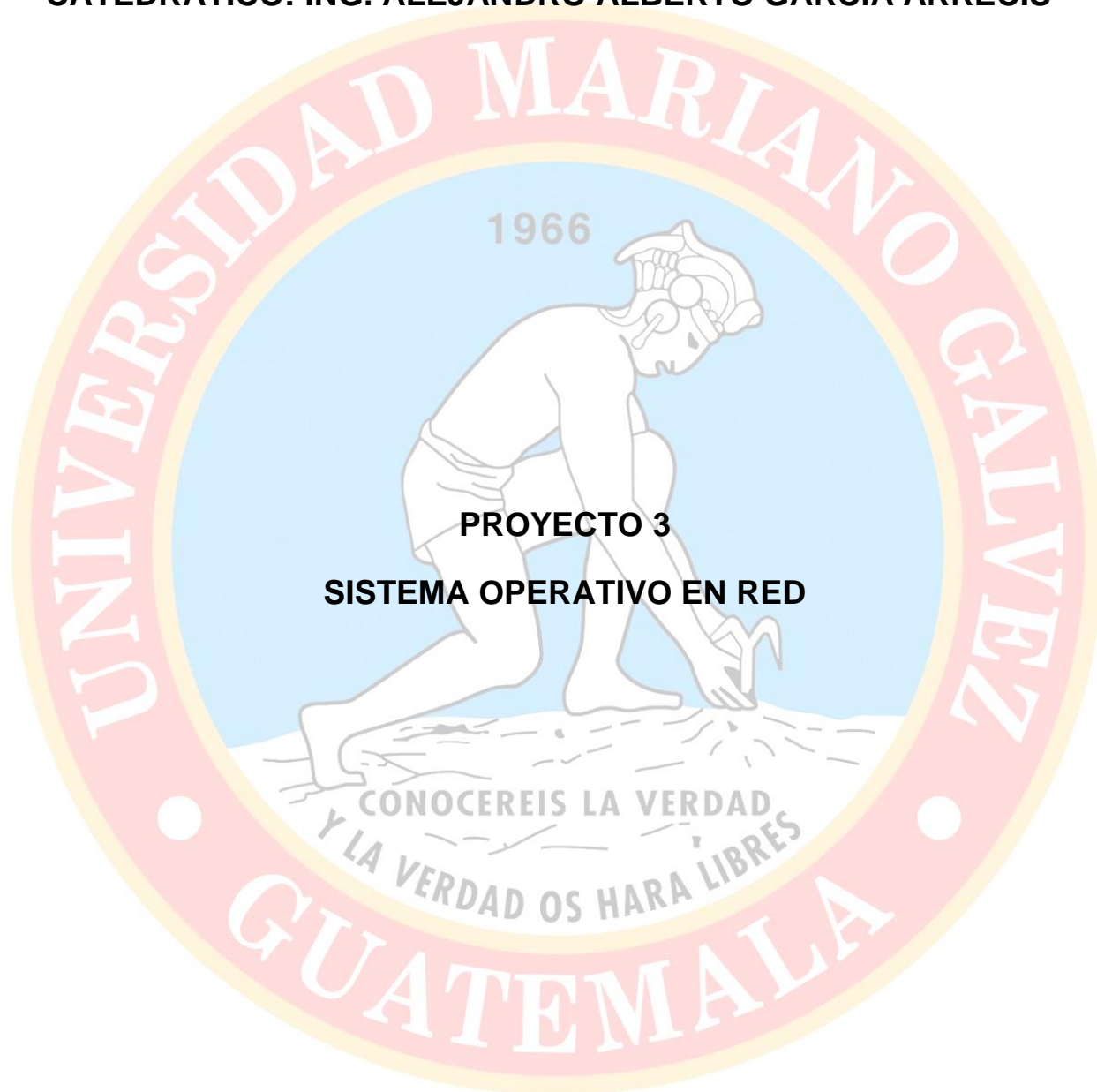


**UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA**

**CURSO: SISTEMAS OPERATIVOS I**

**CATEDRATICO: ING. ALEJANDRO ALBERTO GARCÍA ARRECIS**



### **INTEGRANTES**

<b>Francisco Javier Alfaro Moreno</b>	<b>0900-17-14346</b>
<b>Luis Alejandro Zeceña Chacón</b>	<b>0900-09-6190</b>
<b>Cristian Gerardo Hernández Barrios</b>	<b>0900-15-549</b>
<b>Julio Ariel Manzo Ochoa</b>	<b>0900-16-5841</b>
<b>Darío Antonio Fuentes Gutiérrez</b>	<b>0900-13-1307</b>

---

## **Introducción**

Actualmente el crecimiento a nivel potencial de las Tecnologías de la Información (TI) obligan a las empresas a mantenerse en una constante actualización en equipos de cómputo y software de aplicación para la realización de las actividades laborales por lo cual se debe tener una búsqueda de sistemas funcionales que satisfagan las necesidades según el área o actividad específica, en ellos se buscan principalmente dos cuestiones primordiales que puedan reducir los costos en implementación sin sacrificar el desempeño de los mismos, así como también ha crecido en los últimos años la importancia de buscar una solución ecológica a los problemas ambientales y de ahorro de energía.

