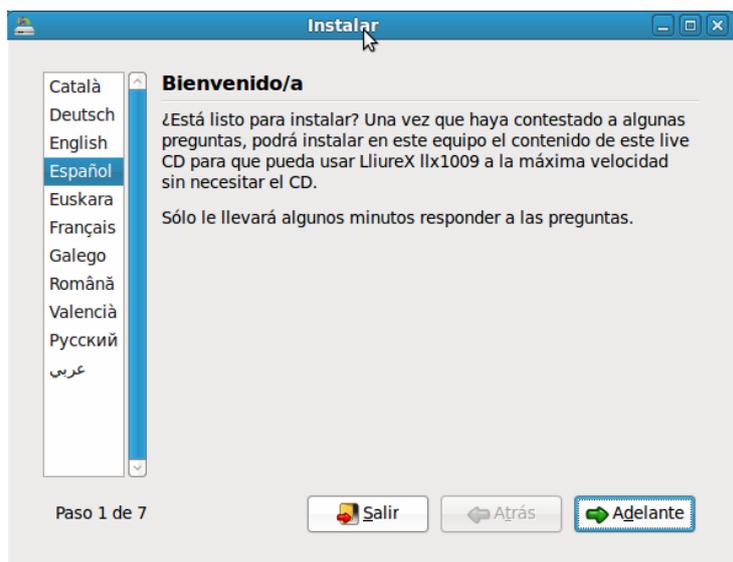


Figura 2.3: Bienvenida y selección de idioma



Figura 2.4: Zona horaria

3. **Selección de idioma del teclado:** muestra la ventana de la figura *Selección de idioma del teclado*.

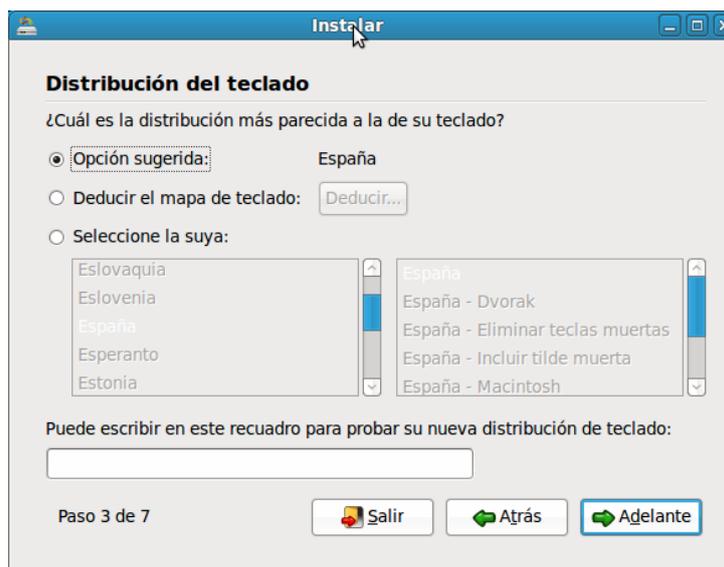


Figura 2.5: Selección de idioma del teclado

4. **Tipo de particionado de disco:** muestra la ventana de la figura *Selección del tipo de particionado de disco*

Para tener un control total sobre el esquema de particionado se recomienda seleccionar la opción: *Especificar particiones manualmente (avanzado)*. Es importante leer bien las opciones de particionado. Antes de pulsar el botón *Adelante* lea bien las anotaciones del punto 5 una vez leído el punto 5 ya está en condiciones de realizar el particionado manual para la instalación (ver punto 6).

5. **Esquema de particionado del servidor LliureX:**

El equipo servidor debe disponer de dos discos duros. En uno de ellos se lleva a cabo la instalación del servidor de aula propiamente y el segundo se dedica a almacenar la copia de seguridad. En el caso de que no se disponga de un segundo disco duro se recomienda la reserva, en el primer disco duro, de una partición (*backup*) para este fin.

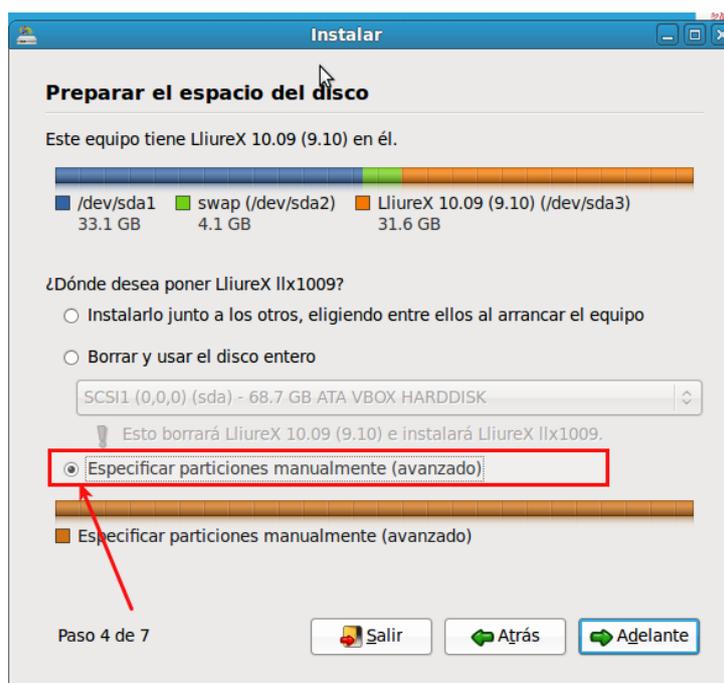


Figura 2.6: Selección del tipo de particionado de disco

Atención: Cuando se instala un servidor desde el Live DVD hay que tener en cuenta que, en función de la opción de particionado seleccionada y lo que tuviera previamente la máquina, se puede **ELIMINAR TODA LA INFORMACION** que pudiese haber en ella.

Por ese motivo es aconsejable la partición **MANUAL** e ir con cuidado al establecer las particiones.

Las particiones se crearán en el espacio libre que disponga la máquina sobre la cual se va a instalar el servidor y por cada una de ellas se tendrá que definir tamaño, tipo de partición (primaria/lógica), sistema de archivos y punto de montaje.

Durante la instalación se realiza el particionado de los discos duros. Los discos se enumeran como *sda* o *sdb* (*sda* el primer disco duro y *sdb* el segundo). El servidor deberá tener dos discos duros (≥ 40 GB y supuestamente iguales). En caso de que los dos discos no sean iguales, se recomienda poner el disco de menor capacidad como primer disco.

Un esquema para el particionado del servidor de aula se muestra en el cuadro siguiente.

Dispositivo/partición	Punto Montaje	Tamaño	Sistema de Archivos
sda1	swap	2048MB	swap
sda2	/	40GB	ext4
sda3	/net	resto	xfs
sdb1	/backup	todo el segundo disco	xfs

Una vez mostrado el esquema de particionado se procede a realizar el particionado manual del disco.

6. Comienzo de proceso de particionado manual del disco:

Para modificar una partición que exista previamente hay que situarse sobre ella, hacer clic con el botón derecho y seleccionar *Editar partición*.

Si lo que se quiere es rehacer completamente la tabla de particiones la mejor opción es eliminarlas primero (botón derecho) y volver a establecerlas con todos los parámetros necesarios.

Si se opta por la opción de rehacer completamente la tabla de particiones, obtendrá una tabla de particiones con una apariencia similar a la que se muestra en la figura *Tabla de particiones antes de comenzar su configuración*.

Si toma como punto de partida una tabla de particiones con el aspecto anterior, ya está en condiciones de comenzar paso a paso el proceso de creación de cada una de las particiones indicadas en el cuadro anterior. Los pasos para

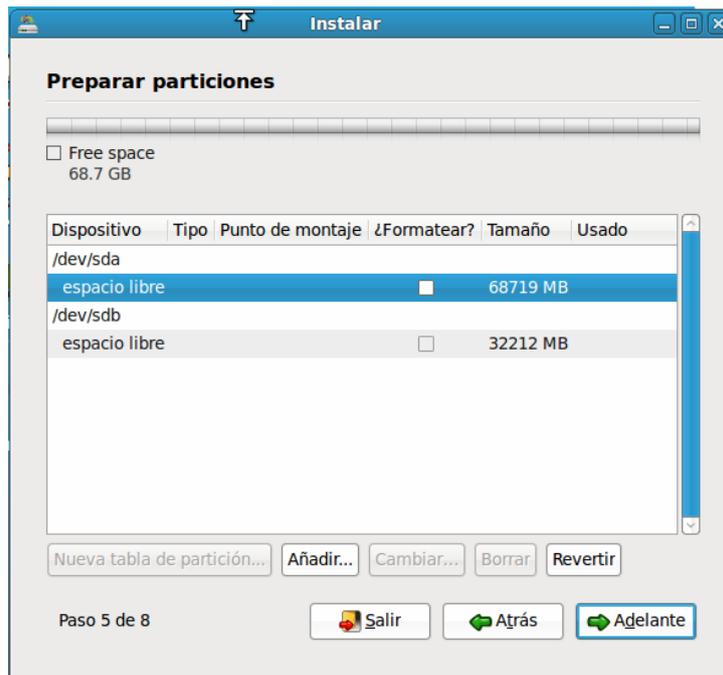


Figura 2.7: Tabla de particiones antes de comenzar su configuración

el particionado completo son los siguientes:

- **Creación de la partición de swap** (ver figura *Creación de la partición swap*).

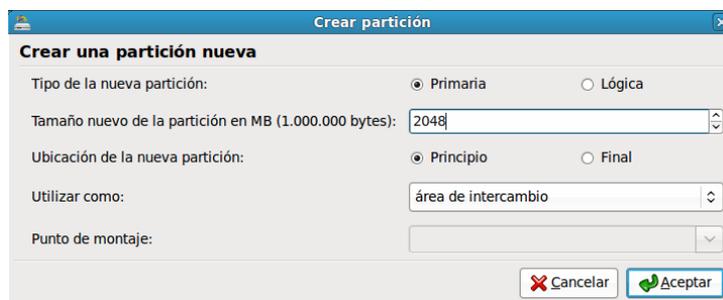


Figura 2.8: Creación de la partición *swap*

Nota: mismo tamaño que la memoria RAM de la máquina.

- **Creación de la partición */*** de tipo *ext4* (ver figura *Creación de la partición */**).
- **Creación de la partición */net*** de tipo *xfs* (ver figura *Creación de la partición */net**). La partición */net* contiene las carpetas de inicio (home) de los usuarios de red y en general cualquier contenido visible desde la misma. Entre otros contiene los recursos compartidos home, mirror (utilizado para la instalación de los paquetes) y share (recurso para facilitar la exportación de datos por parte del profesorado).
- **Creación de la partición */backup*** de tipo *xfs*. El proceso de creación es similar al seguido para la creación de la partición */net*. Pero en este caso se aplica sobre todo el segundo disco duro (caso de tener más de un disco). No obstante, en caso de que sólo se disponga de un disco duro también es posible realizar esta partición en el primer disco duro, en otra partición */backup*. Esta partición se utilizará para realizar una copia de los datos del servidor (en particular los datos de usuario y los archivos de configuración del servidor).

La figura *Creación de la partición */backup* en *sdb** muestra la configuración de la partición */backup* en una máquina con dos discos duros.

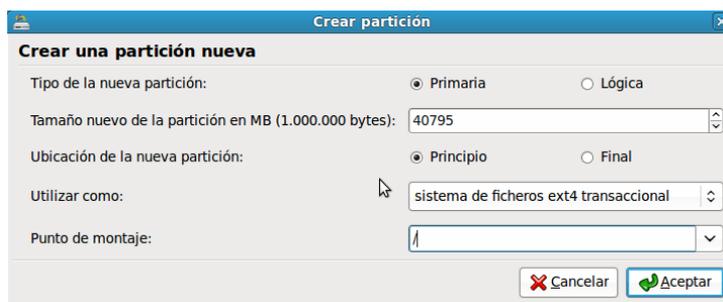


Figura 2.9: Creación de la partición /

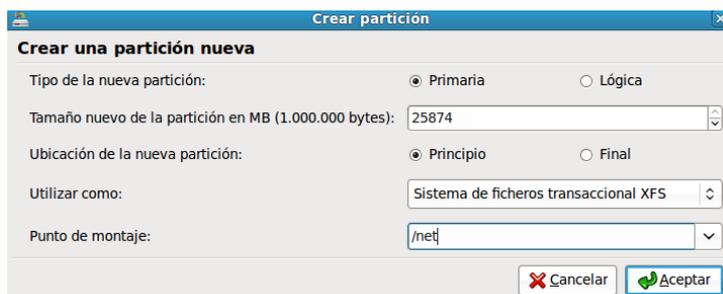


Figura 2.10: Creación de la partición /net

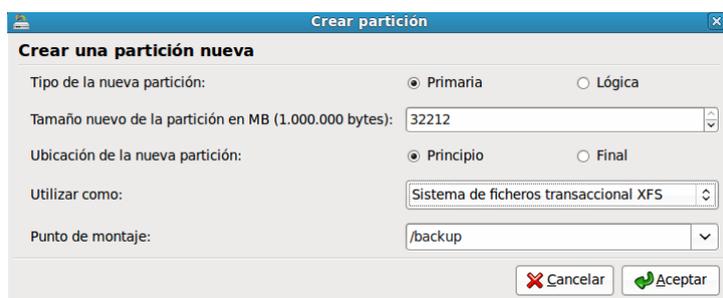


Figura 2.11: Creación de la partición /backup en sdb

La figura *Esquema del particionado ya realizado* muestra el esquema de particionado ya realizado.

Una vez definidas las particiones pulsamos el botón *Adelante* para continuar el proceso de instalación del sistema.

7. La siguiente etapa de la instalación solicita el nombre de usuario sudo del sistema, su contraseña y el nombre asignado a la máquina (ver figura *Introducción de nombre de usuario y contraseña*).

El nuevo modelo de aula, aunque no tiene necesariamente que ser así, se puede integrar con el modelo de centro usando un servidor de centro. Por esta razón se recomienda reservar el nombre de usuario *admin0* para el uso futuro en el servidor de centro y usar el siguiente convenio de nombres para el resto de aulas. De esta manera, se recomienda usar como nombre de usuario *adminN* siendo *N* el número del aula donde se está instalando el servidor de aula. En este caso se ha seleccionado *admin1* porque se supone se está realizando la instalación del servidor en el aula 1.

- **Usuario:** *admin1*
- **Máquina:** *server*

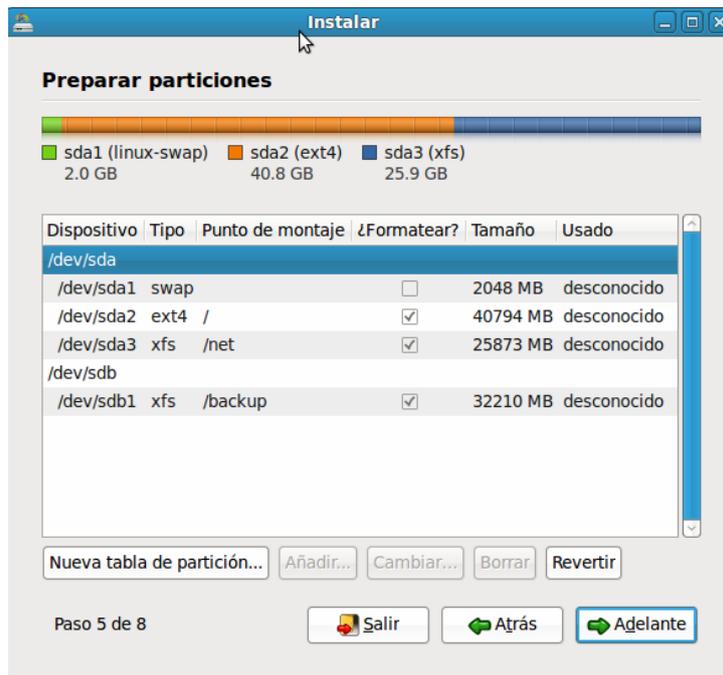


Figura 2.12: Esquema del particionado ya realizado

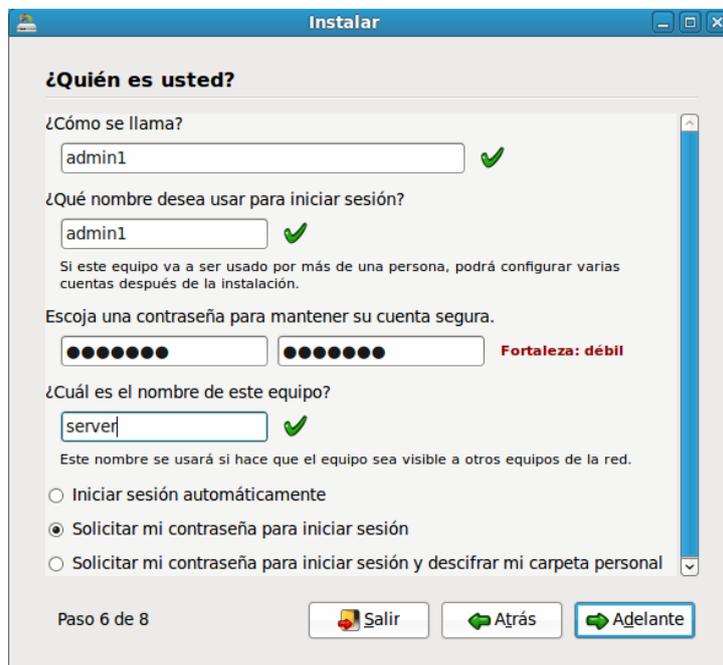


Figura 2.13: Introducción de nombre de usuario y contraseña

Es importante saber que el usuario sudo creado en el proceso de instalación es un usuario local con fines administrativos y, por lo tanto, no tiene su home en */net*, ya que no es un usuario de red. Esto mismo es aplicable en la instalación de los clientes. Los usuarios de red en los clientes se deben crear con la herramienta correspondiente.

Pulse el botón *Adelante* para continuar el proceso de instalación del sistema.

8. Terminan las etapas previas a la instalación y se muestra un resumen de los datos introducidos (ver figura *Finalización de las etapas previas a la instalación*). Pulse *Instalar* para proceder a la instalación.

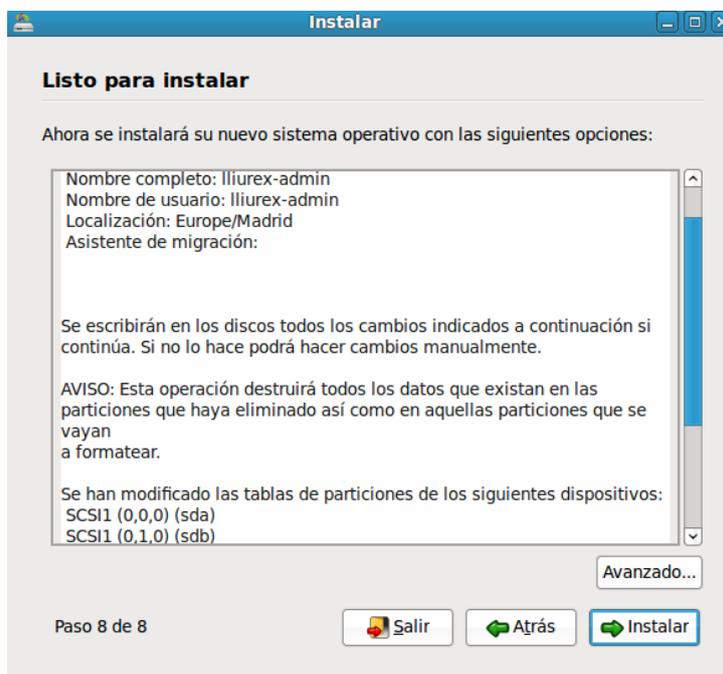


Figura 2.14: Finalización de las etapas previas a la instalación

9. Comienza la instalación propiamente y en primer lugar se realiza el particionado real del disco/s duros (ver figura *Comienzo de la instalación*).



Figura 2.15: Comienzo de la instalación

Después de realizar el formateado correspondiente se procede a instalar el sistema propiamente.

10. Termina la instalación y se reinicia el sistema. Extraiga previamente el Live DVD.

Una vez finalizada la instalación, es necesario reiniciar el servidor para trabajar en modo real, con el servidor ya instalado.

Arranque inicial de la máquina Servidor LliureX

Al arrancar la máquina con el nuevo sistema, en primer lugar se muestra la ventana del gdm para el inicio de sesión de usuario. Introduzca el nombre de usuario (*admin1*) y contraseña del usuario (*la que haya especificado durante la instalación*).

Atención: Se recomienda encarecidamente actualizar el servidor en el primer arranque, antes de proceder a la configuración inicial del servidor. Para tal fin ha de asegurarse de que el servidor está conectado a Internet y proceder a su actualización (ver apartado *Actualización del Servidor*). En caso de que en el primer arranque su servidor no tenga salida a Internet, realice la configuración de éste y seguidamente actualice.

Cuando se ejecute el primer arranque del servidor se debe finalizar el proceso de configuración del servidor. Los pasos de configuración a realizar para finalizar este proceso son: Configuración de la red interna del aula, configuración de la red externa, establecer código de centro e inicialización de Usuarios de red.

Lliurex Modelo de aula 10.09 incluye una herramienta llamada *Zero-Server-Wizard* que permite realizar el proceso de configuración de manera sencilla y en cómodos pasos usando un asistente (ver Sección *Configuración usando Zero Server Wizard*).

3.1 Configuración usando Zero Server Wizard

Para acceder a la herramienta de configuración rápida del servidor ir a *Aplicaciones -> Administración de Lliurex -> Zero-Server-Wizard* (ver figura *Inicio de Zero-Server-Wizard*.)

La primera ventana que aparece permite la elección del tipo de servidor. Acorde con la figura *Selección del tipo de servidor: Independent Server* existen tres opciones a elegir:

- *Main Server*: corresponde a la configuración de un servidor de centro en el nuevo modelo de centro.
- *Integrated Server*: corresponde a la configuración de un servidor de aula integrado en el nuevo modelo de centro.
- *Independent Server*: es la opción que será seleccionada. Corresponde a la configuración de un modelo de aula donde el servidor de aula que no está integrada en un modelo de centro.

Seleccione la opción *Independent Server* y pulse *Adelante*. Le aparecerá una ventana para la configuración del código de centro (ver figura *Configuración del código de centro*). Introduzca su código de centro y pulse *Adelante*.

Una vez configurado el código de centro hay que configurar la interfaz de red interna. Los parámetros que aparecen por defecto son los correctos no obstante es importante seleccionar la opción *Manual* (sin cambiar los parámetros)

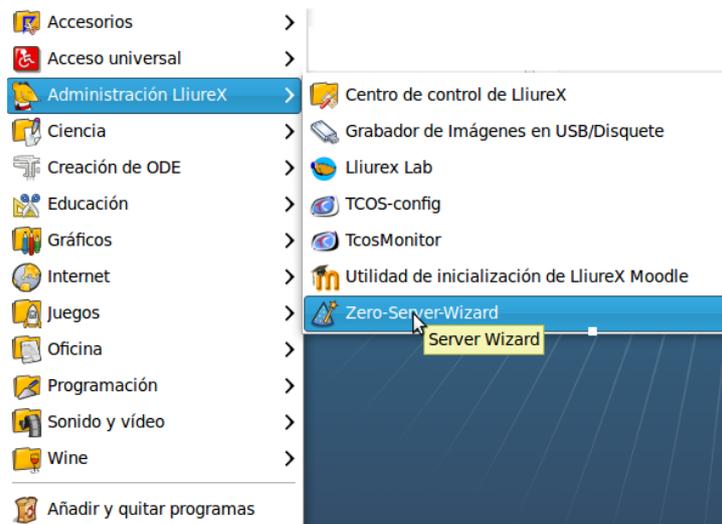


Figura 3.1: Inicio de Zero-Server-Wizard

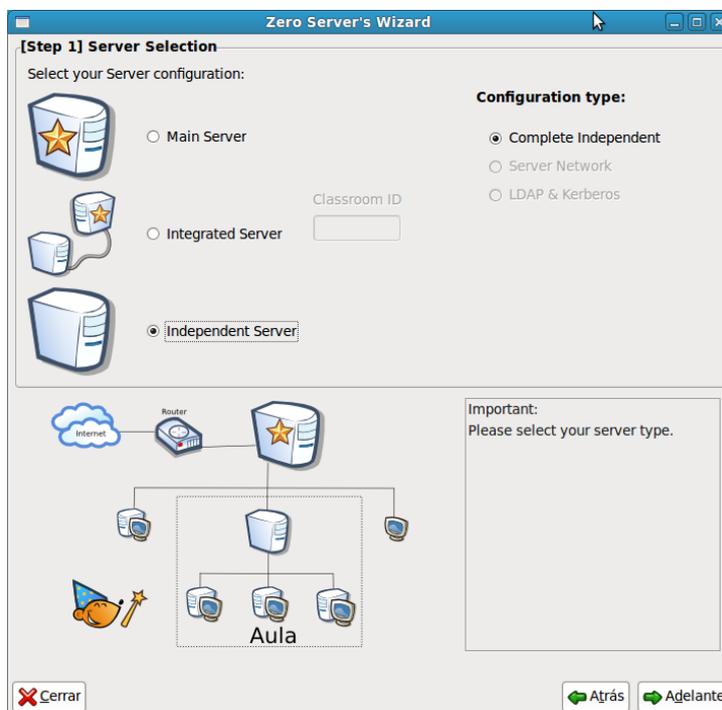


Figura 3.2: Selección del tipo de servidor: *Independent Server*

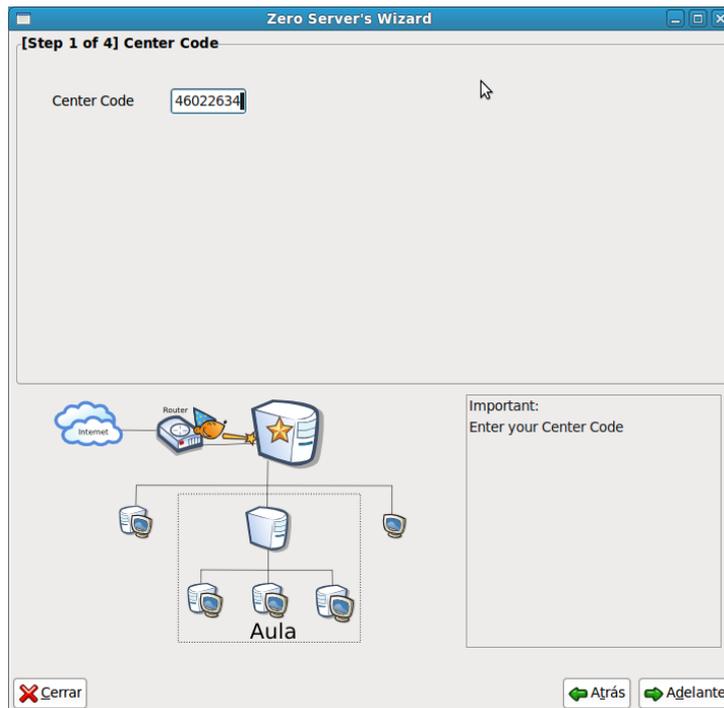


Figura 3.3: Configuración del código de centro

y asegurarse de que en la lista desplegable aparece *eth0* como identificador para la interfaz de red interna (ver figura [Configuración de la interfaz de red interna eth0](#)). Una vez haya comprobado que los datos de configuración coinciden con los de la figura, pulse el botón *Adelante*.

El siguiente paso corresponde a la configuración de la interfaz de red externa. Acorde con la figura [Configuración de la interfaz de red externa eth1](#) debe de seleccionar *eth1* como interfaz de red externa y seleccionar la opción de configuración dinámica de IP *DHCP*.

Pulse el botón *Adelante* y le pedirá la contraseña para administración de *LDAP* (ver figura [Configuración de contraseña para LDAP](#)). Configure la contraseña de manera duplicada y pulse de nuevo *Adelante*. ¡No olvide esta contraseña ya que le será requerida más adelante para la configuración de los usuarios de red!.

Seguidamente, se muestra una pantalla donde se resumen todas las opciones que ha configurado (ver figura [Resumen de parámetros de configuración](#)). Asegúrese de que son las correctas y en caso de ser así pulse el botón *Aceptar* (ver cuadro resaltado en rojo en la zona mitad-derecha de la ventana).

Le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura [Finalizando el proceso de configuración](#) y una vez finalice el proceso pulse el botón *Aceptar*.

Una vez ha finalizado cierre *Zero-Server-Wizard* tal cual se muestra en la figura [Cierre Zero-Server-Wizard](#).

3.2 Configuración usando el Centro de Control de LliureX

No obstante, el usuario también puede realizar el proceso sin utilizar el asistente. En este caso el usuario ha de usar las herramientas de *Configuración de Red*, *Código de Centro* y *Inicialización de Usuarios de red* de manera independiente. Para ello ha de acceder a la herramienta de administración desde *Aplicaciones* → *Administración de LliureX* → *Centro de Control LliureX* e ir usando las herramientas en el orden que se muestran (de arriba hacia abajo) y que coincide con las diferentes Secciones que se muestran a continuación (ver Secciones [Configuración de la red interna del aula](#), [Código de centro](#) y [Inicialización de los usuarios de red](#)).

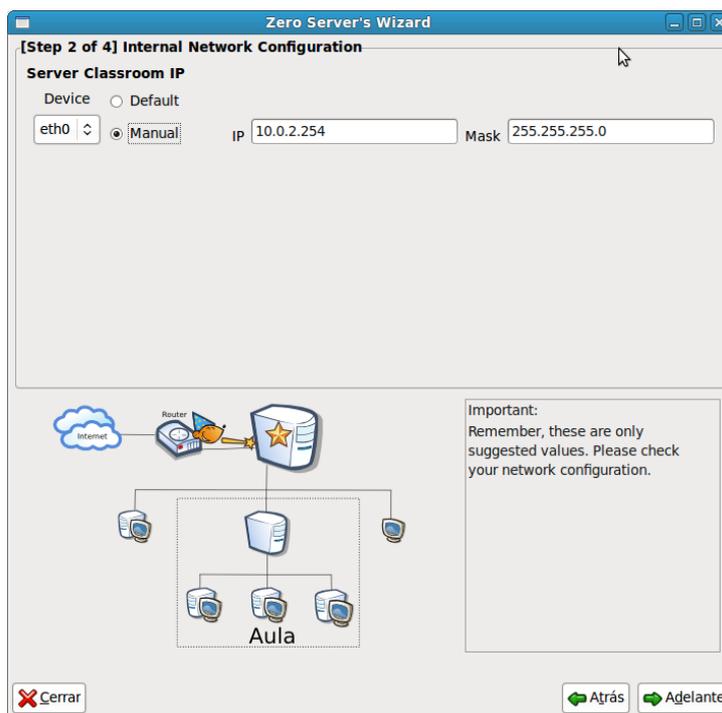


Figura 3.4: Configuración de la interfaz de red interna *eth0*

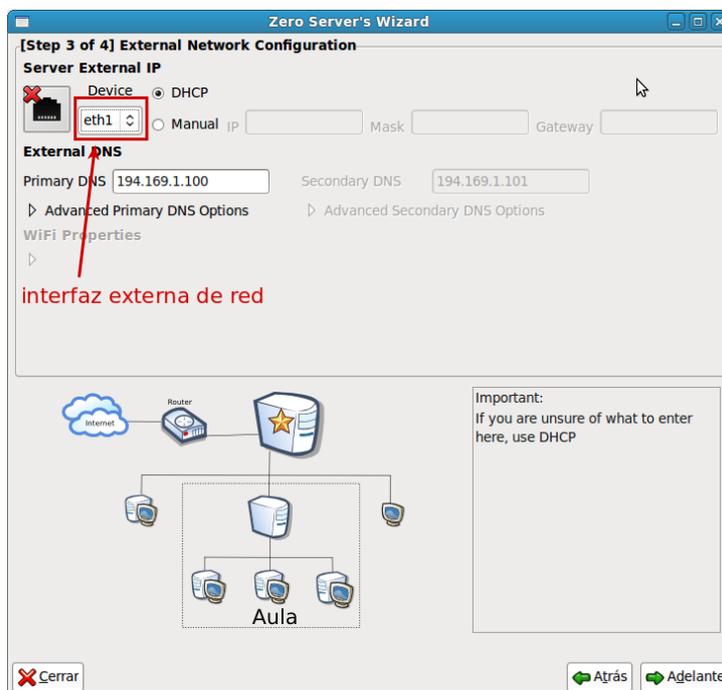


Figura 3.5: Configuración de la interfaz de red externa *eth1*



Figura 3.6: Configuración de contraseña para LDAP

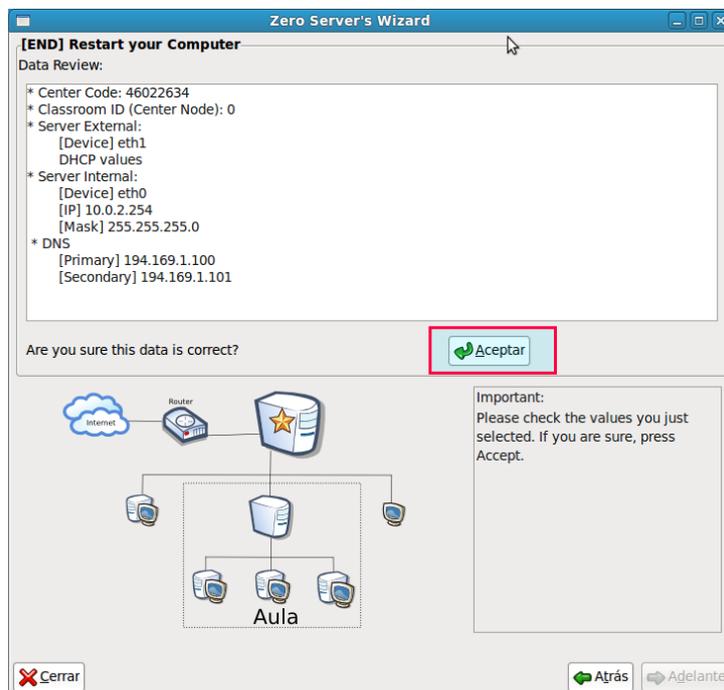


Figura 3.7: Resumen de parámetros de configuración

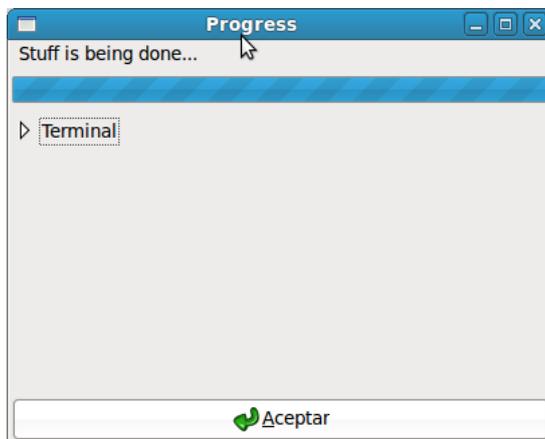


Figura 3.8: Finalizando el proceso de configuración

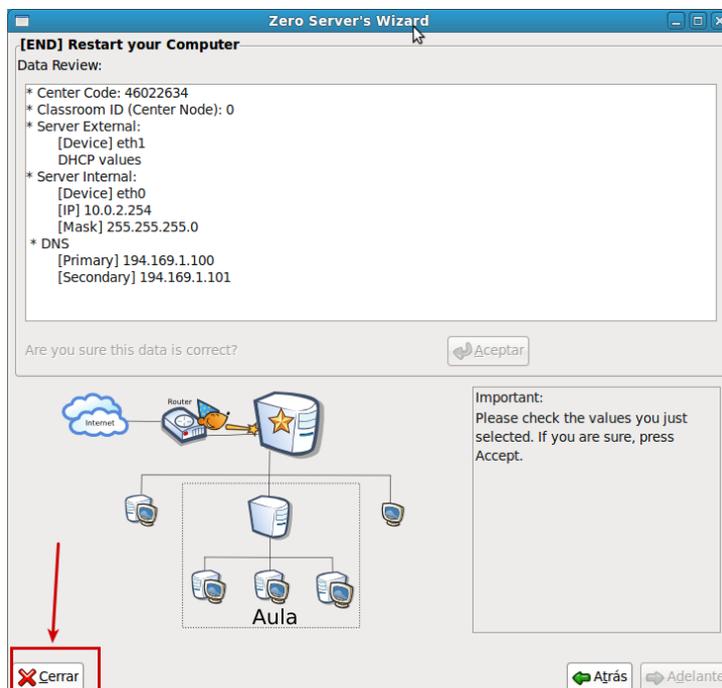


Figura 3.9: Cierre Zero-Server-Wizard

3.2.1 Configuración de la red interna del aula

Para realizar la configuración de la red interna del aula hay que acceder a la herramienta de administración *Aplicaciones* → *Administración de LliureX* → *Centro de Control LliureX* y una vez dentro acceda a la pestaña redes, obtendrá una ventana con la apariencia que se muestra en la figura *Configuración de la red interna del aula*. Observe cómo la aplicación le avisa de que la herramientas *Configuración de Red*, *Código de Centro* e *Inicialización de usuarios de red* necesitan ser lanzadas.

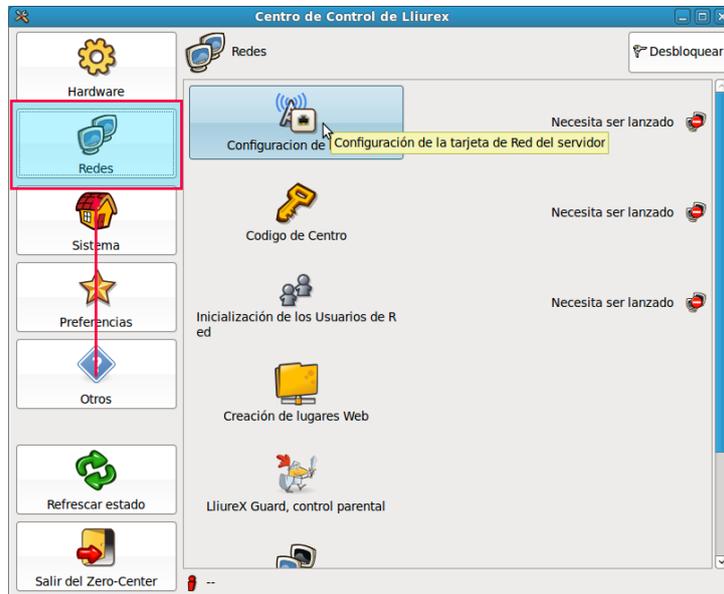


Figura 3.10: Configuración de la red interna del aula

Lo primero que pide es el nombre de la interfaz de red interna, y por defecto nos ofrece el nombre que hemos de seleccionar (*eth0*) (ver figura *Configuración de la interfaz interna de red*).

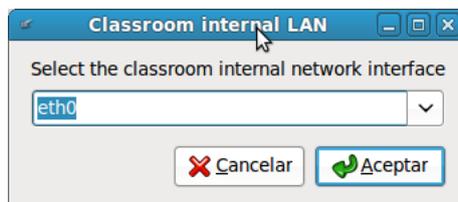


Figura 3.11: Configuración de la interfaz interna de red

Tal y como se indica en el capítulo *Instalación del servidor*, un servidor LliureX tiene dos interfaces de red, la externa y la interna. La externa sirve para unir al servidor a la red del centro y la interna para dar servicio a los equipos del aula. La interfaz externa es *eth1* y la interfaz interna es *eth0*.

Mantenga *eth0* como interfaz interna y pulse *Aceptar*.

En este momento le pregunta si quiere establecer la configuración IP de manera automática o manual (ver figura *Establecer configuración IP*).

Si se selecciona manualmente la opción a modificar los valores por defecto. Se abre la siguiente ventana desde la cual se configuran las propiedades de dicha interfaz (ver figura *Configuración manual de propiedades de interfaz*).

Tenga en cuenta que la interfaz interna (*eth0*) siempre debe tener la misma configuración:

eth0 con dirección IP = 10.0.2.254/24

Pulse en *Aceptar* y le aparecerá el mensaje de la figura *Configurando interfaz*.

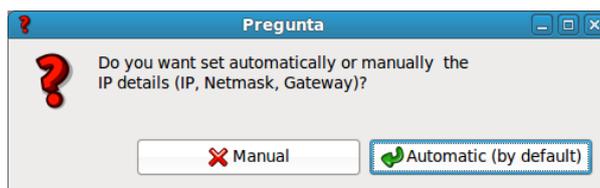


Figura 3.12: Establecer configuración IP

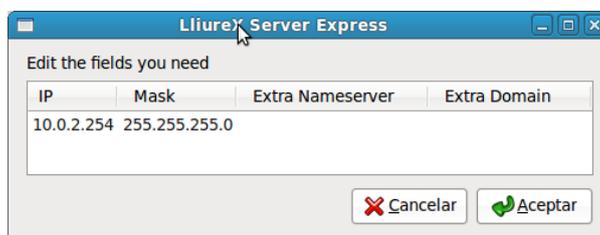


Figura 3.13: Configuración manual de propiedades de interfaz

Cuando finalice el proceso, mostrará la pantalla de la figura *Proceso de configuración de interfaz finalizado*.

3.2.2 Código de centro

Al arrancar la herramienta *Código de Centro* nos muestra una ventana como la que se muestra en la figura *Configuración del código de centro*.

Introduzca el código de centro y pulse *Aceptar*.

3.2.3 Inicialización de los usuarios de red

Seleccione la herramienta *Inicialización de los usuarios de red*. El sistema le pedirá de manera duplicada la clave para administración de LDAP (¡no olvide esta contraseña la necesitará más adelante para configuración de los usuarios de red!). Introduzca la contraseña y el sistema comenzará la inicialización de LDAP y Kerberos (ver figura *Inicialización de usuarios de red*).

Una vez realizada la configuración de red, código de centro e inicializados LDAP y Kerberos, la ventana de Zero Center nos indicará que estas tareas ya han sido configuradas, ver herramientas con etiqueta *Configurado* en la figura *Configuración finalizada usando Centro de Control de LliureX*.

Termina la inicialización de LDAP y Kerberos si se quiere comprobar que el proceso ha terminado con éxito ejecutar desde una terminal la orden:

```
$ ldapsearch -x
```

Si el proceso no se ha ejecutado correctamente devuelve error.

Una vez realizadas todas las tareas de configuración citadas anteriormente, es completamente imprescindible actualizar el servidor. Se recomienda realizar esta tarea usando el *Gestor de paquetes Synaptic*.

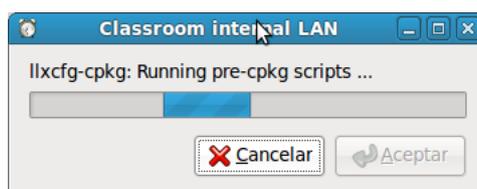


Figura 3.14: Configurando interfaz

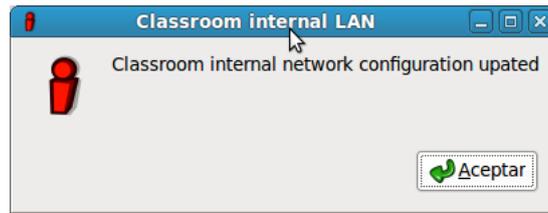


Figura 3.15: Proceso de configuración de interfaz finalizado

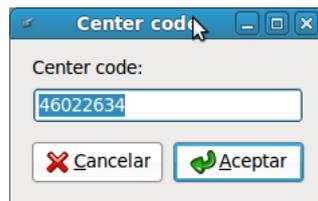


Figura 3.16: Configuración del código de centro

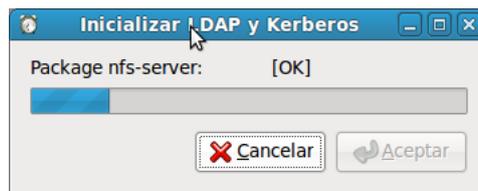


Figura 3.17: Inicialización de usuarios de red

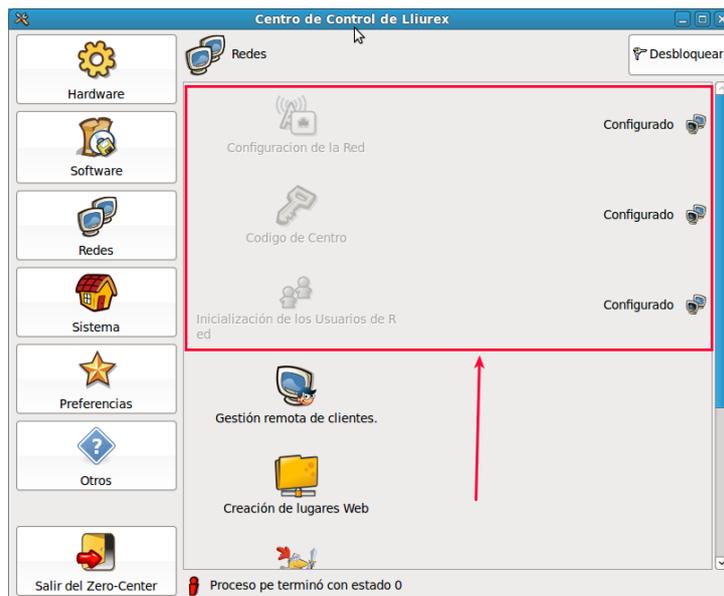


Figura 3.18: Configuración finalizada usando Centro de Control de LliureX

3.2.4 Configuración de la interfaz externa de red

La configuración de la red externa se debe realizar desde el menú *Sistema > Preferencias > Configuración de red*.

También hay que tener en cuenta que no se deben hacer modificaciones directamente en el archivo `/etc/resolv.conf`.

Al arrancar el asistente de *Configuración de red* le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Herramienta de Configuración de red*. La ventana muestra las conexiones de red y la que tenemos que configurar es la conexión de red cableada externa *eth1*.



Figura 3.19: Herramienta de *Configuración de red*

Seleccione la interfaz de red *Auto eth1* y pulse el botón *Editar*. Compruebe que tiene marcada la opción conectar automáticamente y como método *DHCP*. Ver figura *Editar la interfaz de red externa eth1*.

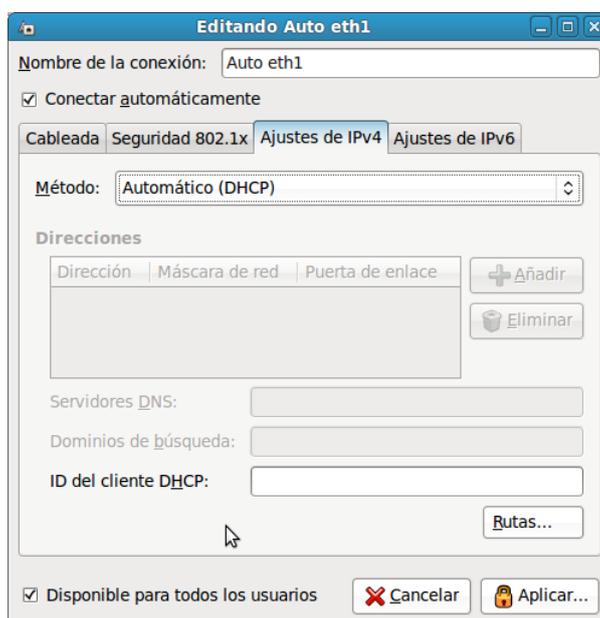


Figura 3.20: Editar la interfaz de red externa *eth1*

3.3 Crear y Actualizar el mirror

La actualización del mirror, ejecutada por primera vez después de la instalación del servidor, crea el mirror local en el servidor y esta misma opción permite las sucesivas actualizaciones del mismo.

La herramienta para crear y actualizar la réplica de LliureX se encuentra en el Centro de control de LliureX (*Aplicaciones -> Administración de LliureX -> Centro de control LliureX*) en la pestaña Sistema (ver figura *Centro de Control de Lliurex: réplica de LliureX*).

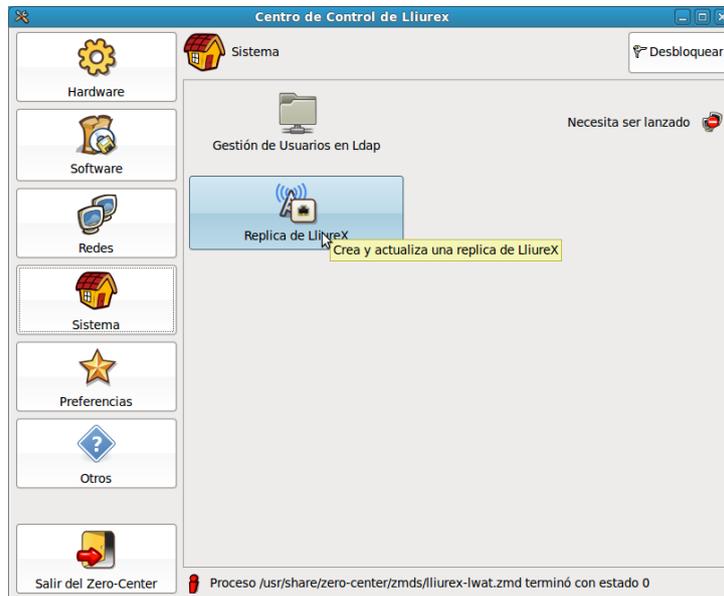


Figura 3.21: Centro de Control de Lliurex: réplica de LliureX

Al pulsar esta opción aparece la ventana de Creación de réplicas de LliureX que se muestra en la figura *Creación de réplicas de LliureX*.

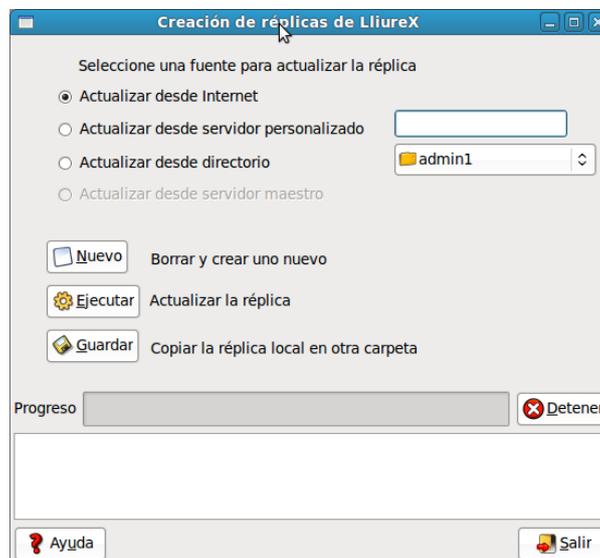


Figura 3.22: Creación de réplicas de LliureX

La primera parte permite seleccionar la fuente para actualizar la réplica. Tiene las siguientes opciones:

- **Actualizar desde Internet:** mediante esta opción actualizará el mirror desde Internet. Esta opción será factible en un modelo de aula con una buena conexión a Internet.
- **Actualizar desde servidor personalizado:** actualizará desde un servidor personalizado. Esta opción sería útil para un servidor de aula integrado a su vez en un modelo de centro en el que exista un servidor de centro.
- **Actualizar desde directorio:** si su conexión a Internet no es fiable o por alguna razón se producen fallos de conexión es aconsejable actualizar desde un directorio. Evidentemente este directorio habrá sido creado

en algún otro momento mediante la opción *Guardar* tal cual se muestra en el apartado *Ejemplo de creación de una copia del mirror en una carpeta*.

La segunda parte muestra tres botones. Veamos la utilidad de cada uno de éstos.

- **Nuevo:** borra el contenido del mirror (tener en cuenta que el pool creado estará en la carpeta */net/mirror/llx1009*) y crea uno nuevo (la copia se realizará desde Internet o desde un servidor o bien desde un directorio, dependiendo de la opción que haya seleccionado de las comentadas anteriormente).

Nota: es recomendable usar esta opción si es la primera vez que crea y actualiza el mirror.

- **Ejecutar:** si ya tiene una réplica creada y sólo desea actualizar ésta, basta con ejecutar esta opción.
- **Guardar:** Esta opción es necesaria si quiere crear una réplica del mirror en otra carpeta.

Atención: Si es la primera vez que crea y actualiza la réplica. Seleccione la opción *Actualizar desde Internet* o bien *Actualizar desde directorio* (si tiene una copia local) y pulse el botón *Nuevo*. Las siguientes veces puede actualizar la réplica mediante el botón *Ejecutar*.

3.3.1 Ejemplo de creación y actualización del mirror por primera vez

La figura *Creando réplica de Lliurex: actualización desde Internet* muestra el proceso a seguir para crear la réplica de LliureX en el servidor por primera vez.

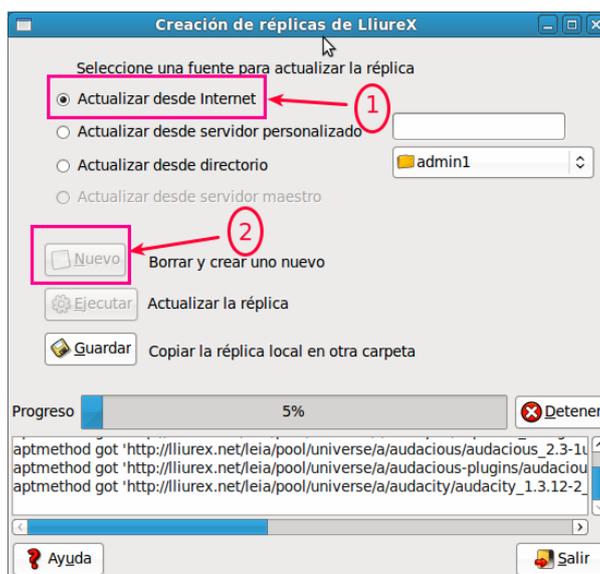


Figura 3.23: Creando réplica de Lliurex: actualización desde Internet

Si todo ha ido bien le aparecerá el mensaje de completado que se muestra en la figura *Creación del mirror: proceso completado*. Una vez el proceso se ha completado puede salir del asistente de creación de réplicas pulsando el botón *Salir*.

3.3.2 Ejemplo de actualización del mirror previamente creado

Si ya tiene su mirror creado en el servidor no hace falta que vuelva a crearlo cada vez. Las siguientes veces simplemente debe de actualizar éste. Si, por ejemplo, quiere actualizar el mirror desde Internet puede proceder tal y como se muestra en la figura *Actualización del mirror previamente creado*, seleccione la opción *Actualizar desde Internet* y pulse el botón *Ejecutar*.

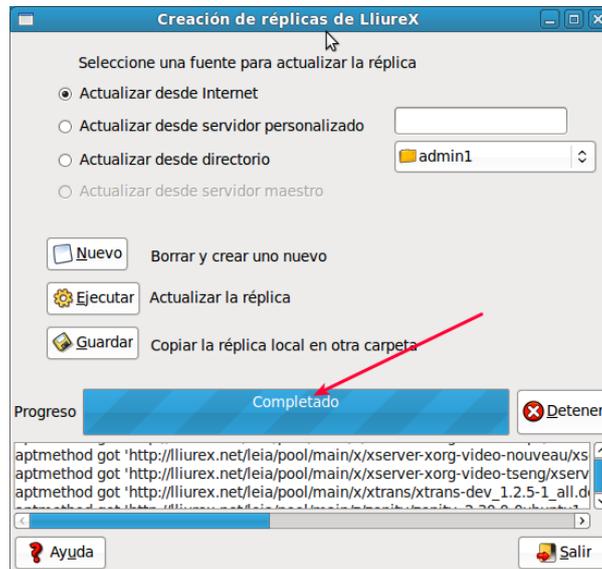


Figura 3.24: Creación del mirror: proceso completado.

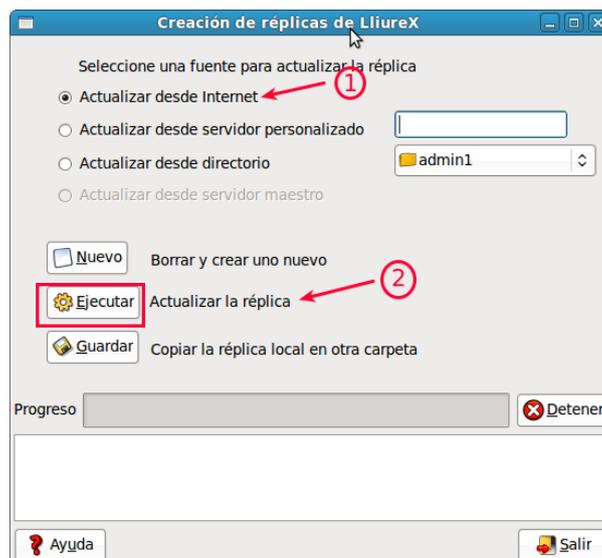


Figura 3.25: Actualización del mirror previamente creado

3.3.3 Ejemplo de creación de una copia del mirror en una carpeta

Si tiene problemas de conexión a Internet en su aula, podrá hacer una réplica del mirror desde un servidor cuya conexión a Internet le permita actualizar éste de manera cómoda. Para realizar una réplica de su mirror en una carpeta proceda de la manera que se indica en la figura *Creación de una réplica del mirror en una carpeta*.

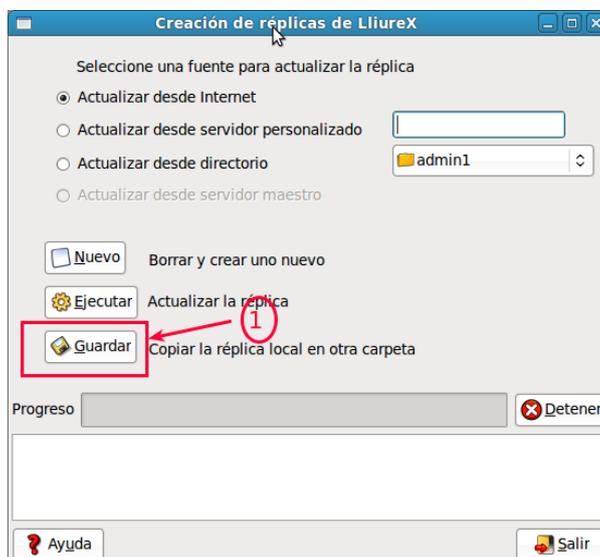


Figura 3.26: Creación de una réplica del mirror en una carpeta

Pulse el botón *Guardar* y seleccione el destino (carpeta) donde creará la réplica, en el ejemplo de la figura *Selección de carpeta destino donde se creará la réplica* la réplica se ha creado en el home de admin1 en la carpeta replica.

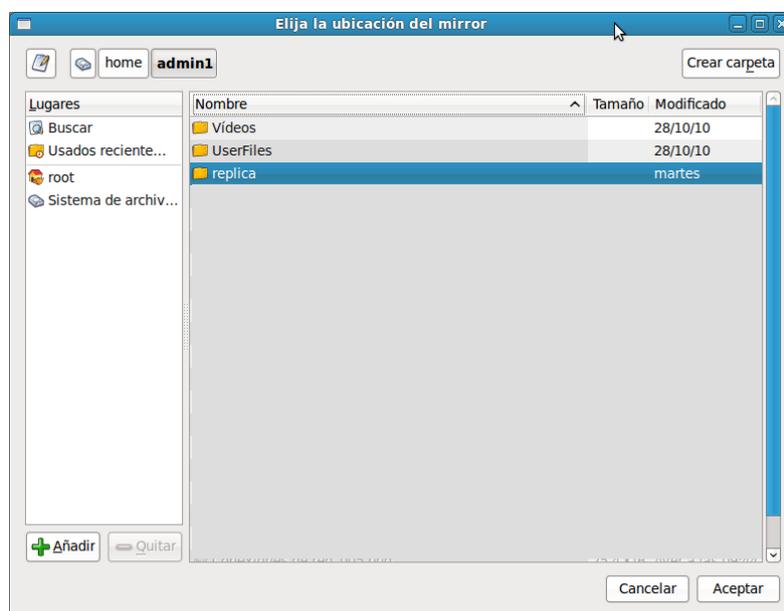


Figura 3.27: Selección de carpeta destino donde se creará la réplica

Una vez seleccionada la carpeta pulse *Aceptar* y le aparecerá una ventana indicando el estado del proceso de creación de la réplica (ver figura *Realizando la réplica*).

Una vez creada la réplica en una carpeta, podrá copiar ésta en cualquier soporte extraíble y usarla para actualizar el mirror de cualquier servidor de aula tal y como se detalla en el apartado siguiente.

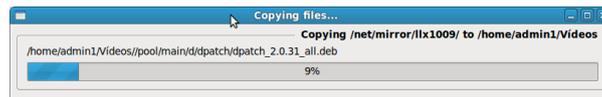


Figura 3.28: Realizando la réplica

3.3.4 Ejemplo de actualización del mirror desde una carpeta

Si dispone de una réplica del mirror de un servidor, podrá usar esta copia para actualizar el mirror de su servidor de aula. Siga los pasos que se muestran en la figura *Actualización del mirror desde una carpeta*. Seleccione la opción *Actualizar desde Directorio* seleccionando como origen el soporte extraíble donde tenga guardada la copia de la réplica.

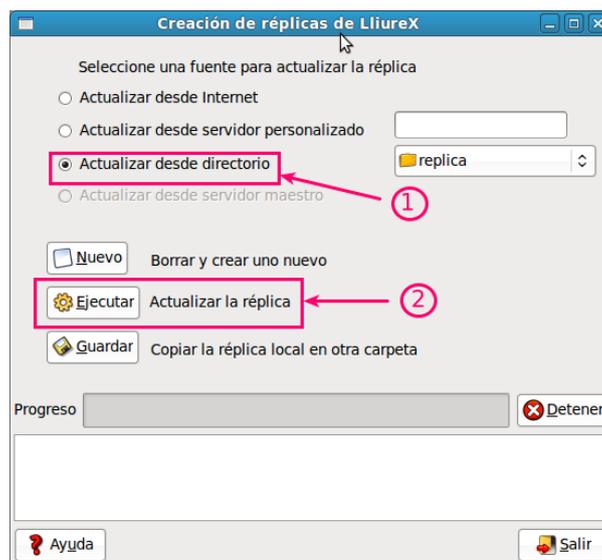


Figura 3.29: Actualización del mirror desde una carpeta

3.4 Actualización del Servidor

Es conveniente mantener actualizado el servidor para que entren los parches de seguridad. Como el servidor se actualiza del repositorio local que tiene instalado, mantener actualizado el sistema supone:

1. Actualización del repositorio (mirror) (ver apartado *Crear y Actualizar el mirror*).
2. Actualización del servidor (aspecto tratado en este apartado).

en este orden.

3.4.1 Comprobar la lista de repositorios del servidor

Antes de nada, hay que comprobar que el servidor se actualice del mirror local.

Esto se puede hacer desde el entorno gráfico con la aplicación Synaptic. Para ello seleccionar la opción:

Sistema > Administración > Synaptic, gestor de paquetes

Solicitará contraseña del usuario sudo. Introducirla.

Una vez en la ventana de Synaptic, ir a la opción de menú *Configuración > Repositorios*.

Pulse el botón *Avanzado*. Y sitúese en la pestaña *Otro Software*. Debe aparecer una línea que ponga: *file:///net/mirror/llx1009/llx1009 main restricted universe multiverse partner*. Si no es así, habrá que añadirla.

Para añadir una nueva línea de repositorio:

Desde esta misma ventana de repositorios, pulsar en el botón *Añadir*. Y donde pone línea de APT escribir `file:///net/mirror/llx1009/ llx1009 main restricted universe multiverse partner` Si lo que se quiere es editar un origen previamente añadido, sitúese encima y pulse editar, le aparecerán varios campos:

- En el campo Tipo: seleccione Binario
- En el campo URI: escribir `file:///net/mirror/llx1009/`
- En el campo Distribución: escribir `llx1009`
- En el campo Sección(es): escribir `main restricted universe multiverse partner`
- Pulsar en el botón *Aceptar*.

Finalmente deseleccionar la línea correspondientes a los repositorios oficiales de LliureX: `http://lliurex.net/leia llx0909 main restricted universe multiverse`, para tal fin habrá que eliminar la selección y seleccionar la línea correspondiente al mirror del servidor que acaba de añadir.

3.4.2 Actualizar el mirror local del servidor

Vea lo dispuesto en el apartado *Crear y Actualizar el mirror*.

3.4.3 Actualizar el servidor

La actualización del servidor se recomienda hacerla desde Synaptic (*Sistema* → *Administración* → *Synaptic*, *gestor de paquetes*).

Al acceder a synaptic se mostrará una ventana como la que se muestra en la figura *Ventana principal de synaptic*.

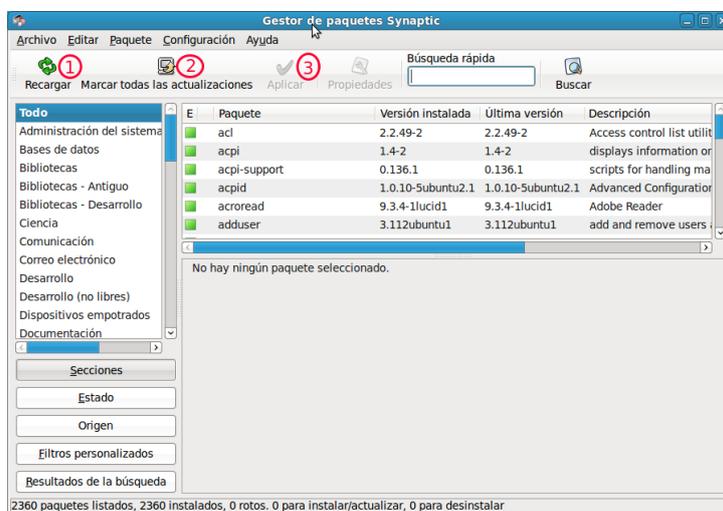


Figura 3.30: Ventana principal de synaptic

En primer lugar tendrá que usar el botón *Recargar* de la barra de herramientas para actualizar la información de los paquetes disponibles, obtendrá una ventana como la mostrada en la figura *Recargando paquetes*.

En segundo lugar seleccione el botón *Marcar todas las actualizaciones* de la barra de herramientas. El sistema le pedirá confirmación, tal cual se muestra en la figura *Confirmación de marcar para actualizar*.

Finalmente seleccione *Aplicar* para ejecutar la actualización, le mostrará una ventana de confirmación para asegurarse de que realmente quiere aplicar los cambios (ver figura *Confirmación para aplicar cambios*).

Una vez finalizado el proceso le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Finalización del proceso de actualización*.

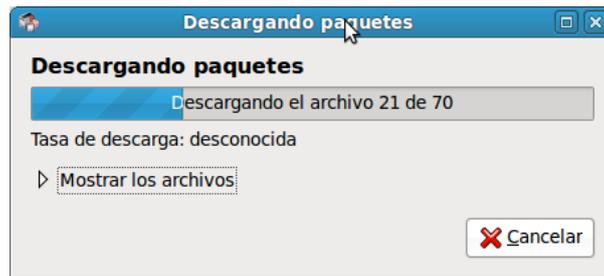


Figura 3.31: Recargando paquetes

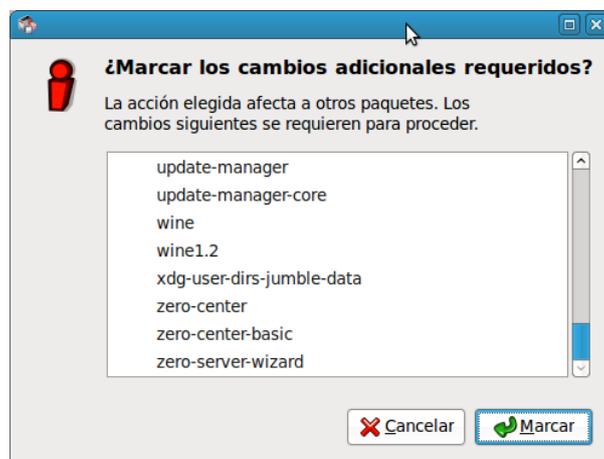


Figura 3.32: Confirmación de marcar para actualizar

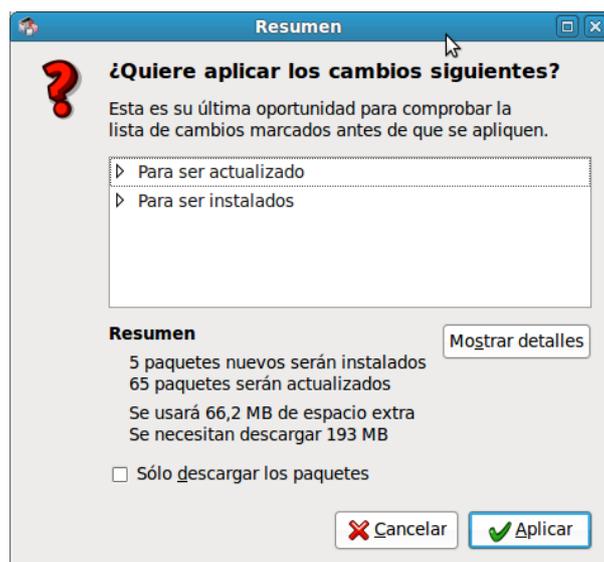


Figura 3.33: Confirmación para aplicar cambios

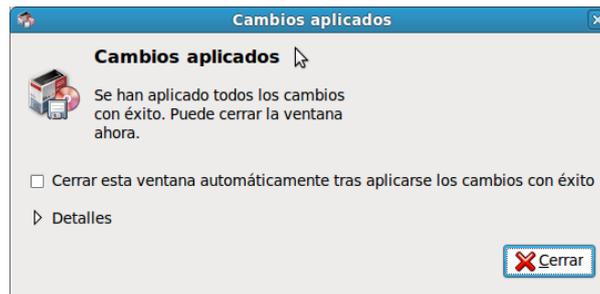


Figura 3.34: Finalización del proceso de actualización

Esto mismo se puede realizar desde una terminal, ejecutando las dos órdenes siguientes:

```
lliurex-admin@server:$ sudo apt-get update
```

```
lliurex-admin@server:$ sudo apt-get dist-upgrade
```

Instalación del cliente de aula

4.1 Requisitos

Los requisitos hardware recomendados, en cuanto a tamaño de particiones y sistema de archivos, son los que se muestran en el cuadro siguiente.

Dispositivo/partición	Punto Monta-je	Tamaño	Sistema de Archivos
sda1	/	Todo el disco duro (si el disco duro tiene una capacidad < 40 GB), excepto el espacio reservado para swap. 20GB para discos duros de capacidad > 40GB.	ext4
sda2	swap	= que RAM del equipo	swap

No obstante, como requisito mínimo para los clientes, es posible trabajar con una partición ext4 de 10 GB y una partición de intercambio (swap) del mismo tamaño como RAM tenga el equipo.

Si no hay otros sistemas operativos instalados en el equipo, se asigna todo el espacio de disco duro a LliureX, aspecto que simplificará el proceso de instalación. En este caso no tendrá necesidad de realizar ningún tipo de configuración previa.

Si el sistema LliureX ha de convivir con un sistema Windows (sistema de archivos NTFS), para poder realizar correctamente la instalación del cliente LliureX 10.09 hemos primero de usar el editor de particiones Gparted con el objetivo de redimensionar la partición NTFS. Una vez redimensionada la partición será posible realizar el proceso de instalación.

4.2 Redimensionado de una partición con Gparted

Se supone que tiene el sistema arrancado con un LiveDVD de LliureX (ver pasos 1 y 2 de la sección *Instalación del cliente LliureX*), y que quiere instalar LliureX 10.09 cliente de aula en la misma máquina donde ya tiene instalado un sistema Windows. Puede que primero tenga que redimensionar la partición NTFS para liberar espacio y poder crear las particiones necesarias (*swap* y *ext4*) para la instalación del sistema LliureX. Una vez redimensionada la partición será posible realizar el proceso de instalación.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

1. Acceda a *Sistema* → *Administración* → *Editor de Particiones*. Al tener instalado un sistema operativo Windows cuyo sistema de archivos es NTFS, aparecerá una ventana parecida a la que se muestra en la figura *Pantalla inicial de gparted en un sistema con una partición NTFS*.

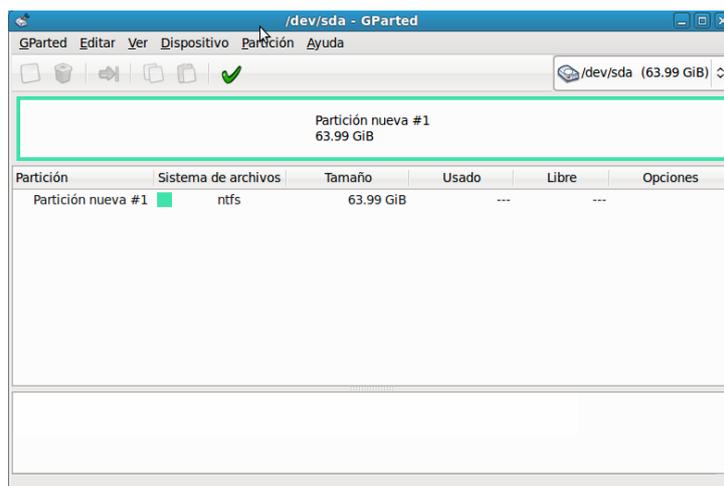


Figura 4.1: Pantalla inicial de gparted en un sistema con una partición NTFS

2. Seleccione la partición a redimensionar y haga clic con el botón derecho del ratón, le aparecerá un menú contextual. Ha de seleccionar la opción *Redimensionar/mover* del citado menú contextual (ver figura *Redimensionar partición*).

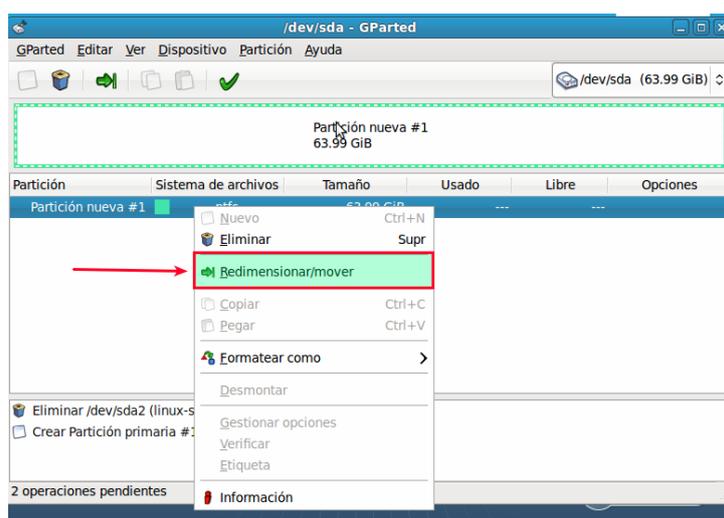


Figura 4.2: Redimensionar partición

3. Redimensione la partición para ajustarla al tamaño en función de los requerimientos (espacio que esté usando su sistema Windows y el que previsiblemente necesitará) teniendo en cuenta que debe de dejar al menos 10GB para la instalación del Cliente Lliurex 10.09. En el ejemplo de la figura *Ajuste del tamaño de la partición* se han reservado aproximadamente 26 GB.
4. Una vez redimensionada la partición NTFS tendremos una nueva partición del tamaño seleccionado y cuyo sistema de archivos estará a priori sin asignar. En este ejemplo se deja este espacio sin asignar y será en el proceso de instalación donde a partir de este espacio se configuren las diferentes particiones necesarias (ver figura *Nueva partición: sistema de archivos sin asignar*).
5. Finalmente ya sólo queda aplicar los cambios realizados (ver figura *Aplicar cambios realizados*).

4.3 Instalación del cliente LliureX

Los pasos a seguir para instalar un cliente de aula son los mismos que para el servidor.

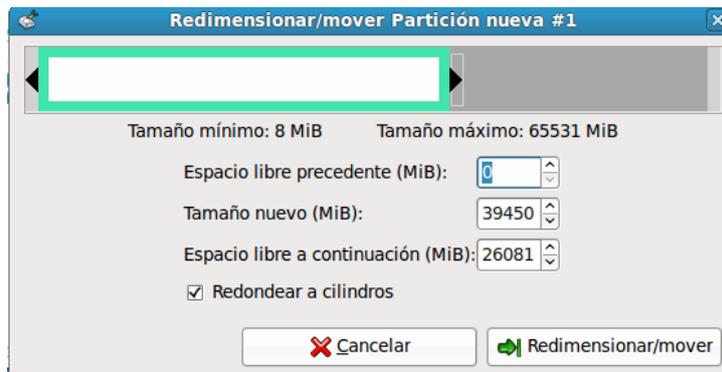


Figura 4.3: Ajuste del tamaño de la partición

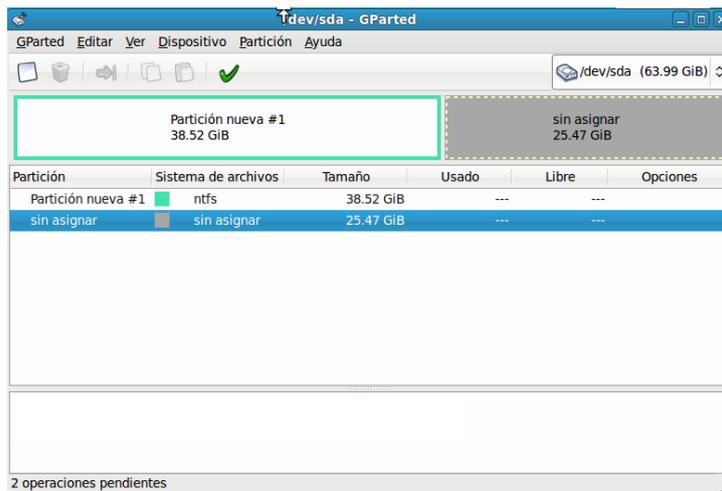


Figura 4.4: Nueva partición: sistema de archivos sin asignar



Figura 4.5: Aplicar cambios realizados

1. **Introducir el Live DVD.** Seleccionar la opción 3 (castellano) o 4 (valenciano).
2. **Proceso de carga del sistema.** Una vez el sistema ha cargado nos muestra una pantalla similar a la que se observa en la figura *Introducción del nombre de usuario y contraseña*, introduzca el nombre de usuario *lliurex* y contraseña *lliurex*.

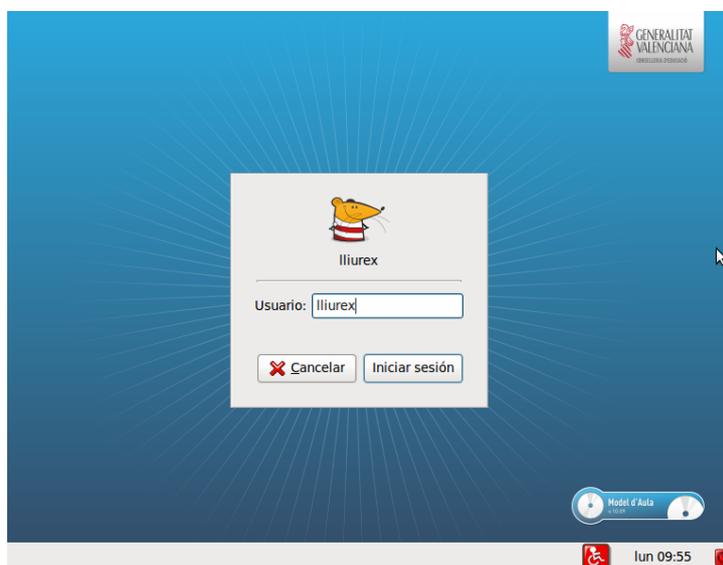


Figura 4.6: Introducción del nombre de usuario y contraseña

Una vez seleccionado el nombre de usuario se inicia sesión desde el LiveDVD y aparece el escritorio que se muestra en la figura *Pantalla de inicio de sesión usando LiveDVD*



Figura 4.7: Pantalla de inicio de sesión usando LiveDVD

Antes de instalar el sistema es importante realizar una serie de consideraciones acerca del particionado del disco. El esquema de particionado dependerá de las características de cada aula, básicamente si ha de convivir con otros sistemas operativos (como Microsoft Windows) o no. Si ha de convivir con otros sistemas operativos le aconsejamos leer la sección *Redimensionado de una partición con Gparted* antes de continuar.

3. **Doble clic en el icono Instalar.**
4. **Elección de idioma y zona horaria.**
5. **Preparar el disco.** Le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Preparar el disco*.

Llegados a este punto, si se desea instalar LliureX 10.09 cliente ocupando todo el disco ha de seleccionar la opción *Borrar y usar el disco entero*. Si selecciona esta opción no será necesaria la realización del paso 6. Pase directamente al paso 7. Si por lo contrario, desea que su cliente LliureX conviva en la misma máquina con otro

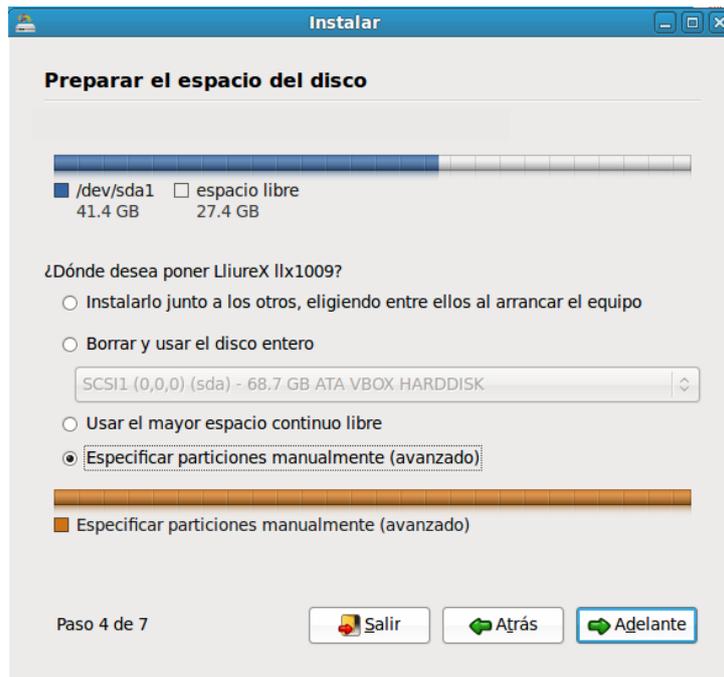


Figura 4.8: Preparar el disco

sistema operativo previamente instalado ha de seleccionar *Especificar particiones manualmente*. En este caso ha de continuar por el siguiente paso (paso 6).

6. Asistente de configuración manual de las particiones.

- Le aparecerá la tabla de particiones que ha configurado con Gparted siguiendo las instrucciones de la sección *Redimensionado de una partición con Gparted*. El disco (sda) tendrá una partición de tipo NTFS y un espacio libre a partir del cual comenzaremos a añadir las particiones necesarias para la instalación de nuestro cliente de aula (ver figura *Cómo crear una partición*).

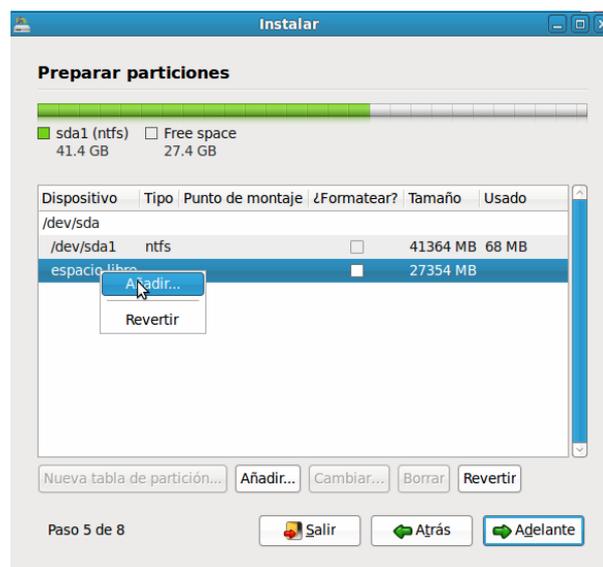
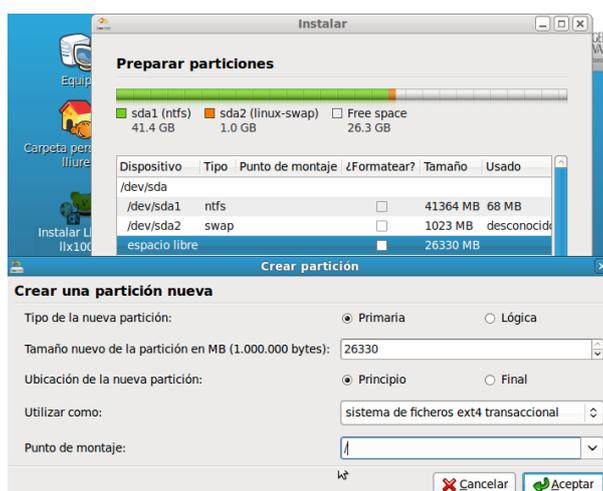


Figura 4.9: Cómo crear una partición

- En primer lugar creamos, por ejemplo, la partición de swap. Sitúese sobre el espacio libre, botón derecho del ratón opción *Añadir*. Y configure la partición de la manera que se indica a continuación (en este ejemplo la RAM del equipo es de 1GB por lo que se asigna ese mismo espacio a la partición de swap). Una vez configurada la partición pulse *Aceptar* (ver figura *Creación partición swap en el cliente*).

Figura 4.10: Creación partición *swap* en el cliente

- Una vez creada la partición de *swap*. En el espacio restante ha de crear una partición tipo *ext4* que tendrá como punto de montaje */* (ver figura *Creación partición / en el cliente*). Una vez configurada la partición pulse *Aceptar*.

Figura 4.11: Creación partición */* en el cliente

- La tabla de particiones quedará de la forma mostrada en la figura *Tabla de particiones del equipo cliente*. Seleccione *Adelante* para continuar el proceso de instalación. Notar que la partición tipo *ext4* está seleccionada para formatear.

Atención: NO SELECCIONE PARA FORMATEAR LA PARTICIÓN NTFS PORQUE PERDERÁ SU SISTEMA WINDOWS.

7. **Nombre de usuario, contraseña y nombre de máquina** (ver figura *Configuración de nombre de usuario, contraseña y nombre de máquina*).
8. **Confirmación de los datos introducidos**. Le aparece la ventana que se muestra en la figura *Confirmación de datos* si está de acuerdo don los datos pulse *Instalar*, en caso contrario puede volver *Atrás*.
9. **Proceso de Instalación**. Comienza el proceso de instalación del sistema tal cual se muestra en la figura *Instalando el sistema*.
10. **Finaliza la instalación**. Una vez instalado, reinicie el sistema.

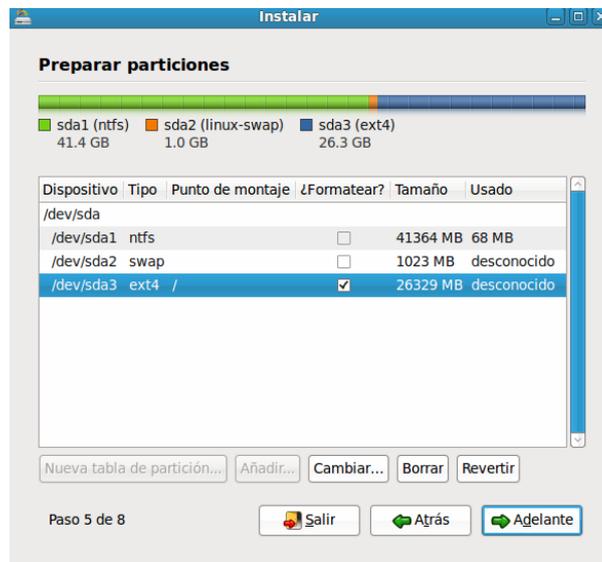


Figura 4.12: Tabla de particiones del equipo cliente

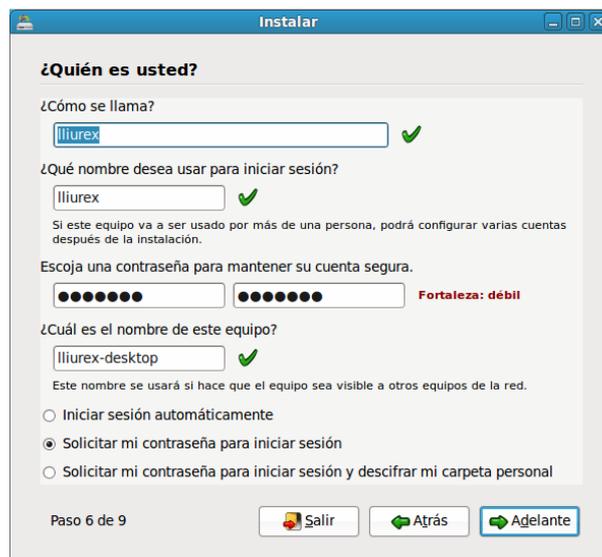


Figura 4.13: Configuración de nombre de usuario, contraseña y nombre de máquina

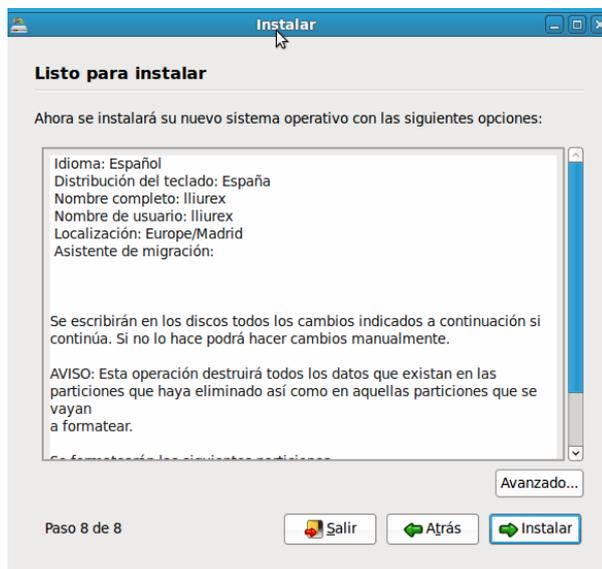


Figura 4.14: Confirmación de datos



Figura 4.15: Instalando el sistema

4.4 Actualización del cliente desde el mirror del servidor

Atención: El cliente debe ser actualizado desde el mirror local del servidor al acabar la instalación. Antes de actualizar el cliente asegúrese de que el mirror del servidor está actualizado (ver sección *Crear y Actualizar el mirror*).

Para asegurarse de que el cliente se actualiza desde el mirror local del servidor acceda al menú *Sistema -> Administración-> Orígenes del Software*. Le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Orígenes del SW en el cliente*. En la parte superior de la ventana le aparece una lista, asegúrese de seleccionar la opción *Mirror on Server*.



Figura 4.16: Orígenes del SW en el cliente

Pulse el botón *Avanzado* y asegúrese de que se ha modificado bien el archivo *sources.list*, para realizar esta comprobación ha de situarse en la pestaña *Otro software* y asegurarse de que sólo tiene seleccionada la opción *http://mirror/llx1009 llx1009 main restricted universe multiverse partner* (ver figura *Configuración de sources.list mediante asistente Orígenes del SW*).

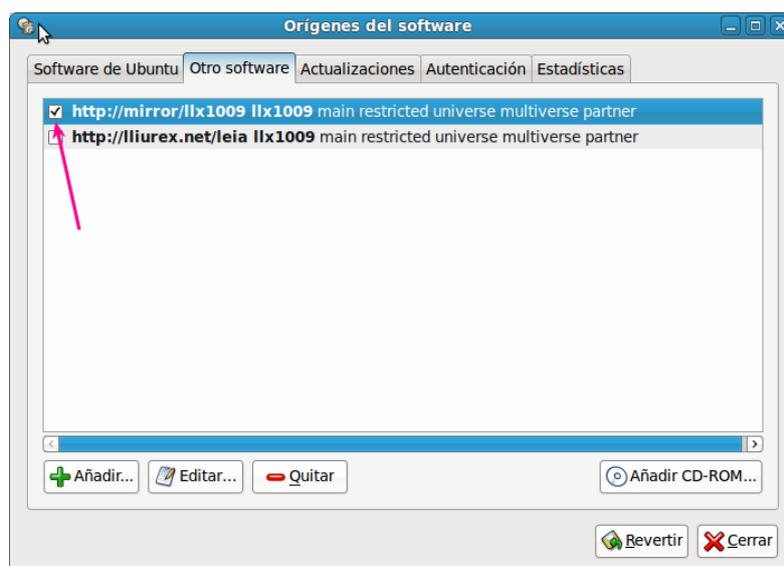


Figura 4.17: Configuración de *sources.list* mediante asistente Orígenes del SW

Otra opción para modificar los orígenes del software es editar directamente con *sudo* el fichero *sources.list* que se encuentra en */etc/apt/*, si observamos la figura *Configuración del archivo sources.list* donde se muestra el archivo *sources.list* puede observar cómo la única línea activa (sin #) es la que hace referencia al mirror.

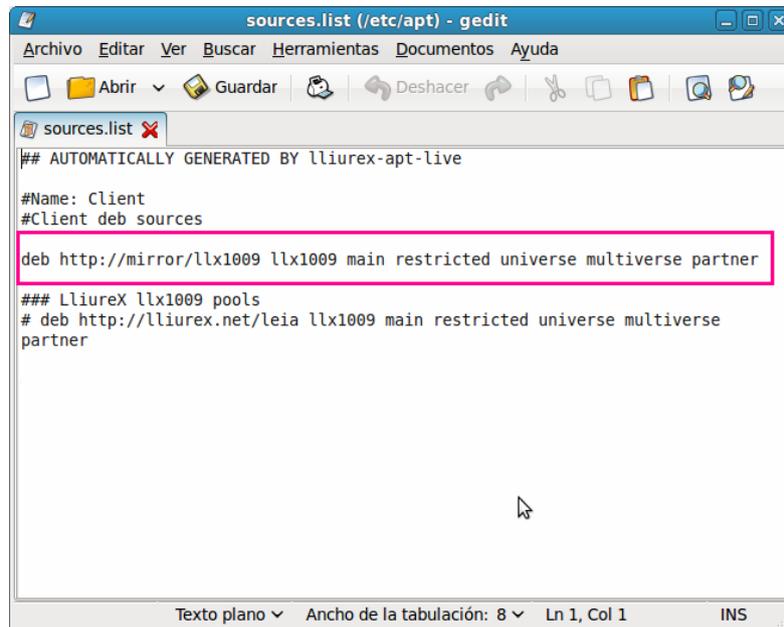


Figura 4.18: Configuración del archivo *sources.list*

Una vez tenga el archivo *sources.list* correctamente configurado puede acceder a synaptic para actualizar el cliente, proceda de la misma manera que se ha indicado para la actualización del servidor (ver apartado *Actualización del Servidor*).

Configuración del servidor

5.1 Aceptar solicitudes de registro de clientes

Antes de poder realizar el registro de clientes en el servidor, el usuario debe haber realizado para cada uno de los clientes del aula un registro previo acorde con lo expuesto en el apartado *Preregistro de clientes*.

5.1.1 Registro de Clientes de aula

Acceda a *Aplicaciones* -> *Administración Lliurex* -> *Centro de control LliureX* y seleccione de la pestaña redes la herramienta *Registro de Pc's* (ver figura *Herramienta Registro de Pc's*).



Figura 5.1: Herramienta Registro de Pc's

Una vez acceda a la citada herramienta el sistema mostrará una lista con todos los clientes que se hayan ido registrando previamente en el aula y que estén pendientes de ser aceptados para registro por el servidor, tal y como se muestra en la figura *Lista de clientes registrados previamente pendientes de registro en el servidor*.

Se muestra un cuadro de diálogo que indica el proceso de registro. Una vez completado aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Finalización del proceso de registro*, pulse *Aceptar*.

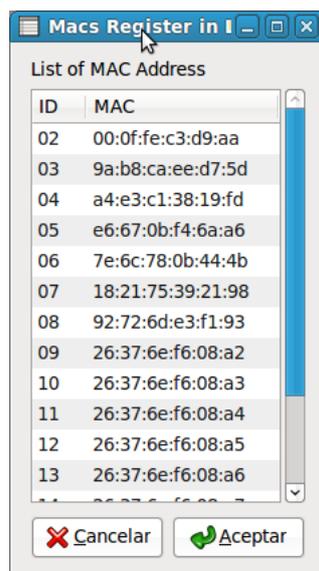


Figura 5.2: Lista de clientes registrados previamente pendientes de registro en el servidor

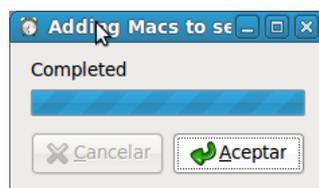


Figura 5.3: Finalización del proceso de registro

5.2 Configuración de usuarios y grupos con LDAP

La herramienta de gestión de usuarios de LDAP, llamada *lliurex-lwat*, permite la creación de usuarios y grupos, asignación de contraseñas y registro de máquinas del aula. Es una aplicación web con conexión segura visualizada desde el navegador Firefox. Para acceder a ella ir a:

Aplicaciones > Administración LliureX > Centro de control de LliureX y en la pestaña *Sistema* accede a la herramienta *Gestión de Usuarios en Ldap* (ver figura *Herramienta Gestión de Usuario en Ldap*).

En primer lugar obtendrá una ventana como la mostrada en la figura *Inserte nombre de usuario y contraseña para Ldap*. En esta ventana se le pide que inserte el nombre de usuario y contraseña (recuerde que esta contraseña es la que configuró durante la inicialización del servicio LDAP, ver figuras *Configuración de contraseña para LDAP* y *Inicialización de usuarios de red* en el capítulo *Arranque inicial de la máquina Servidor LliureX*).

Una vez inicie sesión le aparece una ventana como la que se muestra en la figura *Pantalla inicial de lliurex-lwat*.

Observe que la aplicación muestra varias secciones relacionadas con las funcionalidades: Usuarios, Grupos, Listados, Administración y Cliente.

5.2.1 Usuarios

Las opciones disponibles para la gestión de usuarios son:

- **Buscar:** se introduce un nombre usuario y devuelve, si lo encuentra, las opciones disponibles para ese usuario. En la figura *Búsqueda de un usuario* se ha introducido en el campo *Escriba el nombre a buscar* el nombre *alu01* y, al ser éste un usuario activo en el sistema, nos muestra diferentes opciones a realizar sobre el usuario.

Entre las opciones mostradas tenemos:

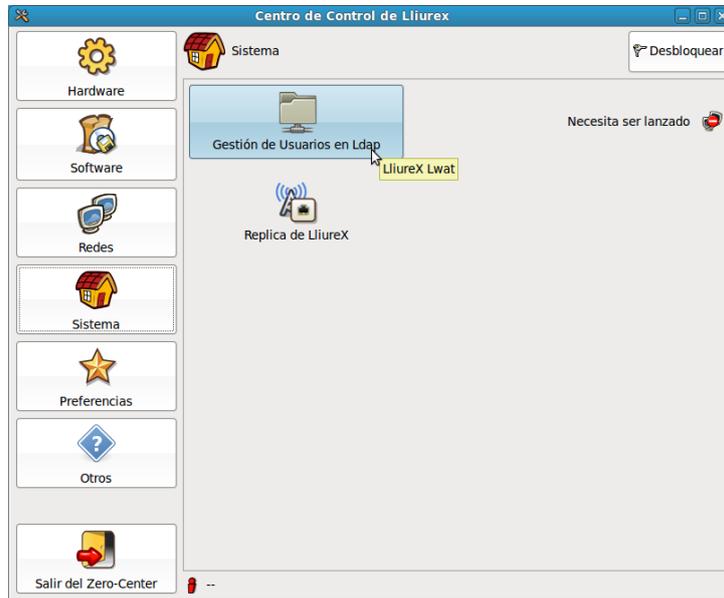


Figura 5.4: Herramienta *Gestión de Usuario en Ldap*

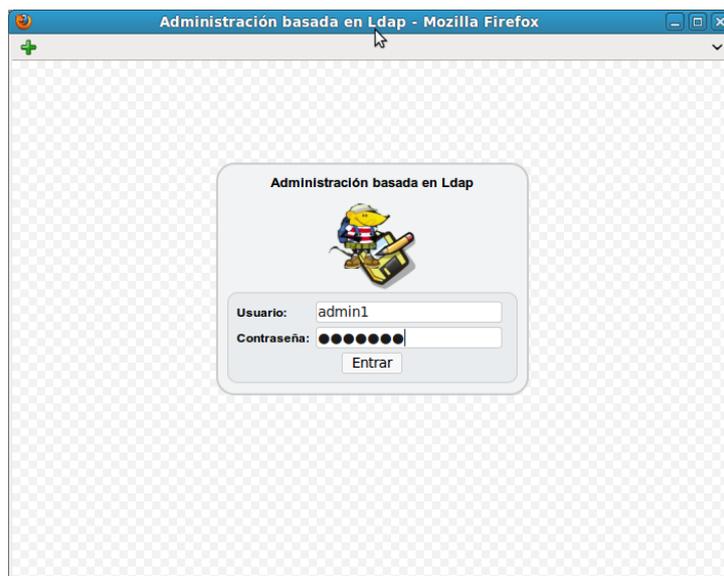


Figura 5.5: Inserte nombre de usuario y contraseña para Ldap

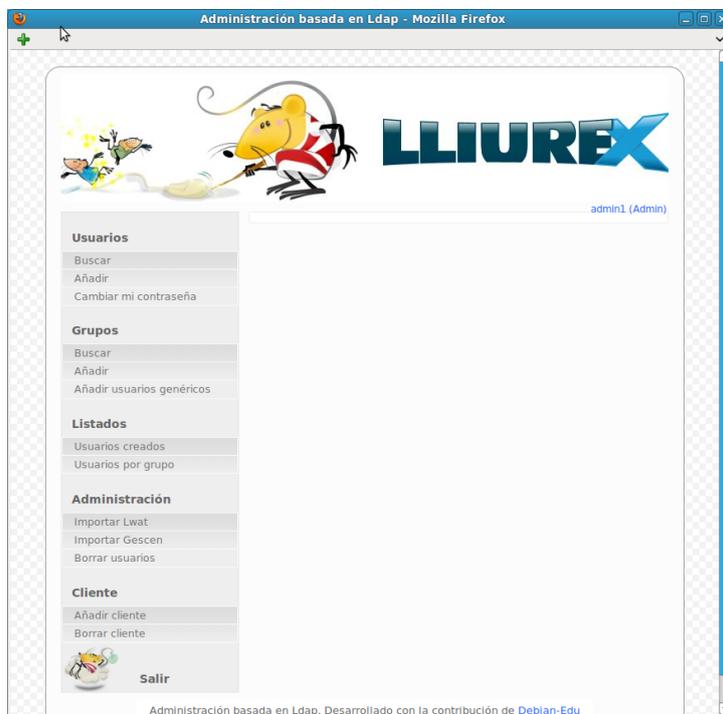


Figura 5.6: Pantalla inicial de lliurex-lwat



Figura 5.7: Búsqueda de un usuario

- **Borrar usuario(s):** borrará el usuario(s) seleccionado(s).
- **Promocionar usuario(s):** promocionará a administrador al usuario(s) seleccionado(s). Sólo dejará aplicar esta opción a un usuario profesor. Si intentamos promocionar a un alumno el sistema nos avisará de que sólo los profesores pueden ser promovidos.
- **Borrar Privilegio(s):** quitar privilegios de administrador a un usuario previamente promocionado.

El sistema encontrará el usuario *alu01* (se supone previamente creado). Si hace doble clic sobre el nombre del usuario puede editar sus propiedades, en este ejemplo el usuario *alu01* pertenece al grupo *students* y es miembro del grupo *Ieso*. El sistema mostrará toda la información referente a dicho usuario (ver figura *Modificar opciones para un usuario*). Las opciones que se pueden modificar son: el nombre de usuario, la contraseña y los grupos a los que pertenece.



Figura 5.8: Modificar opciones para un usuario

Si se pulsa el botón de *Contraseña Nueva* el sistema propone una contraseña a asignar como nueva. Esta nueva contraseña se puede reescribir con la que el profesor quiera asignar (ver figura *Cambio de contraseña de un usuario*).

Es posible gestionar los grupos a los que pertenece, usaremos los botones > o < tal cual se muestra en la figura *Modificar opciones para un usuario*.

- **Añadir:** permite crear usuarios de diferentes grupos (otros, alumnos y profesores). La ventana mostrada para añadir un usuario es la que se muestra en la figura *Añadir un usuario*.

Al introducir el nombre del usuario el propio LDAP hace una propuesta de *Nombre de usuario* que es **editable**. Seleccionar la plantilla de usuario y el grupo. Una vez el usuario ha sido dado de alta se muestra la contraseña asignada (ver figura *El sistema asigna al usuario una contraseña*).

Si se quiere cambiar la contraseña que el sistema asigna al usuario, ha de buscar el usuario (ver punto anterior) y editar su contraseña. En el ejemplo mostrado en la figura *Cambio de contraseña de un usuario creado* se ha

Nombre de Usuario: alu01 IdUsuario: 20000
Nombre completo: alu01
Id del Grupo: students
Seleccione configuración de escritorio: student

Guardar Reiniciar

Contraseña nueva: Contraseña nueva

¿Seguro que quiere poner una contraseña nueva?
Contraseña sugerida: woHzEi84

Si No

Figura 5.9: Cambio de contraseña de un usuario

admin1 (Admin)

Usuarios

- Buscar
- Añadir
- Cambiar mi contraseña

Grupos

- Buscar
- Añadir
- Añadir usuarios genéricos

Listados

- Usuarios creados
- Usuarios por grupo

Administración

Escriba el nombre completo del usuario:
alu01

Elija la plantilla de usuario:
Alumnos

Nombre de usuario:
alu01

Guardar Reiniciar

Importar de un archivo

Examinar... Subir

Figura 5.10: Añadir un usuario



LLIUREX

admin1 (Admin)

Usuario añadido: alu01
nombre del usuario: alu01
contraseña: fu6jj

Escriba el nombre completo del usuario:

Elija la plantilla de usuario:
Alumnos

Nombre de usuario:

Guardar Reiniciar

Importar de un archivo

Examinar... Subir

Figura 5.11: El sistema asigna al usuario una contraseña

cambiado la contraseña asignada por el sistema *fu6jj* por la contraseña *alu01* (para que coincida con el nombre de usuario).



Figura 5.12: Cambio de contraseña de un usuario creado

- **Cambiar mi contraseña:** desde esta opción el usuario administrador puede cambiar su contraseña. Se muestra una ventana donde se ha de seleccionar la contraseña antigua y por duplicado la nueva contraseña (ver figura *Cambio de contraseña del usuario administrador*).



Figura 5.13: Cambio de contraseña del usuario administrador

Una vez cambiada la contraseña, LDAP muestra el mensaje siguiente indicando que el usuario *admin1* (uid) del grupo *Admin* (ou) ha cambiado su contraseña.

5.2.2 Grupos

- **Añadir:** escribir el nombre del grupo y una descripción del nombre. Se pulsa sobre el botón *Guardar* (ver figura *Añadir grupo*). Después de pulsar *Guardar* muestra los datos del nuevo grupo si está conforme tiene que Guardar de nuevo (ver figura *Guardar el grupo creado*). El botón *Reiniciar* borra los datos introducidos. La opción *Importar de un archivo* permite obtener los nombres de los usuarios desde un archivo ldif generado desde la propia base de datos de LDAP. Se recomienda no utilizar esta opción.
- **Buscar:** introducir el nombre del grupo a buscar y muestra las opciones de gestión disponibles (ver figura *Buscar Grupo*). Se puede borrar el grupo, borrar uno o varios usuarios y promocionar uno o varios usuarios



Figura 5.14: Añadir grupo



Figura 5.15: Guardar el grupo creado

del grupo, también es posible borrar privilegios al grupo.

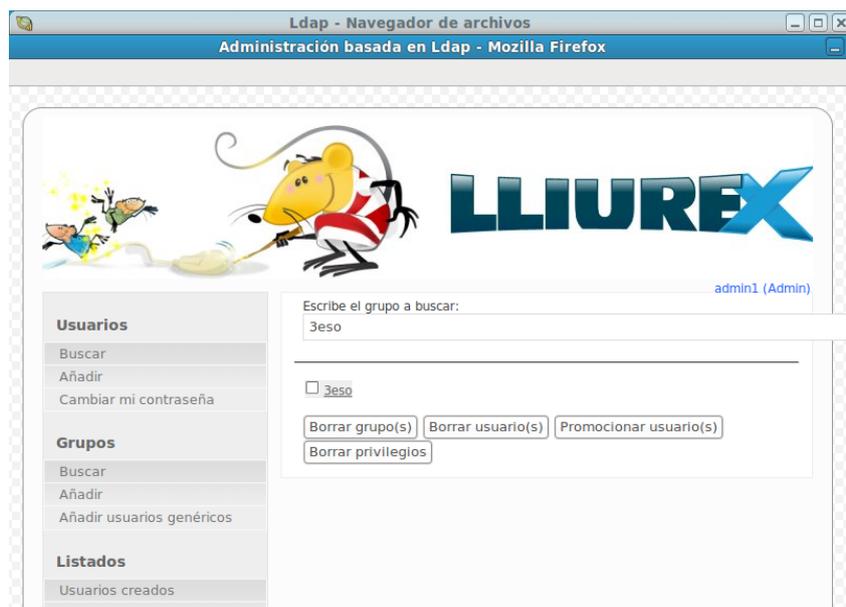


Figura 5.16: Buscar Grupo

- **Añadir usuarios genéricos:** seleccione el grupo de la lista desplegable y se le muestra información relativa al grupo (ver figura *Añadir usuarios genéricos*). Le da la opción de indicar el número de usuarios a crear, así como un nombre genérico para el grupo, el cual determinará el formato de usuario. En la siguiente figura el nombre genérico para el grupo se ha seleccionado como *3eso* y el formato de usuario será *3eso01* para el usuario *01* y así sucesivamente. El sistema también muestra diferentes opciones para el formato de contraseña.
 - *Generar contraseña aleatoria:* se creará una contraseña aleatoria.
 - *Generar contraseña igual al nombre de usuario:* las contraseñas generadas coincidirán con el nombre de usuario
 - *La misma contraseña para todos los usuarios:* el administrador escribe la contraseña para todos los usuarios.

Una vez seleccionadas las opciones deseadas, pulse el botón *Crear* y espere un tiempo hasta que se realiza el proceso, le aparecerá la información mostrada en la figura *Finalización del proceso Añadir usuarios genéricos*.

Hay que tener en cuenta que, cuando se den de alta usuarios genéricos para que estén disponibles, hay que reiniciar sesión (*gdm*) en el servidor. El administrador del aula, según las necesidades del profesorado, dará de alta tantos grupos y usuarios como sean necesarios. Se recomienda la creación de usuarios genéricos.

5.2.3 Listados

- **Usuarios creados:** se pueden obtener listados de usuarios según el tipo de usuario (Alumnos, Profesores y Otros). Por ejemplo, si se selecciona de la lista desplegable *Seleccionar tipo* la opción *Alumnos* y hace clic en *Guarda*, si se han generado varios grupos de alumnos pertenecientes al tipo *Alumno* esta opción listará todos los alumnos de estos grupos (ver figura *Listar usuarios creados*).

Al pulsar sobre el botón *Guarda* se genera el listado en formato pdf. Se puede guardar el archivo en el directorio que el usuario seleccione (ver figura *Guardar lista de usuarios creados*).

El listado creado muestra el nombre del alumno, el login, la contraseña y fecha de creación (ver figura *Listado de usuarios*).

- **Usuarios por grupos:** las mismas opciones que para el caso de usuarios creados pero en este caso muestra los usuarios ordenados por grupos. Se selecciona el grupo del que se quiere obtener el listado y se pulsa sobre el botón *Guarda*.

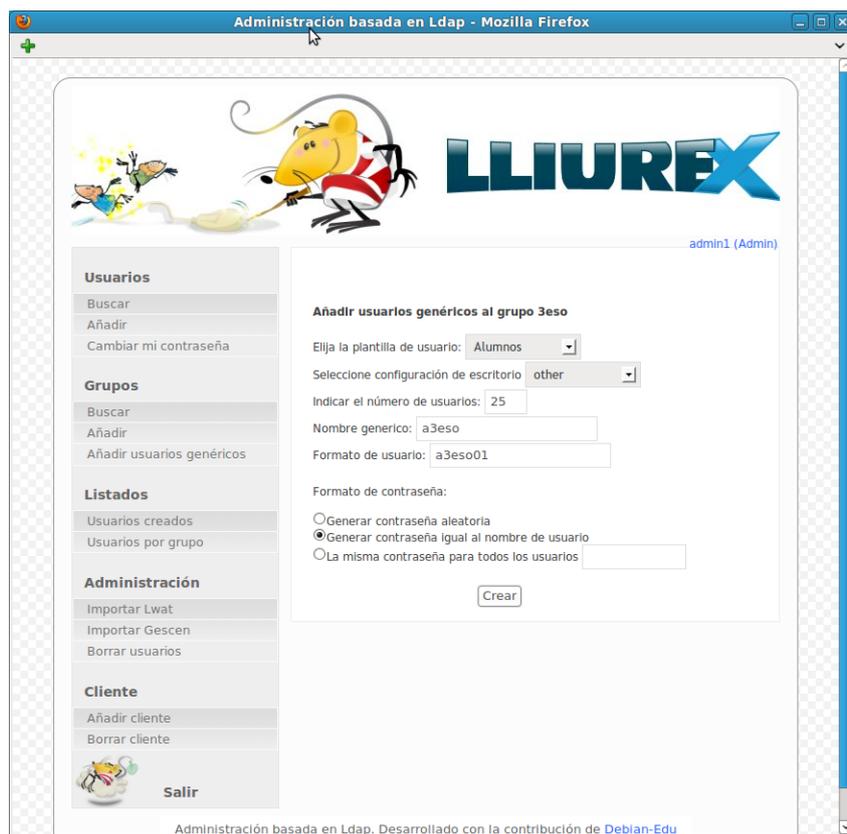


Figura 5.17: Añadir usuarios genéricos

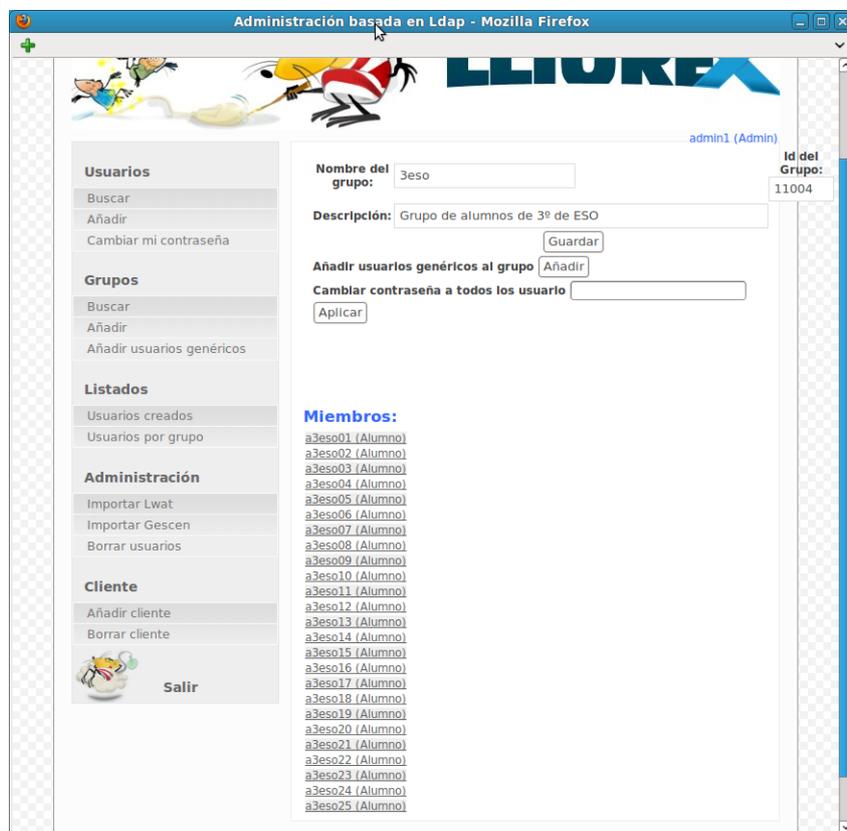


Figura 5.18: Finalización del proceso *Añadir usuarios genéricos*



Figura 5.19: Listar usuarios creados



Figura 5.20: Guardar lista de usuarios creados

The screenshot shows Adobe Reader displaying a PDF document titled 'Listado de usuarios creados'. The document features a cartoon mouse character and the LLIUREX logo. Below the logo is a table with the following data:

Nombre	Usuario	Contraseña	Fecha
a3eso25	a3eso25	a3eso25	08-11-10 10:21:10
a3eso24	a3eso24	a3eso24	08-11-10 10:21:07
a3eso23	a3eso23	a3eso23	08-11-10 10:21:03
a3eso22	a3eso22	a3eso22	08-11-10 10:21:00
a3eso21	a3eso21	a3eso21	08-11-10 10:20:57
a3eso20	a3eso20	a3eso20	08-11-10 10:20:53
a3eso19	a3eso19	a3eso19	08-11-10 10:20:50
a3eso18	a3eso18	a3eso18	08-11-10 10:20:47
a3eso17	a3eso17	a3eso17	08-11-10 10:20:44
a3eso16	a3eso16	a3eso16	08-11-10 10:20:40
a3eso15	a3eso15	a3eso15	08-11-10 10:20:37
a3eso14	a3eso14	a3eso14	08-11-10 10:20:34
a3eso13	a3eso13	a3eso13	08-11-10 10:20:31
a3eso12	a3eso12	a3eso12	08-11-10 10:20:27
a3eso11	a3eso11	a3eso11	08-11-10 10:20:24
a3eso10	a3eso10	a3eso10	08-11-10 10:20:21
a3eso09	a3eso09	a3eso09	08-11-10 10:20:18
a3eso08	a3eso08	a3eso08	08-11-10 10:20:14
a3eso07	a3eso07	a3eso07	08-11-10 10:20:11

Figura 5.21: Listado de usuarios

5.2.4 Administración: Importar usuarios

Atención: No cerrar el navegador mientras se esté realizando un proceso de importación.

Si por cualquier motivo se corta el proceso de importación, se deberán eliminar los usuarios y grupos ya generados anteriormente (recordar que la inicialización de usuarios se realizó mediante el uso de *Centro de control de Lliurex* con la herramienta *Inicialización de los usuarios de red* (ver sección *Inicialización de los usuarios de red*) o bien mediante la herramienta *Zero Server Wizard* (ver sección *Configuración usando Zero Server Wizard*).

- **Importar Lwat:** importa usuarios y grupos en formato *ldiff*. No se recomienda el uso de esta opción.
- **Importar Gescen:** permite importar usuarios desde un archivo y guardarlos en LDAP. Ese usuario ha de ser previamente exportado usando Gescen (ver apartado *Realizar la exportación de usuarios desde Gescen: generación del archivo XML para las aulas lliurex*).

Ofrece dos posibilidades de importación:

- **Importar todos los grupos:** importa todos los grupos y con sus usuarios correspondientes.

Buscar el archivo `.xml` exportado desde el Gescen y pulsa el botón *Subir* (ver figura *Importar usuarios desde Gescen*).

Importar desde un archivo Gescen (Usuarios)

The screenshot shows a web interface for importing users from a Gescen file. At the top, there is a text input field containing the file path `/home/admin1/llxgesc.xml`. To the right of this field are two buttons: "Examinar..." and "Subir". Below the input field, there are two radio buttons: the first is selected and labeled "Importar todos los grupos", and the second is unselected and labeled "Seleccionar grupos a importar". The main area of the interface is a large grey box with a progress bar and the text "Procesando..." and "Por favor espere, este proceso es largo".

Figura 5.22: Importar usuarios desde Gescen

Al terminar el proceso muestra el listado de los alumnos importados asociados a sus grupos correspondientes. Para volver al menú principal pulsar el botón *Volver*. Mientras no aparezca el enlace *volver* en la parte inferior de la página, no ha finalizado el proceso de importación.

Nota: ¡Este proceso puede ser largo!

En este caso como se han dado de alta 25 alumnos genéricos y el usuario *alu01*, se pide al administrador si los quiere mantener o dar de baja (ver figura *Listado de usuarios existentes e importados desde Gescen*). Si no se han creado usuarios genéricos sólo aparecerá el listado completo de usuarios importados del Gescen y que serán usuarios de red.

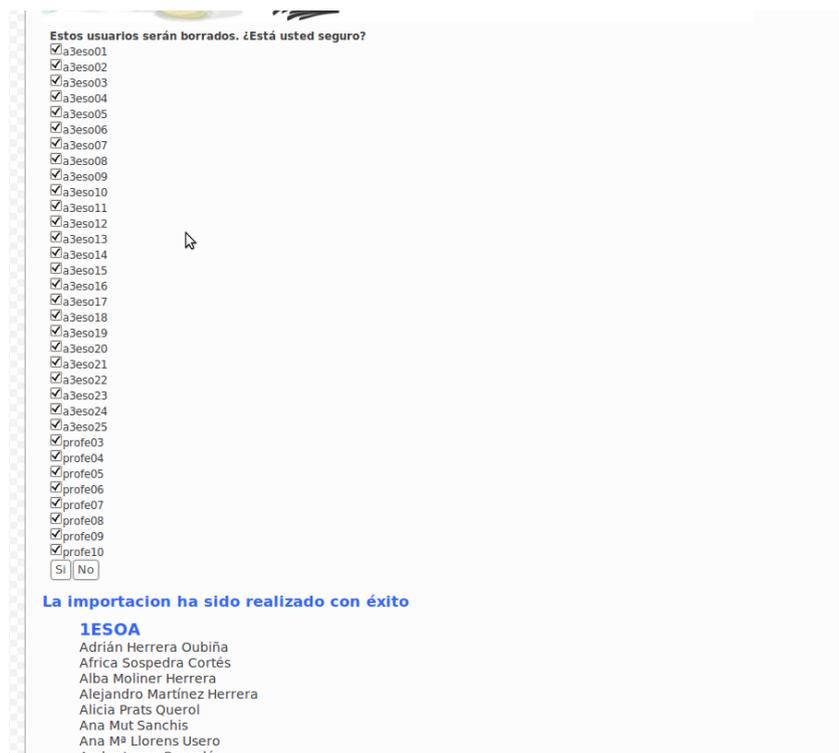


Figura 5.23: Listado de usuarios existentes e importados desde Gescen

Se han creado los directorios *home* de los usuarios de red en la carpeta */net/home*, pero si se quiere consultar los *home* por grupo hay que acceder a la carpeta */net/groups* en la que están los usuarios correspondientes a cada grupo.

- **Seleccionar grupos a importar:** se selecciona el archivo xml, y si se pulsa el botón *Subir*, en unos instantes se muestran los grupos disponibles para la selección (ver figura *Selección de grupos a importar desde Gescen*)

Marcar los grupos que se quieren importar y clic en el botón *Seleccionar* y espere. El proceso será algo mas corto, dependiendo del número de grupos seleccionados. Una vez finalizado el proceso se muestran los grupos y usuarios importados (ver figura *Usuarios y grupos importados*)

Cuando se ha realizado la importación de alumnos de un curso académico, al curso siguiente si se mantienen los mismos alumnos se mantiene el directorio *home* y si ha habido cambio de grupo de algún alumno se hace el cambio efectivo. Si se han borrado alumnos durante el curso anterior y no aparecen en el nuevo xml no se crean. Si se han borrado y vuelven a aparecer se les vuelve a dar de alta. Si el nuevo archivo incorpora nuevos alumnos se dan de alta en LDAP. De esta forma los alumnos matriculados están disponibles desde el Aula LliureX sin necesidad de darlos de alta en el LDAP del servidor.

Es importante revisar los datos de los alumnos disponibles y comprobar que se corresponden con las listas suministradas por la dirección del centro.

Como la información del Gescen es la válida, si hay datos de un alumno o de un profesor que son incorrectos, antes o después se arreglarán en el Gescen y se trasladarán a LliureX en la siguiente importación. Por todo ello se recomienda realizar importaciones del Gescen con periodicidad para tener la información de los usuarios actualizada.

5.2.5 Cliente

- **Añadir Cliente:** el proceso para el registro previo de clientes puede ser consultado en la sección *Preregistro de clientes*.



Figura 5.24: Selección de grupos a importar desde Gescen



Figura 5.25: Usuarios y grupos importados

- **Borrar Cliente:** para borrar un cliente previamente registrado hay que pulsar en esta opción y seleccionar de la lista mostrada el equipo a eliminar (ver figura *Borrar cliente*).

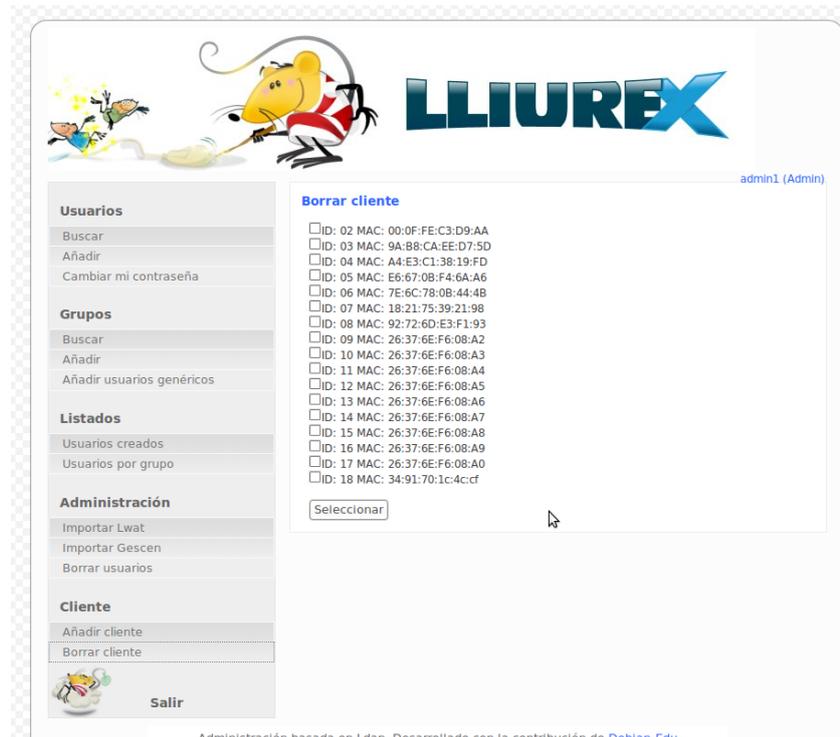


Figura 5.26: Borrar cliente

5.3 Creación de imágenes de arranque

Ejecute el asistente TCOS-config desde el menú *Aplicaciones->Administración Lliurex -> TCOS-config*, siga los pasos.

En primer lugar le aparecerá un mensaje de bienvenida (ver figura *Bienvenido al asistente TCOS config*).

Pulse *Adelante* y le aparece una ventana de configuración desde la cual puede seleccionar la plantilla, seleccione de la lista desplegable la plantilla *tcos.conf.llliurex* que es la plantilla de Lliurex por defecto (ver figura *Selección de la plantilla de configuración de imágenes*).

Pulse *Adelante* y en la pantalla de configuración básica puede realizar opciones de configuración básicas pero se aconseja mantener las opciones por defecto (ver figura *Configuración básica*).

Pulse *Adelante* y en la pantalla de configuración avanzada puede realizar opciones de configuración más específicas pero se aconseja nuevamente mantener las opciones por defecto (ver figura *Configuración avanzada (I)*).

Pulse *Adelante* y aparece una segunda ventana de configuración avanzada, asegúrese que en versión del Kernel tiene la versión *-generic*, y el resto de opciones las puede mantener por defecto (ver figura *Configuración avanzada (II): seleccionar versión del kernel*).

Pulse *Adelante* y en la configuración del método de arranque mantenga las opciones por defecto (ver figura *Configuración del método de arranque*).

Pulse *Adelante* y haga clic en el botón comenzar para empezar el proceso de generación ver figura *Comenzando proceso de generación de las imágenes*).

Una vez aparezca el mensaje de Completado pulse el botón *Adelante* y le aparecerá un mensaje de confirmación indicando si el proceso se ha realizado con éxito. Pulse *Terminar y Guardar* (ver figura *Terminar y guardar*).



Figura 5.27: Bienvenido al asistente TCOS config

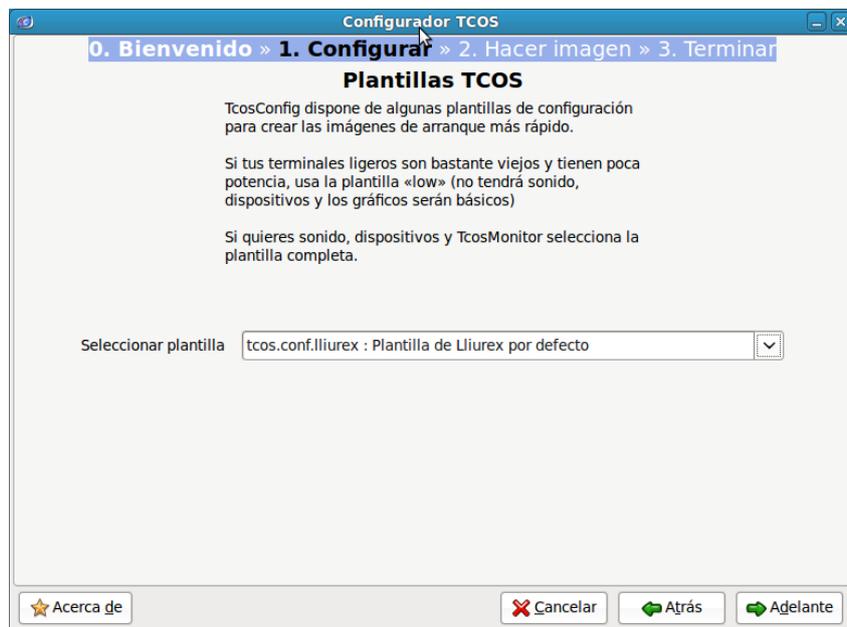


Figura 5.28: Selección de la plantilla de configuración de imágenes

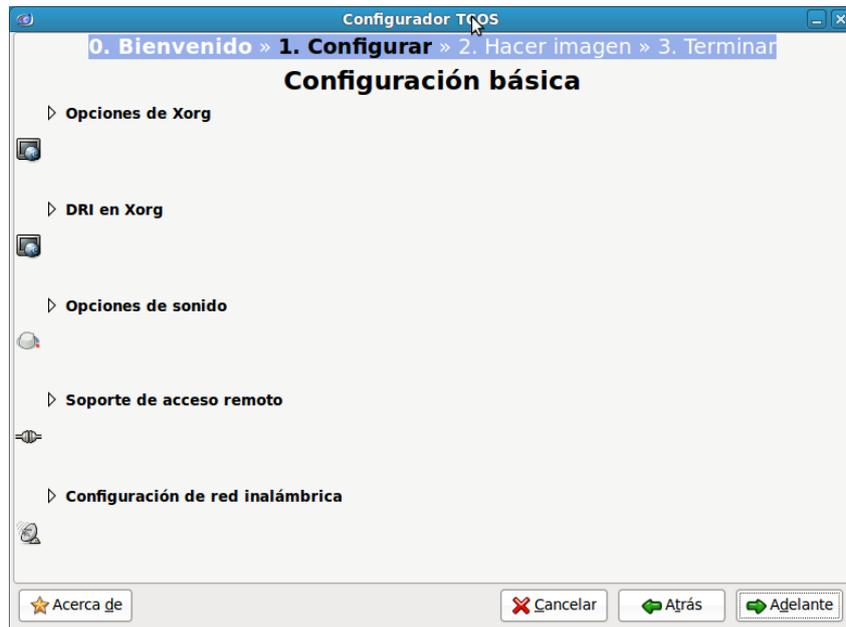


Figura 5.29: Configuración básica

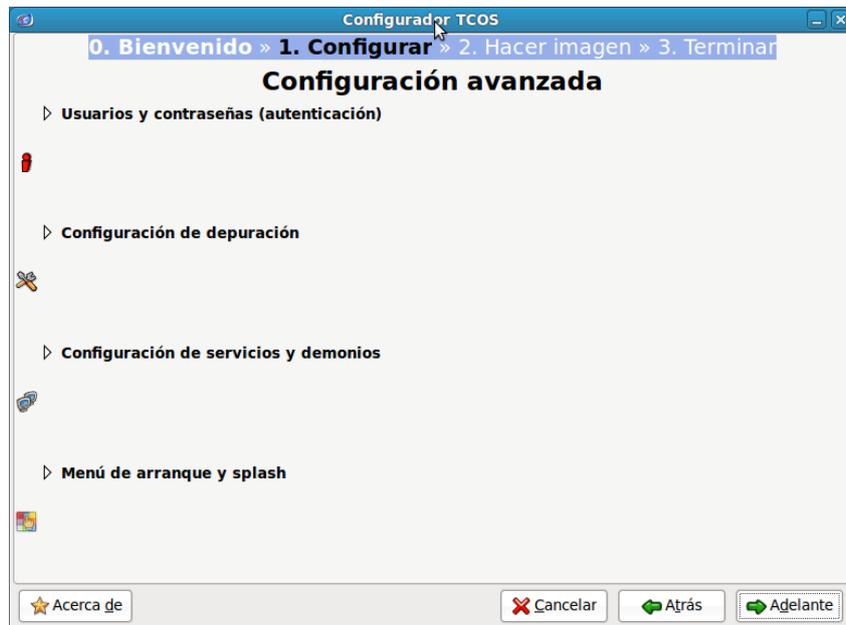


Figura 5.30: Configuración avanzada (I)

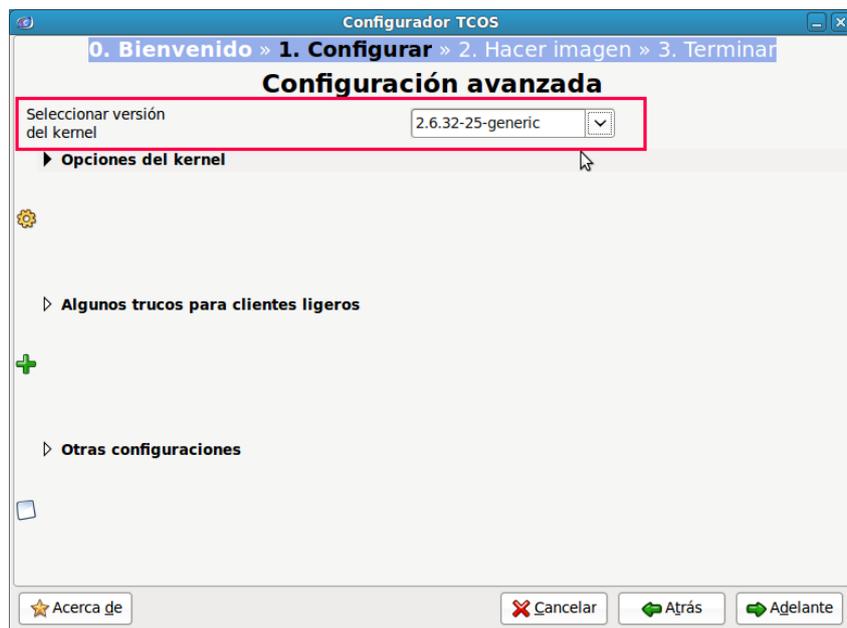


Figura 5.31: Configuración avanzada (II): seleccionar versión del kernel

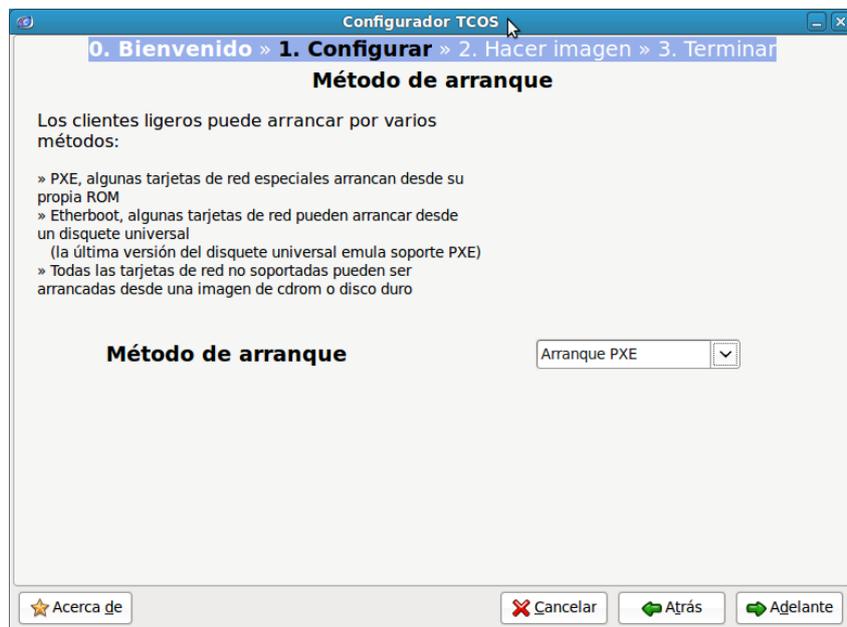


Figura 5.32: Configuración del método de arranque

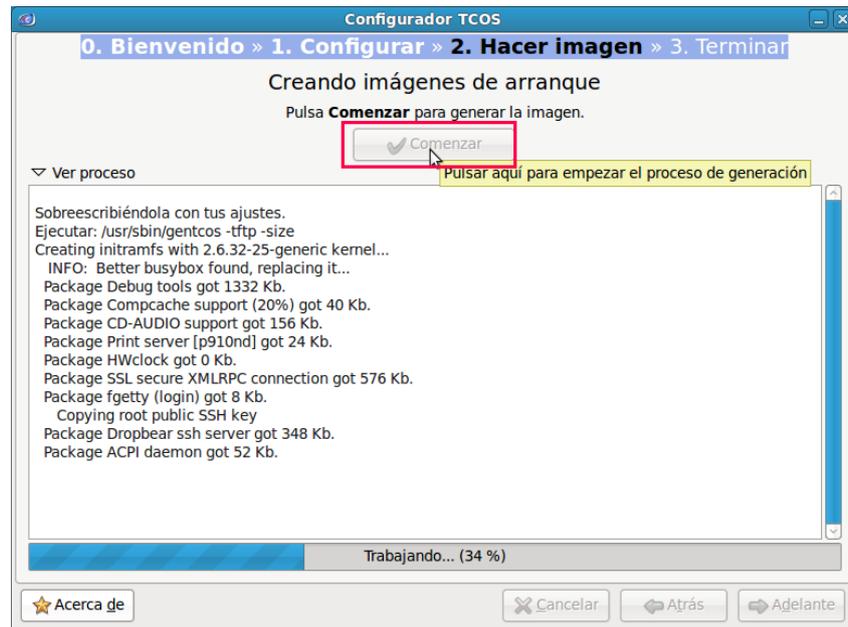


Figura 5.33: Comenzando proceso de generación de las imágenes

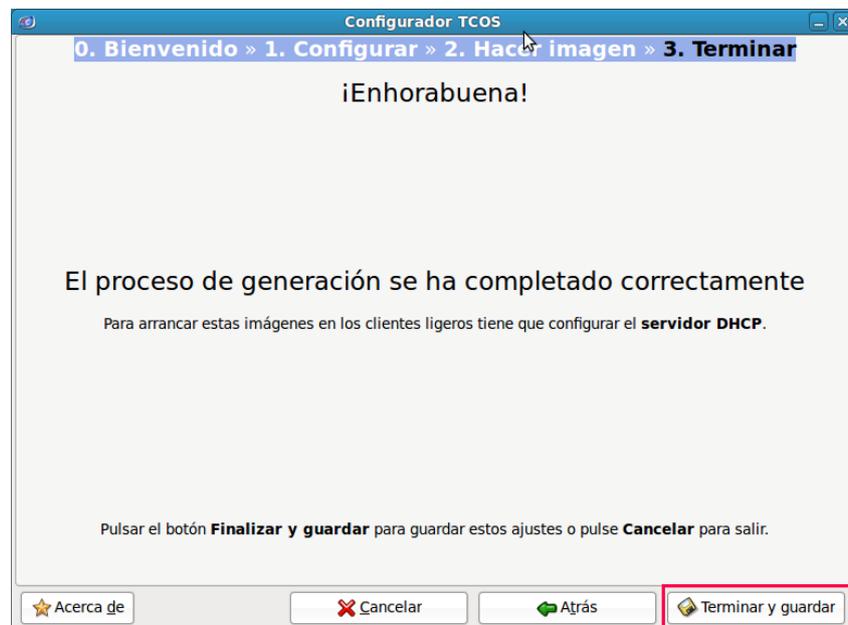


Figura 5.34: Terminar y guardar

5.4 Configuración de Impresoras

Acceda al menú *Sistema-> Administración -> Imprimiendo* . Le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Añadir Impresora*.

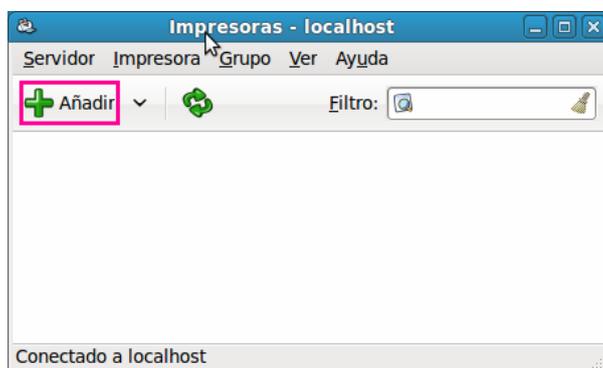


Figura 5.35: Añadir Impresora

Haga clic en el botón *Añadir* y le aparecerá el cuadro de diálogo *impresora nueva* que se muestra en la figura *Cuadro de diálogo impresora nueva*.

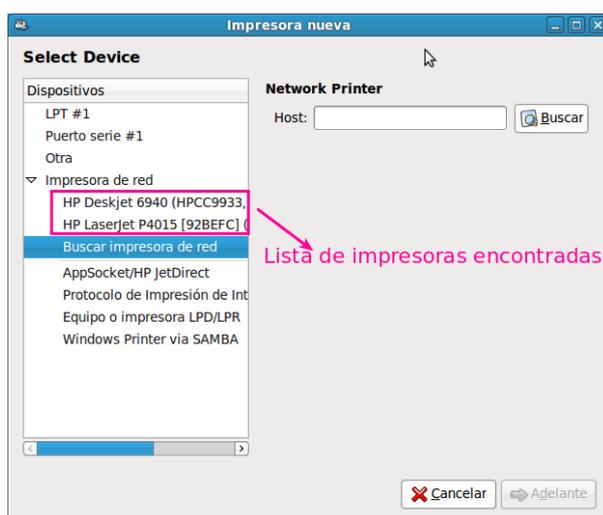


Figura 5.36: Cuadro de diálogo impresora nueva

Seleccione *Buscar Impresora de red* y en unos instantes aparecerá la lista de impresoras que el sistema haya detectado. Pulse *Adelante* y el sistema buscará e instalará los controladores necesarios. Cuando finalice el proceso de instalación de controladores le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Cuadro de diálogo impresora nueva* pulse *Aplicar* y la impresora ya estará lista para su uso. Seguidamente el sistema le dará también la opción de imprimir una página de prueba.

Nota: Las impresoras instaladas en el servidor estarán también accesibles desde los clientes sin necesidad de realizar ninguna tarea de configuración.

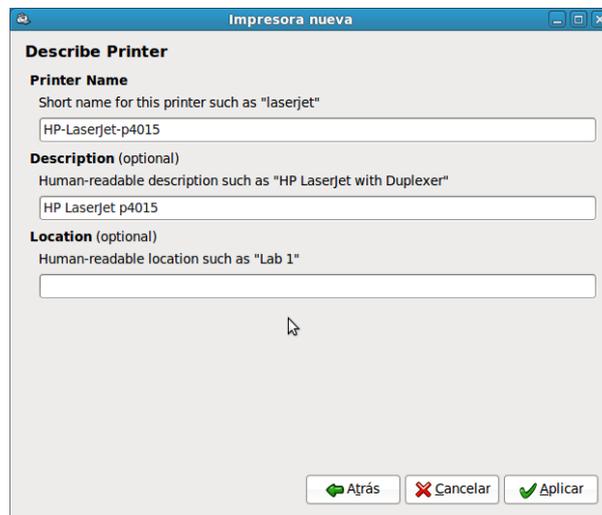


Figura 5.37: Cuadro de diálogo impresora nueva

Configuración del cliente

6.1 Preregistro de clientes

Para que los clientes (tanto clientes ligeros, como clientes de aula) tengan toda la funcionalidad relativa a la conectividad, es necesario registrar las máquinas en el servidor, de manera que puedan identificarse de forma unívoca ante el servidor. Mediante el proceso de registro, se asigna a cada equipo un dirección IP única en el aula. Este registro realiza una reserva en el servidor de DHCP asociando la dirección MAC de cada máquina con una dirección IP.

Para registrar una máquina únicamente es necesario indicar desde cada cliente qué nombre de pc tiene. Los nombres de los clientes van de *llx-pc01* hasta *llx-pcN*, siendo *N* el número de ordenadores cliente que haya en el aula.

El proceso de registro se divide en dos fases:

1. Preregistro. Desde los clientes de aula se realiza un preregistro de los ordenadores. En el caso de los clientes ligeros el preregistro se realiza desde el servidor.
2. Registro. Una vez están los ordenadores preregistrados, se debe ejecutar un script de confirmación en el servidor para que el registro sea efectivo (ver apartado *Aceptar solicitudes de registro de clientes*).

En este apartado nos centramos en el Preregistro.

6.1.1 Preregistro de clientes de aula

Para tal fin, abra un navegador web en el cliente y vaya a la dirección *http://server*, le aparecerá una ventana como la que se muestra en la figura *Acceso a http://server*.

Pulse en la entrada *LliureX Lwat*. Tal cual se muestra en la figura *Introducción de nombre de usuario y contraseña*, el sistema le solicitará nombre de usuario y contraseña, seleccione el nombre de usuario y contraseña de un usuario administrador de aula (por ejemplo el usuario administrador con el que realizó la instalación del servidor del aula, en este ejemplo *admin1* con su contraseña correspondiente).

Una vez dentro del sistema seleccionamos, de entre los menús de la izquierda, la opción *Cliente -> Añadir Cliente* (ver figura *Cliente -> Añadir Cliente*).

Una vez seleccionada la opción *Añadir Cliente* aparecen en la parte izquierda las opciones que se muestran en la figura *Registro del primer cliente*.

Seleccione desde la lista desplegable el número de cliente a registrar, pulse en el botón *Seleccionar* y finalizará el preregistro mostrando la MAC del equipo registrado y el identificador asociado. En nuestro caso el identificador es *01* pero realmente, si se observa el archivo de configuración de DHCP, se puede comprobar que el identificador es *llx-pc01*.

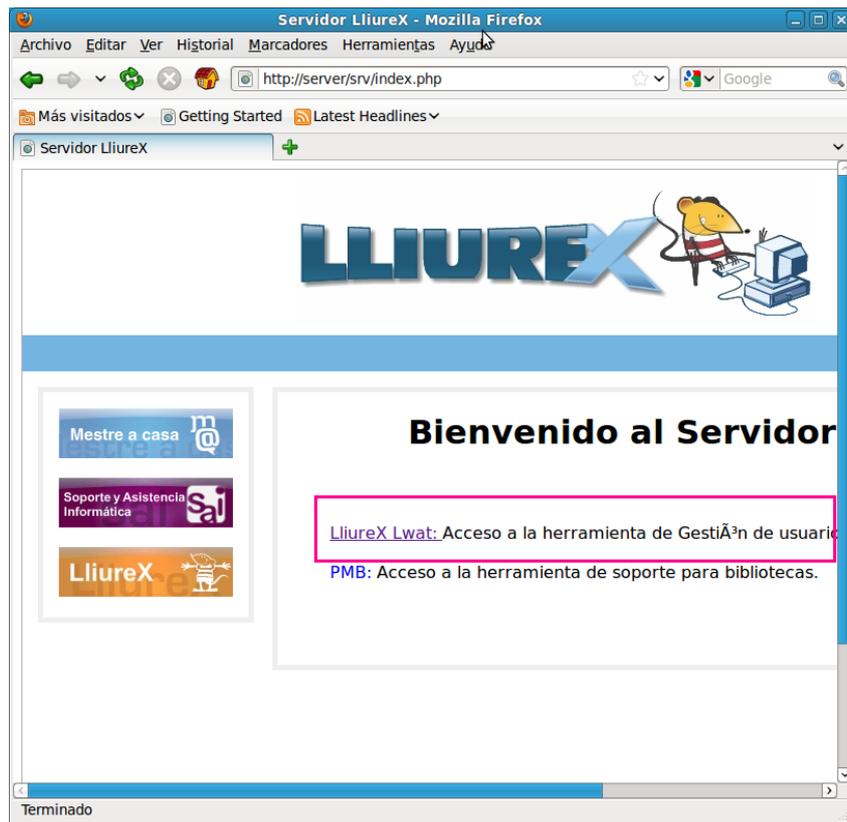


Figura 6.1: Acceso a *http://server*

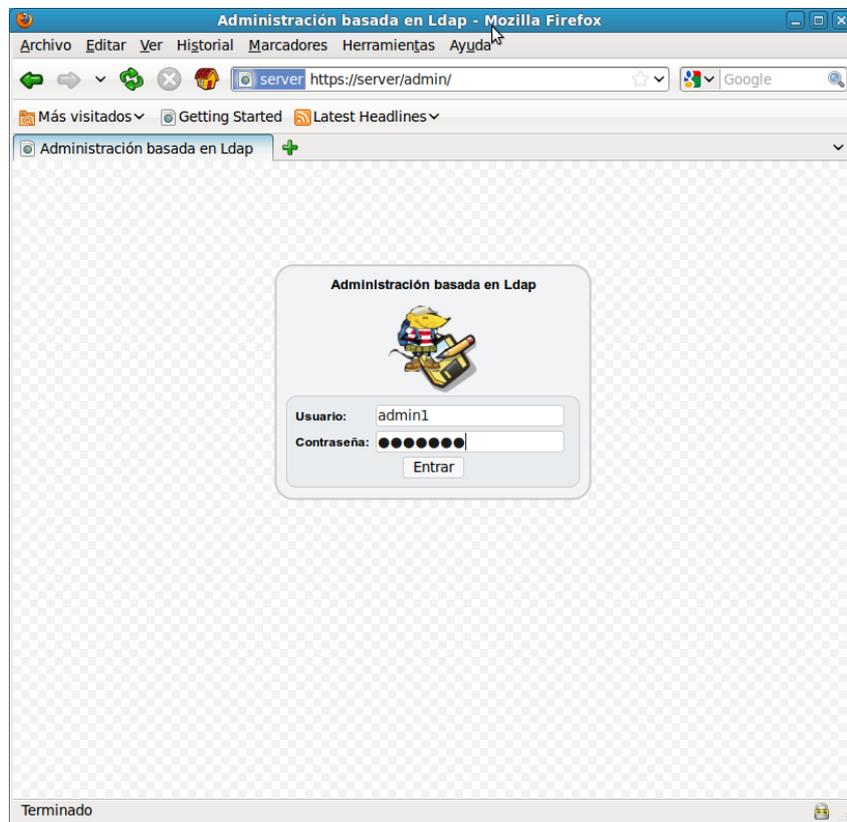


Figura 6.2: Introducción de nombre de usuario y contraseña

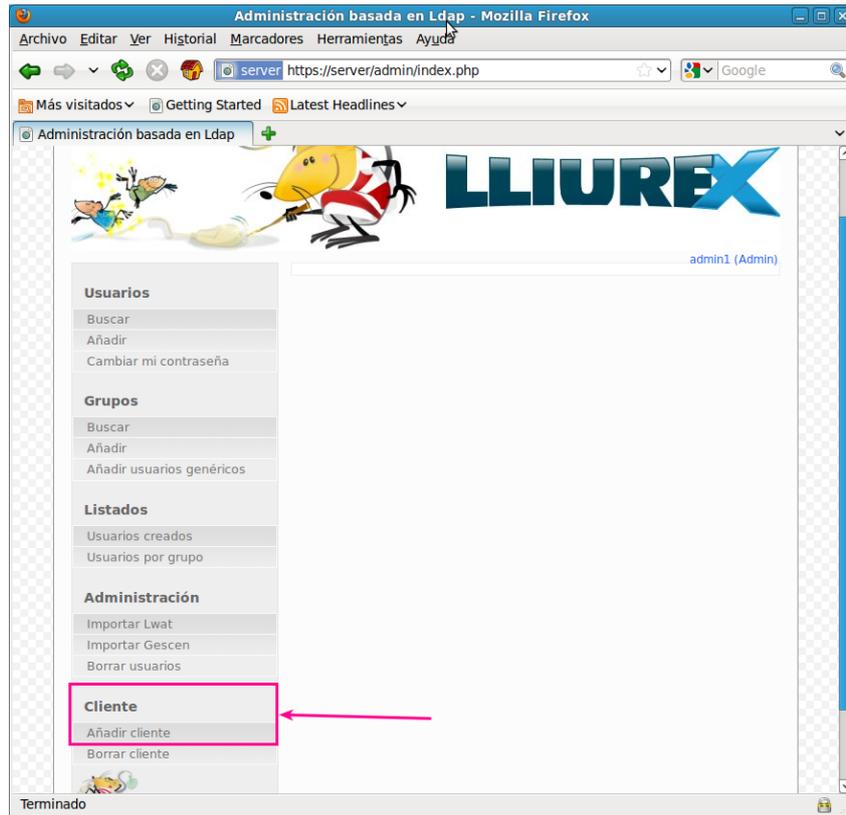


Figura 6.3: Cliente -> Añadir Cliente

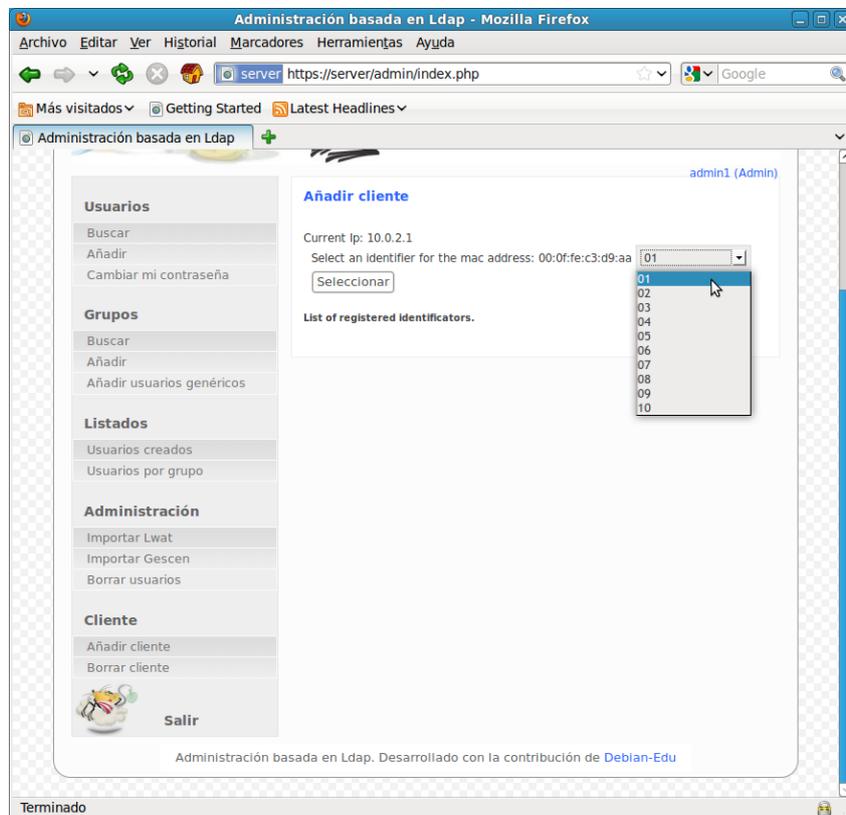


Figura 6.4: Registro del primer cliente

Este proceso habrá que repetirlo para cada uno de los clientes del aula, una vez ya estén todas las máquinas preregistradas, para finalizar el proceso de registro hay que ejecutar, desde el servidor la herramienta *Registro de PC's* (ver apartado *Aceptar solicitudes de registro de clientes*).

6.1.2 Preregistro de clientes ligeros

El preregistro de clientes ligeros hay que realizarlo desde el servidor.

Para tal fin, hay que acceder al menú *Aplicaciones -> Centro de Control de LliureX* una vez dentro acceda a la *pestaña redes* y seleccione la herramienta *Registro de Clientes Ligeros* (ver figura *Registro de clientes ligeros*).

Una vez preregistrados los clientes ligeros, el proceso de confirmación del registro en el servidor es el mismo que para los clientes de aula, mediante el uso de la herramienta *Registro de PC's* (ver apartado *Aceptar solicitudes de registro de clientes*).

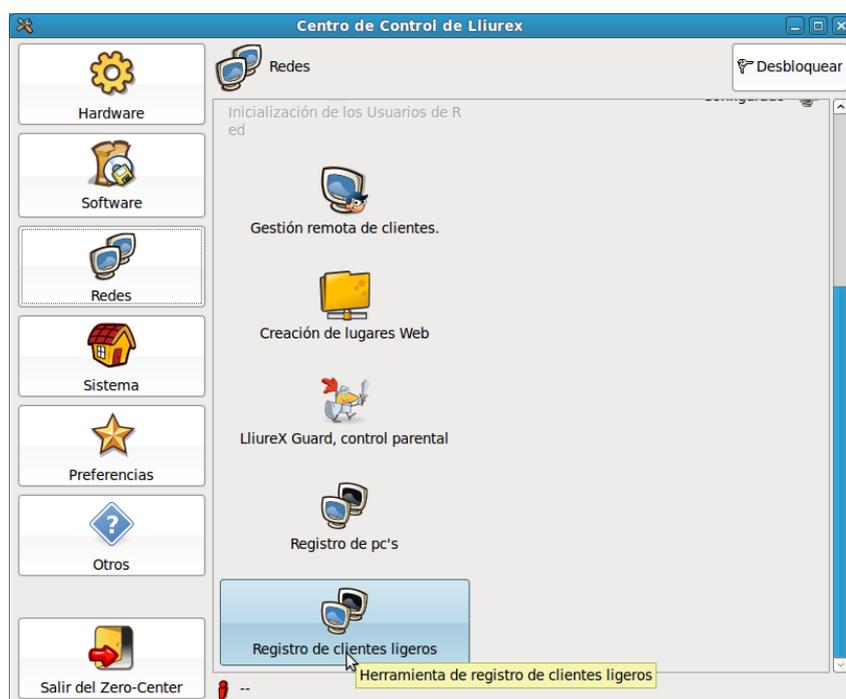


Figura 6.5: Registro de clientes ligeros

6.2 Gestión remota de clientes desde el servidor

Puede que le resulte útil poder ejecutar el mismo comando (usando el terminal) en todos los clientes del aula de manera simultánea. Esta posibilidad puede resultar de utilidad a la hora de actualizar el sistema, instalar aplicaciones y otras tareas. Para tal fin LliureX 10.09 incorpora una herramienta para la gestión remota de clientes.

La herramienta de gestión remota de clientes se encuentra accesible a través del menú *Aplicaciones -> Administración de Lliurex -> Centro de control Lliurex*, desde la pestaña *redes* mediante la herramienta *Gestión Remota de Clientes* (ver figura *Gestión remota de clientes*).

Es aconsejable que previamente tenga creado un usuario local con el mismo nombre y contraseña en todos los clientes. En el ejemplo que se muestra a continuación todos los clientes tienen creado el usuario local *lliurex*. Este aspecto es importante porque la herramienta solicita un nombre de usuario y contraseña con el que conectarse a todas las máquinas.

Una vez ejecutada la herramienta *Gestión remota de clientes*, el sistema le solicita el nombre de usuario con el que se quiere conectar a todas las máquinas (ver figura *Introducción del nombre de usuario*).

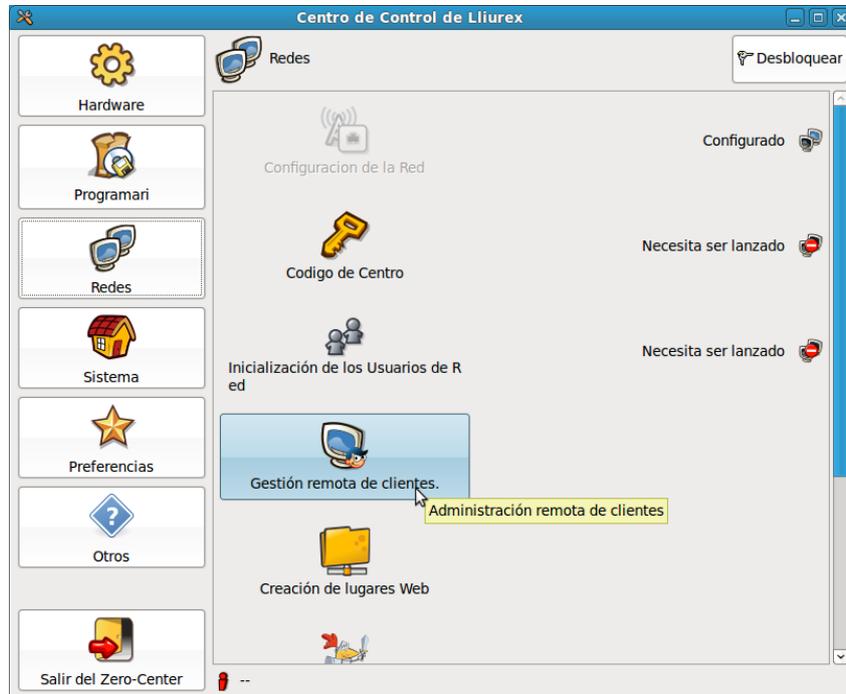


Figura 6.6: Gestión remota de clientes

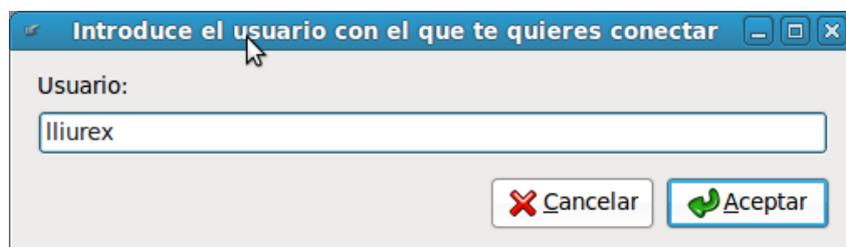


Figura 6.7: Introducción del nombre de usuario

A continuación le informa de la cantidad de clientes que tiene encendidos, en este caso ha encontrado 2 clientes pero el ejemplo sería igual de válido para un mayor número de clientes (ver figura *La herramienta detecta el número de servidores disponibles*). Le pregunta si desea continuar, por lo que en caso afirmativo ha de seleccionar la opción *Sí*.

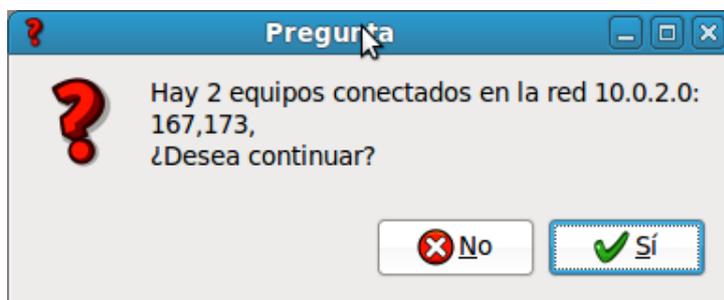


Figura 6.8: La herramienta detecta el número de servidores disponibles

Una vez acepta la continuación del proceso le aparece una ventana para escribir las órdenes a ejecutar así como los terminales de los diferentes clientes donde se irán replicando las órdenes introducidas en la ventana principal. Para clarificar lo expuesto vea lo mostrado en la figura *Ejecutando órdenes de manera remota en diferentes clientes*. En el ejemplo de la citada figura se muestra cómo es posible ejecutar la orden `sudo apt-get update` en los diferentes clientes de manera simultánea.

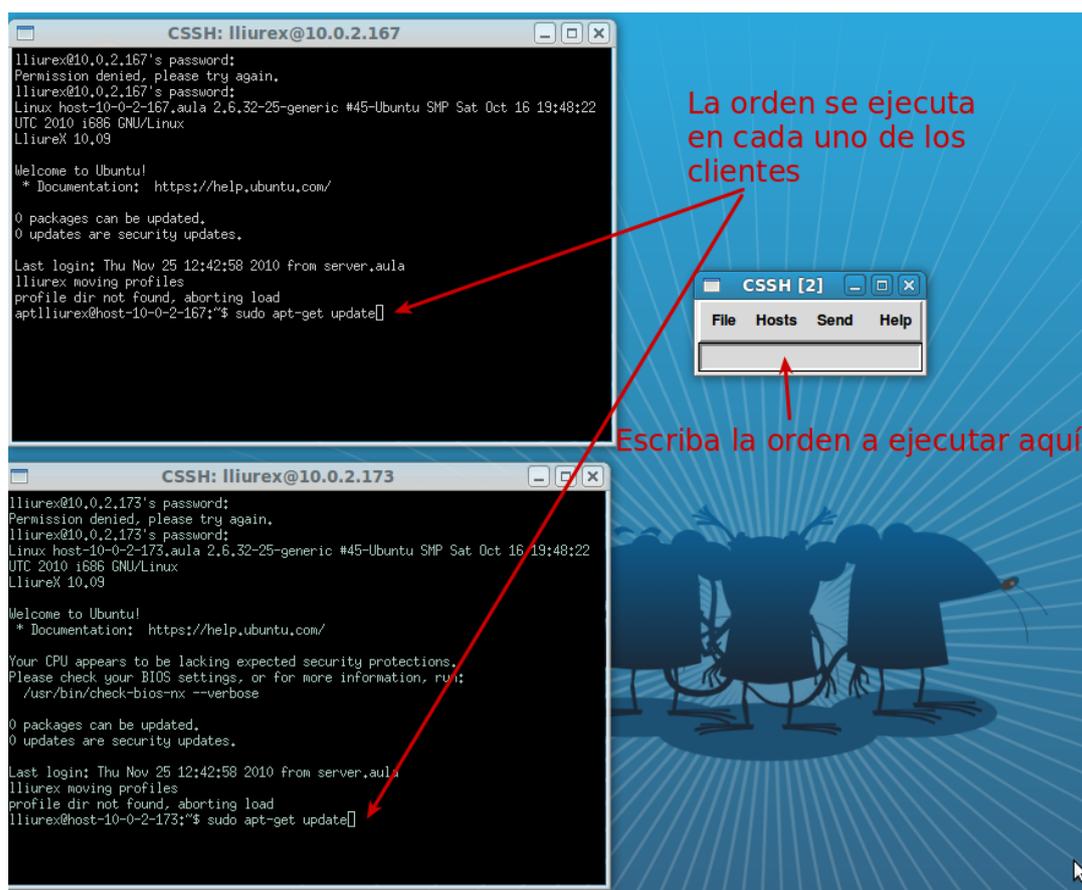


Figura 6.9: Ejecutando órdenes de manera remota en diferentes clientes

Creación de Lugares Web

LliureX incorpora una herramienta gráfica para la creación de sitios virtuales internos. La herramienta se llama *Creación de lugares Web* y está disponible en *Aplicaciones > Administración LliureX > Centro de Control de Lliurex*, en la pestaña redes.

La interfaz que se muestra al iniciar la aplicación es la mostrada en la figura *Inicio de la aplicación Creación de lugares web*.

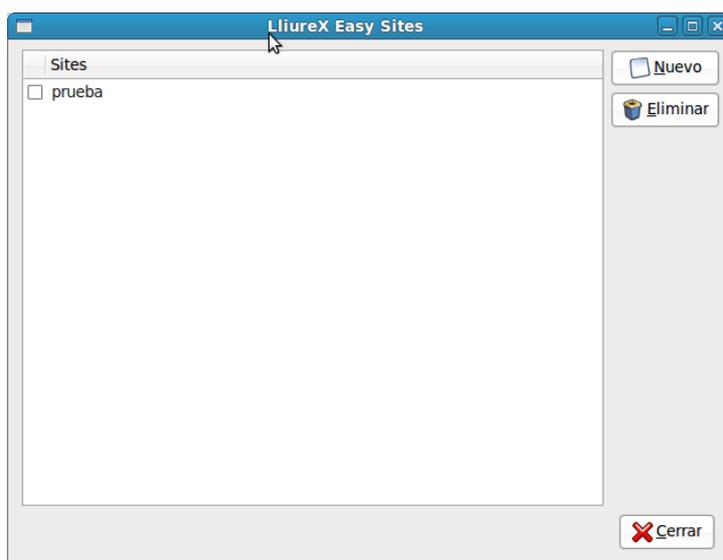


Figura 7.1: Inicio de la aplicación *Creación de lugares web*

Por ejemplo, si un profesor quiere que sus alumnos trabajen en el aula con los recursos incluidos en un CD, puede fácilmente crear un sitio virtual con esta herramienta y en dicho sitio virtual copiar el contenido del CD.

Para tal fin, pulse en *Nuevo* y se le mostrará la siguiente ventana para introducir los datos del nuevo sitio web (ver figura *Configuración de un nuevo sitio web*).

Los datos a introducir son los siguientes:

- **Nombre del Sitio:** descripción del sitio que desea crear.
- **Carpeta del sitio:** carpeta donde ha copiado el contenido del CD.
- **Opciones de la página principal del servidor:** configuración de las opciones acerca de cómo se mostrará la información del sitio en *http://server*.
 - Visible: ha de activar esta casilla para que el sitio web para que esté visible.

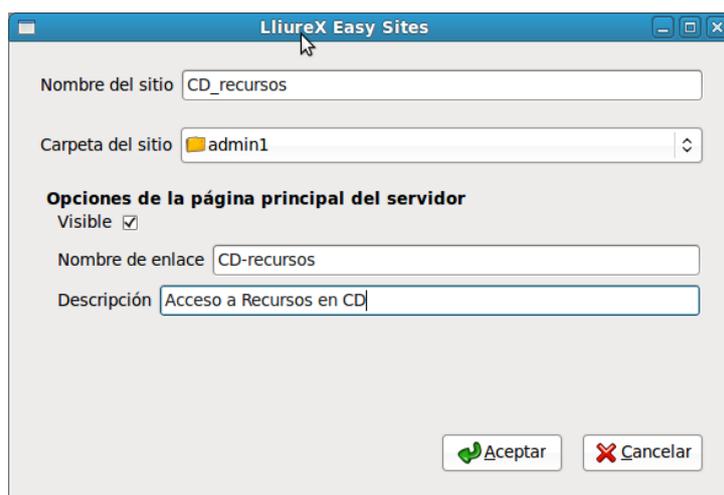


Figura 7.2: Configuración de un nuevo sitio web

- Nombre del enlace: nombre con el que aparecerá desde <http://server> el acceso a la carpeta de contenidos.
- Descripción: descripción del sitio web

Pulse *Aceptar* y se mostrará la entrada generada, tal cual se muestra en la figura *Entrada generada para el nuevo sitio web*.

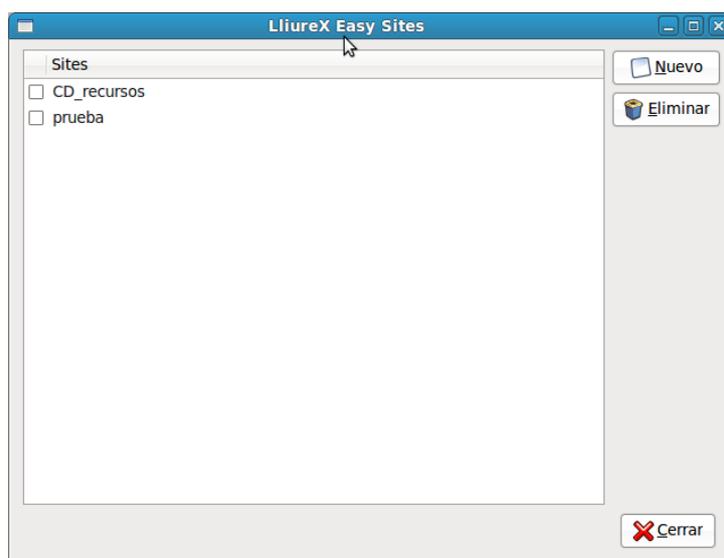


Figura 7.3: Entrada generada para el nuevo sitio web

Para comprobar que realmente se ha generado el sitio virtual y está disponible, hay que ir al navegador, a la página principal del servidor del aula (<http://server>) y comprobar la nueva entrada generada (ver figura *Comprobación de la entrada generada en http://server*).

El sitio virtual está disponible en `/etc/apache2/sites-available/lliurex/` y se ha creado el correspondiente enlace simbólico a `/etc/apache2/sites-enabled/`.

Los recursos del CD a compartir habrá que copiarlos al directorio indicado en el campo *Carpeta del sitio* (en nuestro ejemplo, la carpeta del usuario *admin1*). A partir de este momento los alumnos podrán ejecutar los programas contenidos en dicho CD.

Para eliminar un sitio ya creado hay que eliminar en `/usr/share/llxcfg-httpd/httpd/srv/links` la entrada generada con extensión `.links`. Se puede, además, eliminar en `/etc/apache2/available-sites/` la entrada correspondiente.

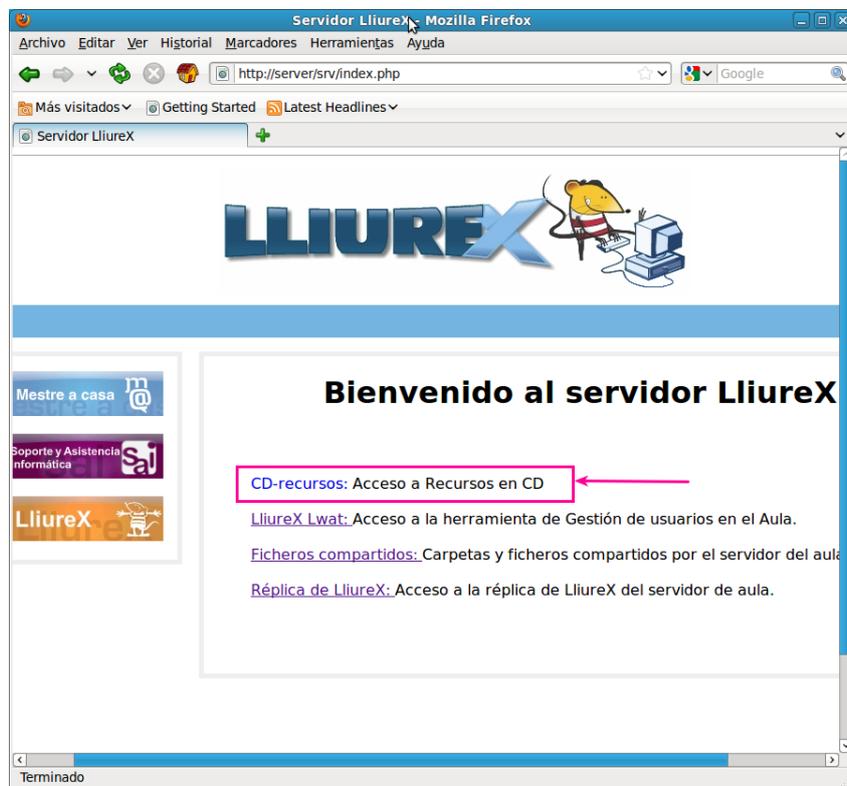


Figura 7.4: Comprobación de la entrada generada en *http://server*

Cientes ligeros en LliureX

La tecnología de clientes ligeros permite utilizar ordenadores antiguos o de poca potencia. Cuando un ordenador arranca como cliente ligero, el PC arranca un sistema mínimo e inicia una sesión gráfica en el servidor. Básicamente el cliente es un terminal gráfico y los programas se ejecutan en el servidor. LliureX utiliza el protocolo TCOS (<http://www.tcosproject.org>) para ofrecer este servicio.

TCOS proporciona un conjunto de herramientas para construir y personalizar fácilmente, en función del hardware disponible, las imágenes de un S.O. Linux con entorno gráfico que será ejecutado enteramente en la RAM de los ordenadores clientes.

Los clientes ligeros ofrecen las siguientes ventajas: Principalmente basados en software libre (coste de licencia nulo). Y además aporta una reducción de costes debido a la posible utilización de hardware obsoleto (o incluso estaciones sin disqueteras, discos duros, cd-rom, etc.)

Soporte de arranque desde red.

El arranque desde red aporta básicamente:

- Posibilidad de inicio de estaciones sin discos (clientes ligeros).
- Instalación de programas y sistemas operativos en nuevos sistemas.
- Automatización de los procesos de mantenimiento y de copias de seguridad.
- Aumento de la seguridad.
- Visto que la solución a algunos de nuestros problemas es la adopción de clientes ligeros con soporte de arranque desde red y la utilización de software libre, se ha utilizado TCOS.
- El servidor LliureX lleva un servidor de clientes ligeros.
- Los equipos clientes están preparados para arrancar como clientes ligeros.

Opciones de configuración avanzadas

9.1 Gestión de usuarios de administración (admin1)

El usuario *admin1*, dado de alta por defecto durante la instalación, es creado con la finalidad de que asuma el rol de administrador del sistema. Para ello se le han asignado los privilegios adecuados, que en este caso son todos.

Para comprobarlo está disponible desde consola el script: *lliurex-admin-manager* que permite consultar, añadir y/o quitar usuarios locales al grupo admin. Este script tiene las siguientes opciones:

```
lliurex-admin-manager [-quiet] [-create] {add|del|list} user1 [user2...]
```

- *add*: añade un usuario existente al grupo admin
- *del*: elimina un usuario existente del grupo admin
- *list*: muestra los usuarios que pertenecen al grupo admin
- *-create*: si se invoca esta opción junto con la acción add, fuerza la creación del usuario y se añade al grupo admin. El usuario se crea sin contraseña, por lo que habría que ponérsela.
- *-quiet*: si se invoca esta opción, no se muestra ninguna salida por consola

Por ejemplo, para realizar la comprobación anterior habría que ejecutar en el servidor la orden:

```
lliurex-admin@server:$ sudo lliurex-admin-manager list
```

Este script también se puede usar cuando se desee promocionar un usuario local como administrador.

Atención: Es importante incidir en que este script trabaja sobre usuarios locales, no sobre usuarios de red.

Si lo que se quiere es añadir usuarios administradores de *lliurex-lwat* se puede promocionar usuarios profesores a administradores desde la propia herramienta. Recordar que para ello se busca el usuario a promocionar, marcar su casilla, y hacer clic en *Promocionar usuario* (tal cual se detalló en el apartado *Configuración de usuarios y grupos con LDAP*).

Nota: Los usuarios promocionados mediante *lliurex-lwat* pueden ser tanto usuarios LDAP como usuarios locales.

Para comprobar los grupos a los que pertenece un usuario en general, por ejemplo, el usuario *alu01*, se utiliza el comando:

```
lliurex-admin@server:$ sudo lliurex-userfuncs llx_get_user_groups alu01
```

El comando devuelve la siguiente cadena (indicando entre otras cosas que el usuario pertenece al grupo *IBACA*):
students dialout cdrom floppy audio dip video plugdev netdev vboxusers fuse IBACA

9.2 Realizar la exportación de usuarios desde Gescen: generación del archivo XML para las aulas Lliurex

En el modelo de aula de LliureX, cada alumno y/o profesor tiene su usuario y contraseña que los identifica en el sistema. La información de los alumnos y profesores del centro está almacenada en el Programa de Gestión de Centros (GESCCEN). Por ello, se ha creado un proceso que lee la información de matrícula del GESCCEN y lo carga en LliureX.

Este proceso engloba dos pasos claramente diferenciados:

1. La exportación de datos desde GESCCEN
2. La importación de los datos generados (archivo .xml) en el aula LliureX

El segundo paso fue tratado en el apartado *Administración: Importar usuarios*.

Este apartado se centra en el primer paso: exportación de datos desde GESCCEN.

El proceso de exportación/importación del GESCCEN es incremental. Esto quiere decir que puede realizarse tantas veces como se desee sin que se pierda en cada importación la información existente.

Los pasos a seguir para realizar la exportación de usuarios desde Gescen y obtener el archivo XML que se utilizará en el aula LliureX para importar dichos usuarios es el siguiente.

1. Iniciar la aplicación GESCCEN y hacer clic en el menú *Procesos*, a continuación *Exportar datos a ...*, para finalmente hacer clic sobre *Generación archivo XML para aulas LliureX* (ver figura *Exportar usuarios desde Gescen para aulas LliureX*).

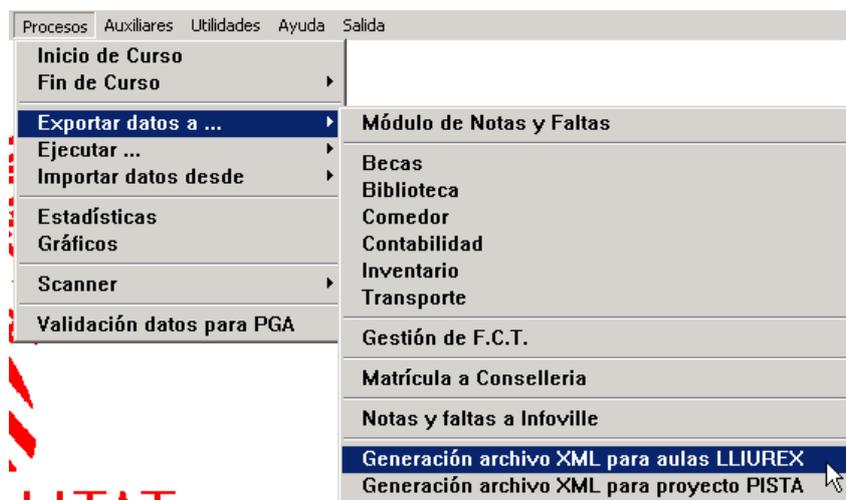


Figura 9.1: Exportar usuarios desde Gescen para aulas LliureX

2. A continuación se abrirá una ventana de confirmación del proceso: *¿Desea generar el fichero XML con la información de los alumnos matriculados en el curso XXXX/YYYY y profesores para el proyecto LliureX?*. Haga clic sobre *Si* para continuar (ver figura *Aceptación para generación del fichero XML*).

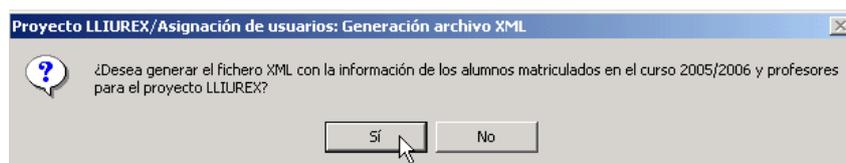


Figura 9.2: Aceptación para generación del fichero XML

3. A continuación se abrirá una ventana con un aviso que muestra el resultado de la exportación y la carpeta donde ha generado el fichero LLXGESCCEN.XML (ver figuras *Aviso de generación del fichero* y *Aviso de carpeta donde se ha generado el fichero*).

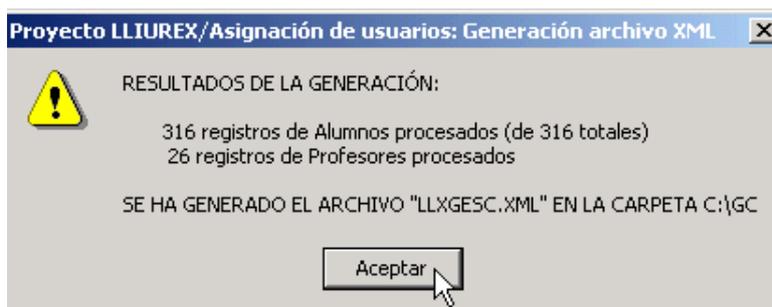


Figura 9.3: Aviso de generación del fichero

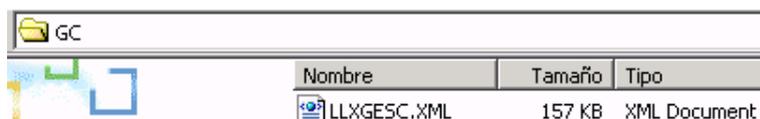


Figura 9.4: Aviso de carpeta donde se ha generado el fichero

Los usuarios exportados desde Gescen pueden ser importados usando lliurex-lwat tal cual se describe en la sección *Configuración de usuarios y grupos con LDAP*.

9.3 Consultar usuarios generados y configuración de contraseñas vía Web

La consulta de los usuarios y contraseñas generadas se puede hacer desde la herramienta lliurex-lwat como ya se ha visto en el apartado *Listados*, o también accediendo al sitio web <http://admin> y conectarse con un usuario administrador (admin1).

Las contraseñas se generan aleatoriamente. Posteriormente cada usuario va a poder cambiarse la contraseña y ponerse la que desee.

Desde esta herramienta web pueden consultarse e imprimirse los usuarios y las contraseñas generadas, organizadas por grupos.

Nota: El servidor LliureX lleva un servidor web incorporado (Apache2). Desde el navegador se puede acceder a “server” (<https://srv/>) para ver la página principal. Desde esta página se puede acceder, entre otras cosas a la página de administración que se muestra en la figura *Consulta de usuarios generados y configuración de contraseñas vía Web*. Seleccionando el hipervínculo *lliurex-lwat*, nos lleva a <https://server/admin> que ya se ha explicado.

9.3.1 Consulta/Modificación vía web de las contraseñas generadas

Los usuarios generados en la carga de GESCEN se crean con una contraseña aleatoria. Seleccionando la opción *Cambiar mi contraseña*, se accede a una página desde la que se puede consultar y/o cambiar la contraseña a los usuarios que se han cargado del GESCEN. Seleccione el usuario y sobre el usuario seleccionado pulse en la celda *Contraseña nueva*. Aparece la contraseña sugerida, que se puede cambiar y solicita confirmación de cambio.

En función del tipo de usuario, para cambiar la contraseña:

- **Alumno:**

Sólo puede cambiar su propia contraseña, debiendo introducir la actual.

- **Profesor:**

- Puede cambiar la contraseña a cualquier alumno sin necesidad de conocer la actual.
- Puede cambiarse su propia contraseña, debiendo introducir la actual.

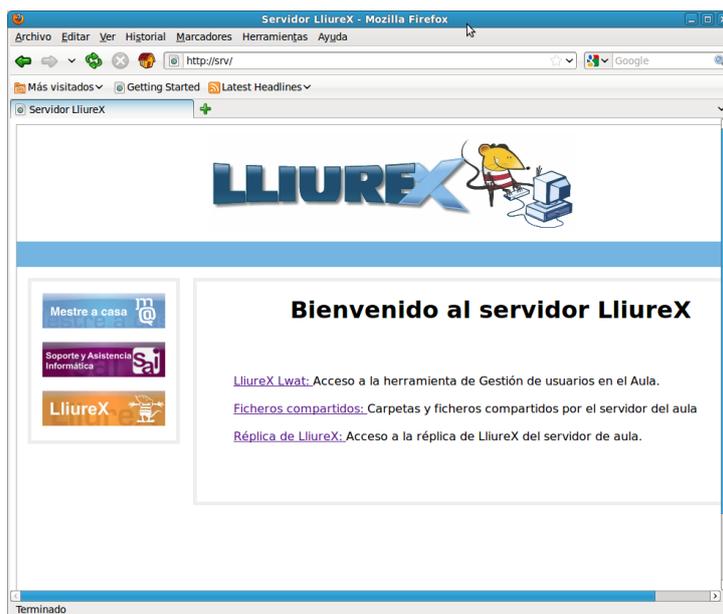


Figura 9.5: Consulta de usuarios generados y configuración de contraseñas vía Web

- **Administrador:**

Puede cambiar la contraseña a cualquier usuario.

9.3.2 Cambio de contraseña de un usuario desde una máquina cliente

Para que un alumno pueda cambiar su contraseña, desde su navegador vaya a `http://admin` y pulse sobre *Cambiar mi contraseña* (ver figura *Cambio de contraseña de un usuario desde una máquina cliente*).

Nombre de Usuario:	<input type="text" value="alu01"/>	IdUsuario:	<input type="text" value="20000"/>
Nombre completo:	<input type="text" value="alu01"/>		
Id del Grupo:	<input type="text" value="students"/>		
Seleccione configuración de escritorio	<input type="text" value="student"/>		
	<input type="button" value="Guardar"/>	<input type="button" value="Reiniciar"/>	
Contraseña nueva:	<input type="text" value="Contraseña nueva"/>		
¿Seguro que quiere poner una contraseña nueva?	<input type="text" value=""/>		
Contraseña sugerida:	<input type="text" value="woHzEi84"/>		
	<input type="button" value="Si"/>	<input type="button" value="No"/>	

Figura 9.6: Cambio de contraseña de un usuario desde una máquina cliente

A continuación pide introducir la contraseña actual, y escribir dos veces la nueva contraseña. Para terminar pulsar sobre Salir para evitar dejar la sesión abierta.

9.4 SQUID: proxy-cache en LliureX

Un proxy-caché es un servidor situado entre la máquina del usuario y otra red, que normalmente será Internet, que actúa como barrera de protección para separar las dos redes y como zona caché para acelerar el acceso a páginas

web o poder restringir el acceso a contenidos. Las funciones de un servidor proxy-caché son las siguientes:

- Permiten el acceso web a máquinas privadas (IP privada) que no están conectadas directamente a Internet.
- Controlan el acceso web aplicando reglas o normas.
- Registran el tráfico web desde la red local hacia el exterior.
- Controlan el contenido web visitado y descargado.
- Controlan la seguridad de la red local ante posibles ataques, intrusiones en el sistema, etc.
- Funcionan como una caché de páginas web. Es decir, almacenan las páginas web visitadas por los usuarios y de esta manera poderlas enviar a otros usuarios sin tener que acceder a Internet de nuevo.

Ventajas de la utilización de un servidor proxy-caché:

1. Mayor velocidad de navegación. Si la página web que se solicita está en la caché del servidor, ésta se sirve enseguida sin ser necesario acceder al servidor original, y esto supone ahorrar una gran cantidad de tiempo.
2. Uso más eficiente de la línea de conexión con Internet. Si la página pedida está almacenada en la caché del servidor, sólo se hace uso de la red local y no será necesario hacer uso de la línea exterior y así se consigue un ahorro en la utilización del ancho de banda.
3. Cortafuegos. Si se utiliza un servidor proxy-caché, éste es el que se comunica con el exterior, y puede funcionar como cortafuegos, lo cual aumentará la seguridad del usuario respecto a la información a la que se acceda.
4. Filtrado de servicios. Es posible dejar disponibles sólo aquellos servicios (HTTP, FTP,...) para los cuales el servidor proxy-caché está configurado.

En los servidores LliureX no está activado el enrutamiento, por lo que resulta imprescindible el uso de un proxy y SQUID (<http://www.squid-cache.org/>) es el proxy-caché utilizado en LliureX.

La configuración de SQUID escucha en el puerto 3128 de la interfaz interna eth0 del servidor LliureX.

Si se desea hacer modificaciones en la configuración de SQUID, añadir las en el archivo `/etc/squid/squid.conf`.

Para activar o desactivar la configuración de LliureX del servicio SQUID ejecutar el script:

```
lliurex-admin@server:$ sudo llxcfg-proxy {start|stop|restart|reload|allow|deny|info|listfiles|update|revert|cpkgs}.
```

Por ejemplo, la orden siguiente reinicia SQUID:

```
lliurex-admin@server:$ sudo llxcfg-proxy restart.
```

9.4.1 Archivo de autoconfiguración

En general el archivo de autoconfiguración es un script (guión) creado por el administrador del sistema en el que se define la configuración proxy.

Este script estará almacenado en una URL, y ésta URL es la que se tendrá que indicar al configurar el navegador.

Normalmente este script se llama `proxy.pac` y su contenido establece el modo con el que los navegadores web acceden a Internet.

La utilización de este archivo de configuración automática tiene la ventaja de que el administrador del sistema es el que se encarga de hacer las modificaciones sobre el script sin necesidad de que el usuario modifique la configuración de su navegador.

Otra ventaja es que se pueden realizar cambios de forma transparente al usuario y sin necesidad de introducir modificaciones en los navegadores web.

Por ejemplo, un cambio de la IP del proxy. Una vez elaborado el script éste debe ubicarse de forma que tengan acceso en modo lectura todos los clientes web. Normalmente se sitúa en un servidor web, como por ejemplo, Apache.

En LliureX el archivo `proxy.pac` está ubicado en `/usr/share/llxcfg-httpd/httpd/proxy/lliurex-proxy/proxy.pac` dispone de los permisos 644 (rw - r - - r - -) y se deja disponible mediante el host virtual `http://proxy`.

9.4.2 Configuración de los clientes

Para el navegador de los clientes se dispone del archivo de autoconfiguración o configuración automática del proxy: `http://proxy/lliurex-proxy/proxy.pac`.

Para añadir este fichero desde el Firefox del cliente vea lo dispuesto en el apartado *Los clientes no tienen salida a Internet*.

Las aplicaciones que requieran salir a Internet y que no soporten el uso del archivo proxy.pac deben configurarse para usar: `http://proxy:3128/`. Algunas de ellas pueden requerir la variable de entorno: `http_proxy="http://proxy:3128/"`.

Nota: Si se comprueba que no resuelve el servidor de nombres, reiniciar el servicio ejecutando en el servidor:

```
lliurex-admin@server$ sudo llxcfg-dnsd restart
```

9.5 Servicios en LliureX

9.5.1 Servicio DNS en LliureX

El servidor DNS utilizado en LliureX es Dnsmasq ([Guía Ubuntu Dnsmasq](#)) que proporciona un servidor DNS recursivo y autoritativo. Dnsmasq funciona también como servidor DHCP. Permite una configuración simple y además sirve nombres desde `/etc/host` desde el servidor, de esta manera no es necesario mantener estos nombres en cada una de las máquinas.

Lliurex 10.09 modelo de centro lleva preinstalado y configurado este servicio. El paquete se llama `llxcfg-dnsd` y la instalación arrastra el paquete `resolvconf`. El servicio se ejecuta desde `/usr/sbin/` y tiene como argumentos: `start | stop | restart | reload`.

La configuración está disponible en `/etc/dnsmasq.conf` y `/etc/dnsmasq.d/`

Para comprobar que el servicio DNS está activo:

```
lliurex-admin@server$ sudo ps aux | grep dnsmasq
```

obteniendo la siguiente respuesta:

```
dnsmasq 16536 0.0 0.0 4020 824 ? S 08:34 0:00 /usr/sbin/dnsmasq -x /var/run/dnsmasq/dnsmasq.pid -u dnsmasq  
-r /var/run/dnsmasq/resolv.conf -7 /etc/dnsmasq.d.,dpkg-dist.,dpkg-old.,dpkg-new admin1 30387 0.0 0.0 3344 912  
pts/0 S+ 11:55 0:00 grep --color=auto dnsmasq
```

El archivo `/etc/dnsmasq.conf` no se suele modificar. Las zonas específicas del servidor DNS configuradas en el modelo de aula se definen en `/etc/dnsmasq.d/` y se incluyen al final de este archivo con un `include`.

El directorio de trabajo de dnsmasq es `/var/lib/misc/`.

Para comprobar que está atendiendo peticiones: ejecutar las órdenes siguientes. Las dos primeras relanzan el servicio (si se han hecho modificaciones) y la 3ª comprueba que atiende peticiones de resolución.

```
lliurex-admin@server$ sudo /etc/init.d/dnsmasq restart
```

```
lliurex-admin@server$ sudo /usr/sbin/llxcfg-dnsd restart
```

```
lliurex-admin@server$ sudo dig any server.aula
```

Por ejemplo, si tiene el servidor 10.0.2.254 con el servicio DNS activo, pruebe que resuelve bien. La máquina cliente debe tener bien configurado su DNS resolvidor (Red > DNS).

Ejecutar desde el servidor:

```
$ ping nombre-equipo
```

Ejecutar desde el cliente:

```
$ ping nombre-servidor
```

La orden *dig* (domain information groper) es un cliente DNS que permite realizar consultas a un servidor de DNS. Se suele utilizar para detectar problemas de configuración en el servidor DNS. En nuestro caso ejecutaremos:

```
$ dig aula
```

Hay que observar que el estado del servidor sea *NOERROR*.

Para analizar posibles fallos en el funcionamiento del servidor DNS conviene visualizar el contenido del archivo de logs `/var/log/syslog`.

```
lliurex-admin@server$ tail -f /var/log/syslog
```

Las opciones para la operación básica del servicio (`/usr/sbin/llxcfg-dnsd`) son las siguientes:

- *enable|disable*: activa/desactiva configuración de LliureX
- *start|stop|restart*: arranca, para o reinicia DNS
- *addalias|delalias*: añade/elimina alias del servidor

Puede configurarse una lista de DNS alternativos (separada con espacios) en la variable `DNS_EXTRA_NS`.

Por ejemplo:

```
lliurex-admin@server:$sudo llxcfg-setvars DNS_EXTRA_NS="8.8.8.8 193.144.104.4"
```

Siempre que se añada un DNS alternativo hay que ejecutar a continuación:

```
lliurex-admin@server:$sudo llxcfg-cpkg update dns
```

9.5.2 Servicio Moodle en LliureX

Moodle es una plataforma web de enseñanza a distancia cuyo objetivo es ayudar a los educadores a crear cursos de formación y su posterior utilización en el aula. Es software libre y se distribuye bajo licencia GPL. La palabra Moodle (del inglés Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) indica que es Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular.

LliureX incorpora Moodle en su servidor como herramienta de apoyo a la docencia.

Desde el menú *Aplicaciones > Administración LliureX > Utilidad de Inicialización de LliureX Moodle* está disponible la opción de inicialización del servicio.

Si accedemos a la citada herramienta la primera ventana que nos aparece es la que se muestra en la figura *Inicialización del servicio moodle: introducción clave de administrador*. En ésta se pide al usuario que introduzca una clave para el administrador de moodle. La clave del usuario *Admin* de moodle será requerida por duplicado.

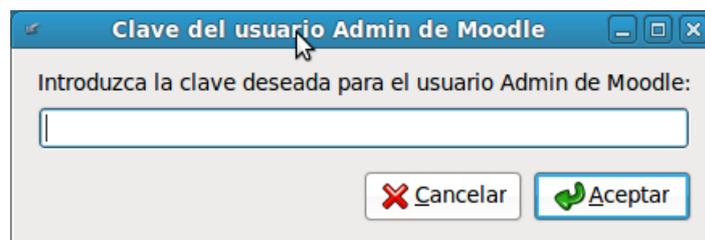


Figura 9.7: Inicialización del servicio moodle: introducción clave de administrador

El siguiente paso solicita la introducción del correo electrónico del usuario *Admin* de moodle (ver figura *Inicialización del servicio moodle: introducción de dirección de correo de administrador*).

El siguiente paso solicita la introducción de la ciudad del usuario *Admin* de moodle (ver figura *Inicialización del servicio moodle: introducción de la ciudad del usuario administrador*).

Seguidamente, aparecerá una ventana con una barra de progreso que indicará el estado de la postconfiguración de moodle. Si todo ha terminado de manera correcta recibirá un aviso como el que se muestra en la figura *Inicialización del servicio moodle finalizada de manera correcta*. Pulse *Aceptar* para finalizar el proceso de inicialización.

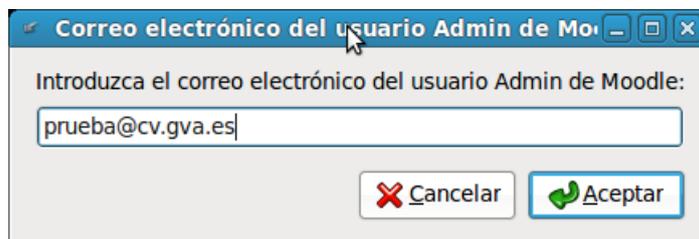


Figura 9.8: Inicialización del servicio moodle: introducción de dirección de correo de administrador

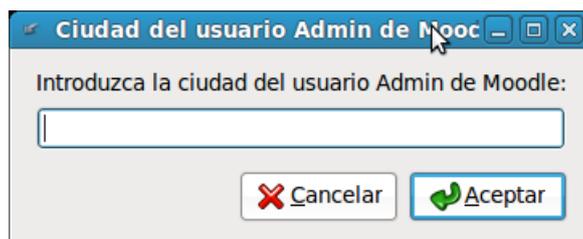


Figura 9.9: Inicialización del servicio moodle: introducción de la ciudad del usuario administrador

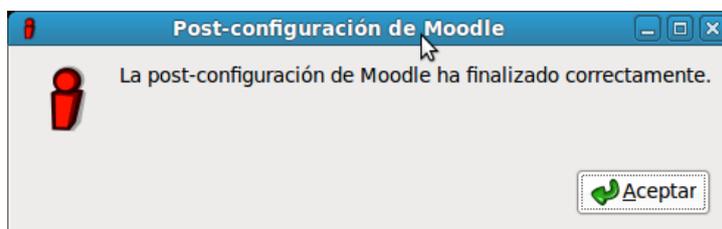


Figura 9.10: Inicialización del servicio moodle finalizada de manera correcta

Este proceso es necesario realizarlo para poder utilizar Moodle. De hecho, si no se hace directamente, al acceder al host virtual de Moodle (*http://moodle*) el usuario recibe un aviso donde se informa de que la inicialización no se ha realizado.

Una vez inicializado el servicio puede empezar a trabajar con moodle. En la [web oficial de Moodle](#) hay disponible información de interés para el usuario, manuales, [cursos](#), etc...

9.5.3 Servicio http en LliureX

LliureX utiliza como servicio HTTP el servidor Apache2 (<http://www.apache.org/>). El servidor escucha tanto en la interfaz interna como en la externa, lo que permite acceder al servidor desde fuera del aula.

Las opciones para la operación básica del servicio (*/usr/sbin/llxcfg-httpd*) son las siguientes:

- *enable/disable*: activa/desactiva la configuración de LliureX
- *start/stop/restart*: arranca, para o reinicia Apache2
- *enablesite/disablesite*: activa/desactiva hosts virtuales

Apache permite la creación de hosts virtuales basados en nombres que permiten servir más de un sitio web con una sola dirección IP (la interna del servidor). Apache reconoce el nombre de host utilizado y accede a las páginas adecuadas.

Requiere configuración tanto de DNS como de Apache para funcionar correctamente (ver figura *Servicio http en LliureX*).

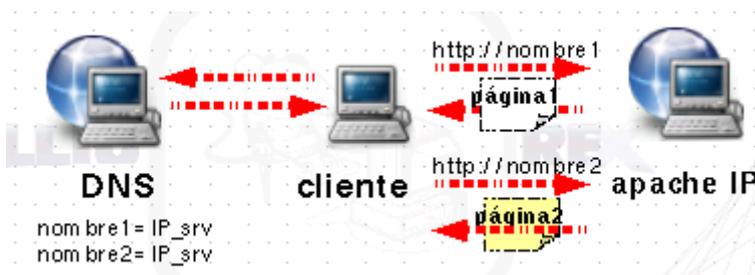


Figura 9.11: Servicio http en LliureX

Creación de hosts virtuales en LliureX

Se ha diseñado un sistema que permite crear hosts virtuales de manera sencilla (vea lo dispuesto en el apartado *Creación de Lugares Web*).

También puede crear host virtuales en LliureX siguiendo los siguientes pasos:

- Crear un directorio o un enlace en el directorio: `/var/www/lliurex/`
- El comando siguiente genera la configuración de Apache y de DNS:

```
lliurex-admin@server:$ llxcfg-httpd enablesite nombre
```

- Para que los cambios surtan efecto, reinicie el servicio con:

```
lliurex-admin@server:$ llxcfg-httpd restart
```

También puede acceder con la url: `http://direccion_IP/lliurex/nombre`

Se pueden observar los diferentes hosts virtuales generados en LliureX visualizando el contenido del directorio `/etc/apache2/sites-enabled`:

```
lliurex-admin@server:$ls /etc/apache2/sites-enabled
```

y obtendrá como respuesta:

000-default admin llxcfg mirror moodle proxy share srv

que son enlaces simbólicos a los diferentes hosts virtuales disponibles en `/etc/apache2/sites-available/lliurex/`.

En el directorio `/var/www/lliurex/` se encuentran disponibles todos los archivos accesibles a través de los hosts virtuales creados para LliureX.

En el siguiente punto se muestra la forma de acceder a diferentes host virtuales de uso interno.

Acceso a diferentes host virtuales de uso interno

- `http://server/` acceso al Servidor LliureX que actúa como menú para determinados servicios de administración. Nos da acceso a los hosts virtuales predefinidos de uso común son los que se muestran en la figura *Host virtuales predefinidos de uso común*.

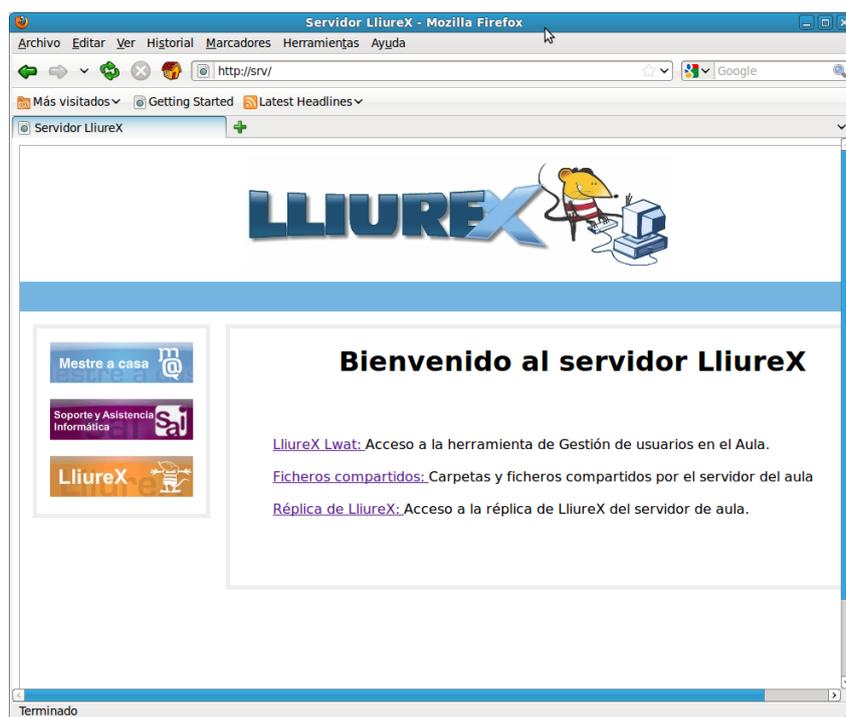


Figura 9.12: Host virtuales predefinidos de uso común

Como se puede observar es posible acceder desde este menú a la herramienta de administración de usuarios *lliurex-lwat*. El funcionamiento de la herramienta es idéntico, pero hay que tener en cuenta que se lanza desde Firefox dejando accesible el botón Atrás. La herramienta *lliurex-lwat* utiliza Ajax, las sesiones de usuario están en el servidor y no se recuerdan, con lo que, si se pulsa el botón Atrás ante cualquier olvido u error del administrador, los resultados de la opción que se está ejecutando son impredecibles.

- `http://mirror/` acceso al mirror local del servidor LliureX (ver figura *Acceso al mirror local del servidor LliureX*).
- `http://moodle/` acceso a la plataforma moodle. La ventana mostrada, una vez está realizado la inicialización de Moodle es la que se muestra en la figura *Acceso a http://moodle*. Pulse entrar y le pedirá los datos de acceso, se puede entrar como invitado o con validación con nombre de usuario (*admin*) y contraseña de Moodle (la cual habrá configurado en la inicialización de moodle ver apartado *Servicio Moodle en LliureX*). Queda a cargo del usuario administrador de moodle la instalación y configuración de cursos y puesta en marcha de la plataforma. Desde la [web de la plataforma moodle](#) dispone de diferentes manuales y cursos donde encontrará información acerca de cómo realizar las tareas de administración de moodle ([Curso Moodle](#)).

Nota: para tener operativo el Moodle del aula LliureX, previamente habrá que realizar la preconfiguración de Moodle desde el menú *Aplicaciones > Administración LliureX > Utilidad de Inicialización de LliureX Moodle* (ver apartado *Servicio Moodle en LliureX*).

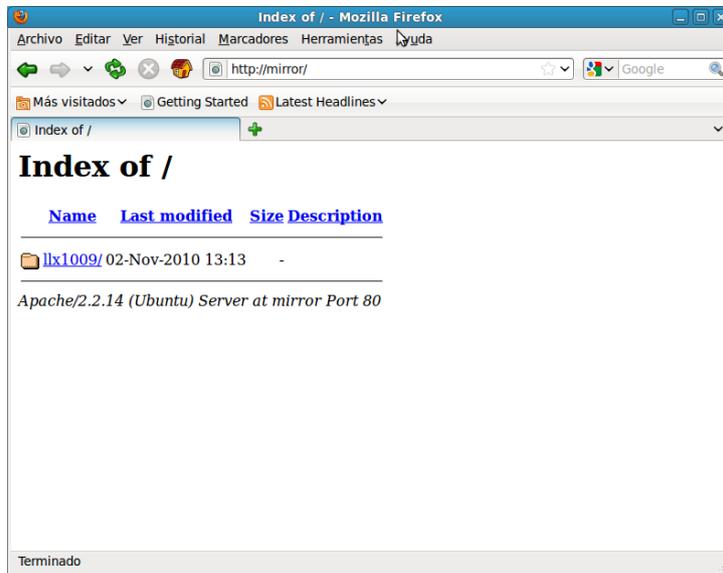
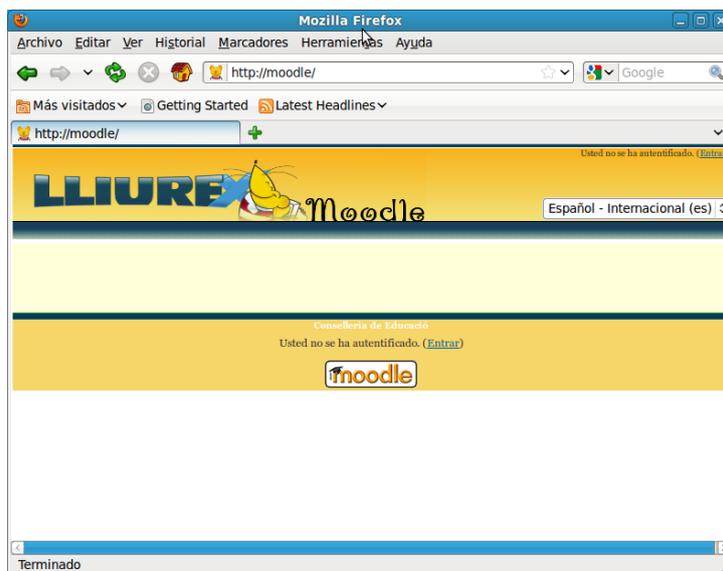


Figura 9.13: Acceso al mirror local del servidor LliureX

Figura 9.14: Acceso a `http://moodle`

- <https://llxcfg/> muestra el contenido de las variables utilizadas en la configuración del servidor (ver figura *Acceso a http://llxcfg/*).

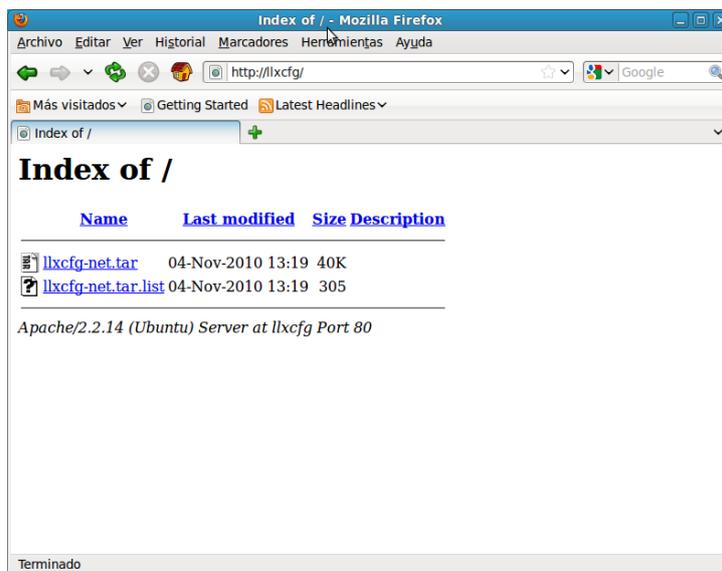


Figura 9.15: Acceso a <http://llxcfg/>

- <http://proxy/> contiene el archivo de autoconfiguración *proxy.pac* (ver figura *Acceso a http://proxy/*).

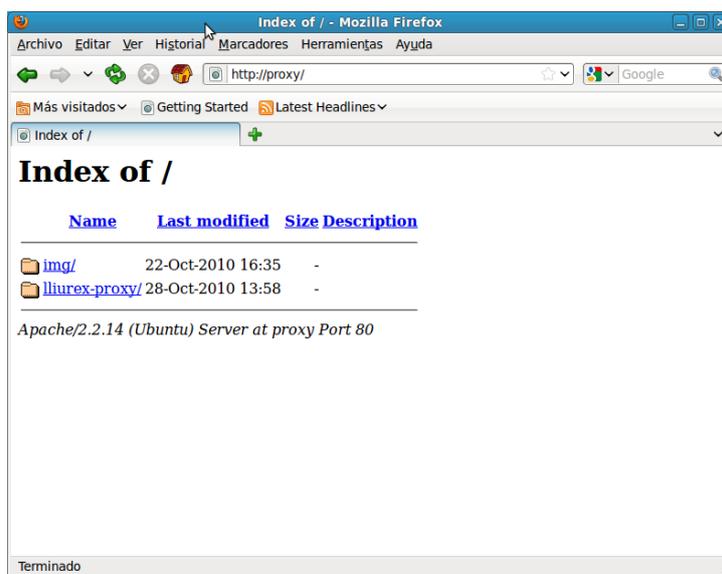


Figura 9.16: Acceso a <http://proxy/>

9.5.4 Servicio LDAP en LliureX

Un servicio de directorio es similar a una base de datos con estructura de árbol y con las siguientes características:

- Los datos que contiene se modifican con poca frecuencia. Las actualizaciones suelen ser cambios simples, y no se soportan transacciones complicadas.
- La operación de lectura (recuperación de la información) es muy rápida y permite la concurrencia.
- Es un sistema distribuido, en el que los datos están ubicados físicamente en varios sistemas de red, que permite la gestión de la información de forma descentralizada y delegada.

- Orientado a objetos. Cada directorio contiene una serie de entradas que son objetos de una clase determinada. La clase de un objeto determina el conjunto de atributos que puede tener, donde los atributos pueden ser multivaluados.
- Tiene la capacidad tanto de replicar como de distribuir la información entre distintos equipos.

LDAP son las siglas de Lightweight Directory Access Protocol (Protocolo de acceso ligero a directorio) y aparece inicialmente como frontend del protocolo DAP de acceso a servidores de directorio X.500 hasta 1995, fecha en la que se convierte en un servicio de directorio independiente.

OpenLDAP es un proyecto de código abierto desarrollado por la OpenLDAP Foundation y actualmente implementa la mayor parte de LDAPv3.

LliureX instala la versión 2.4.21 de OpenLDAP.

El servidor LliureX lleva instalado y configurado el servicio LDAP. Los paquetes instalados son *slapd*, *ldap-utils*, *db4.2-util*.

El paquete *slapd* contiene el demonio del servicio y su configuración.

El paquete *ldap-utils* contiene las herramientas de consola para acceder a los datos almacenados en el sistema de directorios.

El paquete *db4.2-util* se instala para poder usar Berkeley DB como backend. Las herramientas contenidas en el paquete *ldap-utils* son:

- *ldapsearch*: para hacer búsquedas
- *ldapadd*: añadir entradas al directorio
- *ldapmodify*: modificar atributos de una entrada
- *ldapdelete*: eliminar una entrada
- *ldapmodrdn*: modificar el RDN de una entrada
- *ldappasswd*: establecer la contraseña de una entrada

El archivo de configuración de *slapd* es */etc/ldap/slapd.conf*. Este archivo contiene todas las directivas relativas a la configuración del directorio. El archivo */etc/default/slapd* contiene los detalles relativos a la ejecución del demonio.

Para comprobar que se puede conectar con el servidor LDAP se puede hacer una consulta. Por ejemplo, entradas con cualquier cosa (todo <> '*'):

```
lliurex-admin@server:$sudo ldapsearch -x -b "" -s base "(objectclass=*)" namingContexts
```

donde el '*' indica todos los atributos del usuario.

Algunas órdenes relacionadas con el servicio LDAP son:

- *slapcat* genera un fichero LDIF con el contenido de la BD (incluyendo atributos operacionales). Por ejemplo, para un volcado completo:

```
lliurex-admin@server:$sudo slapcat -c -l copia-completa.ldif
```

- *slapadd* añade las entradas especificadas en un archivo LDIF a la BD. Por ejemplo, para restaurar un volcado completo:

```
lliurex-admin@server:$sudo slapadd -c -l copia-completa.ldif
```

- *slapindex* regenera los índices a partir del contenido actual de la BD.

Debe ejecutarse siempre que se haga algún cambio en la definición de índices en *slapd.conf*.

```
lliurex-admin@server:$sudo slapindex -c
```

9.5.5 Kerberos: servicio de autenticación en LliureX

Kerberos1 es un protocolo de autenticación de redes de ordenador que permite a dos ordenadores en una red insegura demostrar su identidad mutuamente de manera segura. Sus diseñadores se concentraron primeramente en un modelo de cliente-servidor, y brinda autenticación mutua: tanto cliente como servidor verifican la identidad uno del otro.

Kerberos se basa en criptografía de clave simétrica y requiere un tercero de confianza. Además, existen extensiones del protocolo para poder utilizar criptografía de clave asimétrica.

El demonio Kerberos escucha en las interfaces levantadas, por tanto habrá que reiniciar los servicios cuando hay un evento ifup para que escuche en esa interfaz.

Es MUY IMPORTANTE que TODAS las maquinas (servidor y clientes) devuelvan con el comando *hostname -f* su nombre FQDN completo. *Hostname -f* utiliza el “resolver” del sistema y lo que comprueba es que dado el *hostname* actual de la máquina, exista una entrada en el fichero */etc/hosts* o bien un registro A asociado en el DNS, que son los dos mecanismos habituales que utiliza el resolver (otros son NIS, Ldap, etc). Además, para que Kerberos funcione correctamente debe haber un registro PTR de resolución inversa asociado a la IP de la máquina en la red del aula.

Existen varias implementaciones de Kerberos: MIT, Heimdal y Shishi. LliureX utiliza MIT.

Los paquetes instalados de Kerberos en el servidor son los siguientes: * *krb5-admin-server* * *krb5-kdc* * *krb5-config* * *krb5-user* *libpam-krb5*

Los ficheros para la configuración de Kerberos son:

- */etc/krb5.conf* (común para servidor y cliente)
- */etc/krb5kdc/kdc.conf* (en el servidor KDC sólo)

Los paquetes necesarios de Kerberos en el cliente son los siguientes:

krb5-user *libpam-krb5*

El archivo de configuración en el cliente es */etc/krb5.conf* y debe quedar como el del servidor.

Problemas y posibles soluciones

10.1 Los clientes no tienen salida a Internet

Si los clientes no tienen salida a Internet y el servidor sí que tiene salida, revise los siguientes aspectos:

- Compruebe que tiene correctamente cableada la red local entre clientes y servidor.
- Asegúrese de que cuando arrancó el cliente el servidor estaba previamente encendido.
- Compruebe que tiene correctamente configurado su navegador Web. Para tal fin acceda al menú *Editar* -> *Preferencias* de su navegador web Firefox (ver figura *Editar Preferencias de Firefox*).

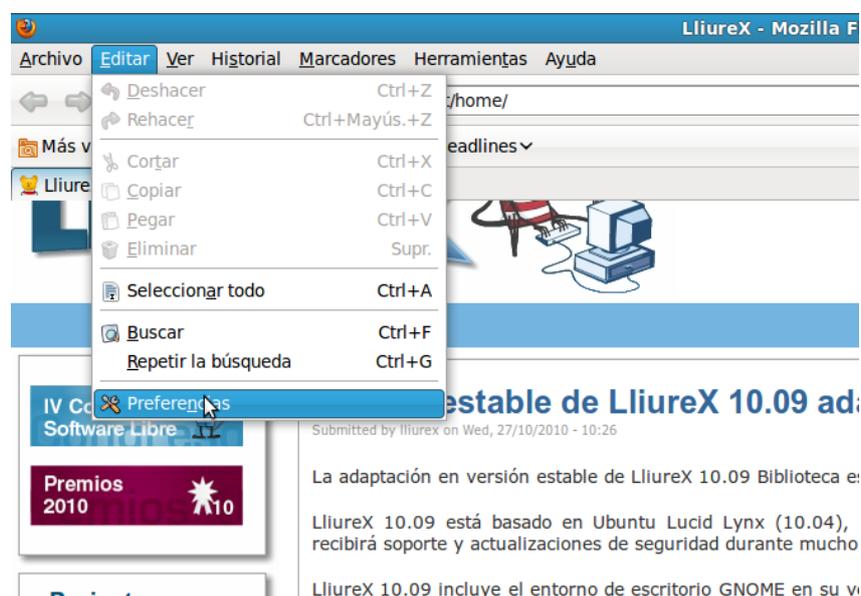


Figura 10.1: Editar Preferencias de Firefox

Una vez en el menú preferencias, acceda a la pestaña avanzado y dentro de la pestaña avanzado seleccione la pestaña red y pulse el botón configuración (ver figura *Configuración Avanzado/Red*).

Asegúrese de que tiene marcada la última opción y especifique `http://proxy/lliurex-proxy/proxy.pac` como URL de configuración del proxy (ver figura *URL de configuración del proxy*).

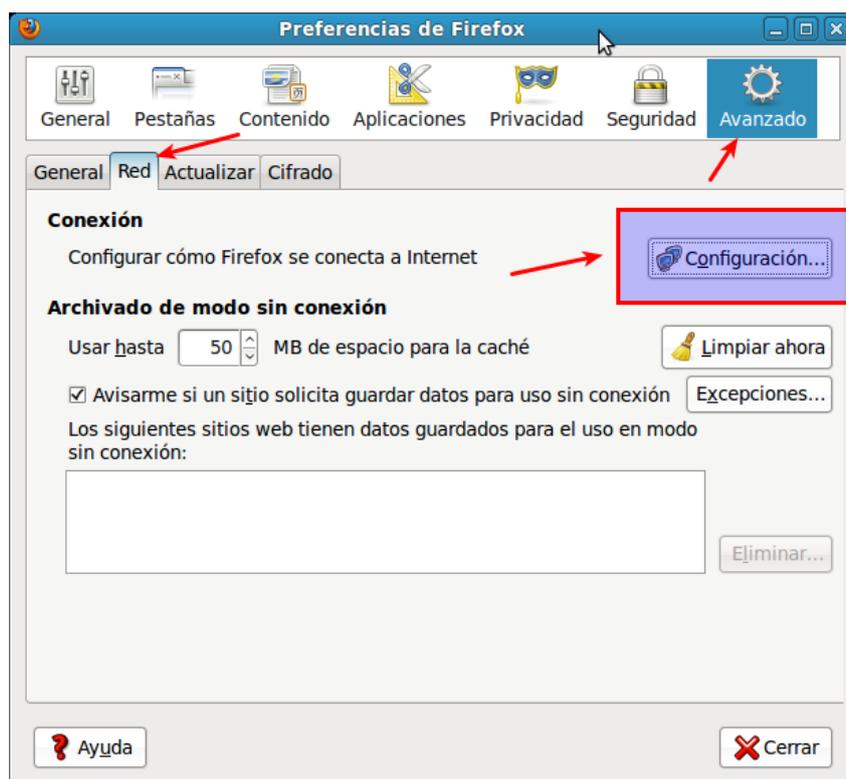


Figura 10.2: Configuración Avanzado/Red

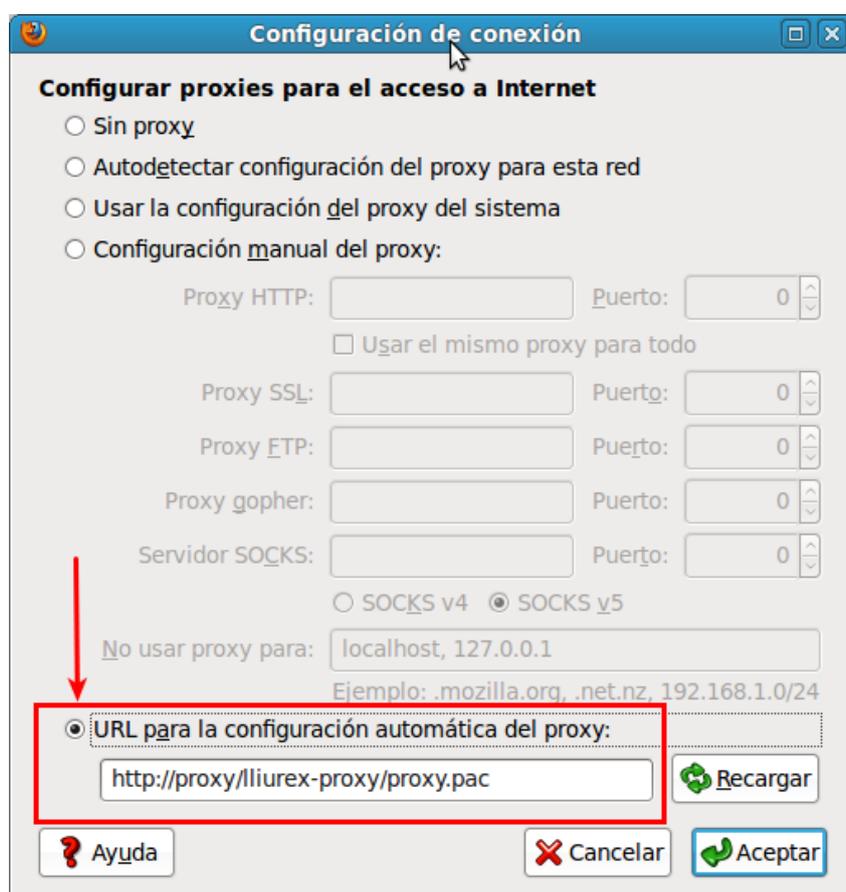


Figura 10.3: URL de configuración del proxy