Una propuesta interesante de implementación que satisface casi por completo en su mayoría los puntos anteriores es el proyecto Linux Terminal Server Project (LTSP) el cual aporta los elementos necesarios para poder brindar un sistema seguro y eficiente para los entornos educativos y empresariales disminuyendo los costos de hardware, ya que permite el uso de equipos antiguos y con pocos recursos en comparación con los actuales, así como la reducción de administración general, haciendo centralizado la instalación y el mantenimiento del servidor.

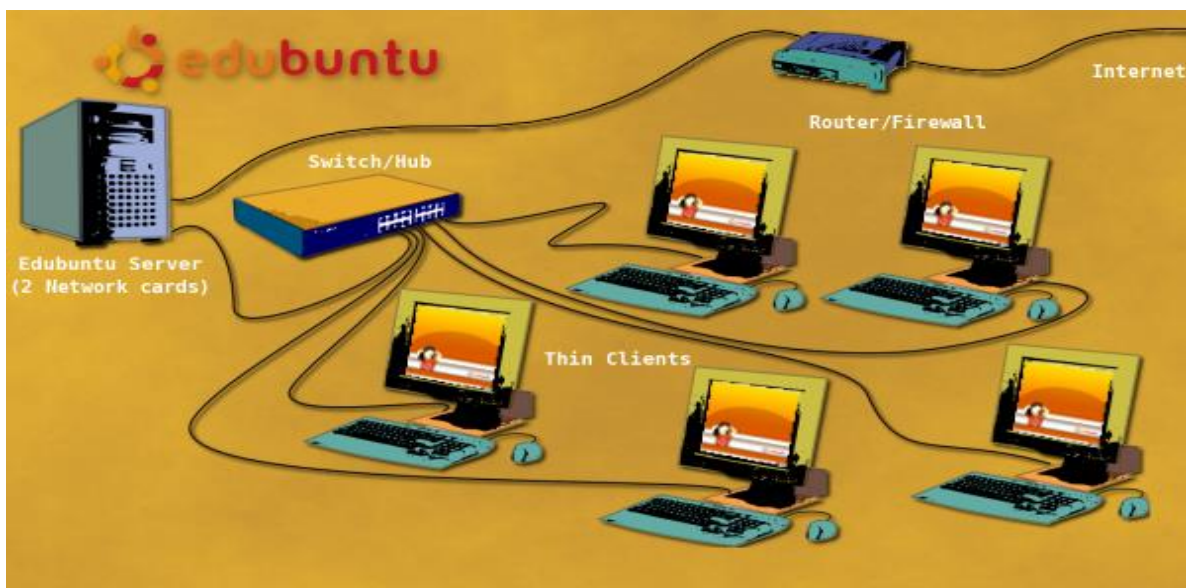
Es importante mencionar que cuando falla un equipo de trabajo, puede ser simplemente reemplazado sin pérdida de datos o la reinstalación del sistema operativo, ya que un LTSP simplemente requiere en sus clientes sólo una interfaz de red tipo entorno de ejecución de pre-arranque (PXE), que clientes ligeros y equipos tienen incorporado este tipo de tarjeta de red en la actualidad. Esto significa que no se necesita absolutamente medio alguno de almacenamiento físico (disco duro, Compact Flash, etc.) para que el cliente ligero arranque con LTSP.

---

## Sistema Operativo en Red

Un sistema servidor de terminales está formado por un grupo de ordenadores clientes (terminales tontos, clientes ligeros, thin clients...) que se conectan por red a un ordenador que actúa como servidor. Tanto los datos de los usuarios como el software estarán emplazados en éste.

Las aplicaciones también se ejecutan en él, mientras que las salidas por pantalla se envían a los clientes a través de la infraestructura de red. Estos no necesitan tener CD, disquetera ni disco duro, puesto que el arranque se puede hacer desde la tarjeta de red. Este tipo de sistemas permite aprovechar ordenadores antiguos para ejecutar herramientas actualizadas sin tener que hacer un gran desembolso.



---

## PASOS

### Paso 1

#### **Software y hardware**

Para montar nuestro sistema, vamos a utilizar el conjunto de aplicaciones servidores **LTSP**. Puede instalarse en cualquier sistema Linux, pero sería necesario configurar también los servicios DHCP, DNS, TFTP, así como numerosos parámetros, lo cual nos llevaría un tiempo considerable.

Otra posibilidad mucho más rápida es instalar un sistema operativo que nos configure de forma automática los servicios que necesitamos. El elegido ha sido **Ubuntu Alternate 8.04.1 i3**, también conocido como **Edubuntu**

En el capítulo hardware, cuanto más potente sea nuestro servidor y mejor sea nuestra red, mejor funcionarán los terminales. No obstante, se trata de volver a emplear a nuestros viejos compañeros, así que no estamos hablando de lo último de lo último, sino de máquinas que cumplan como mínimo con algunos requisitos.

Por ejemplo, para el **servidor**, la configuración pasa por una **CPU a 2 GHz** o superior, y mejor si tiene varios núcleos, ya que podrá distribuir con más facilidad el trabajo; **256 Mbytes de RAM**, a la que hay que sumar **80 Mbytes** (mejor que sobre) por cada terminal concurrente; dos tarjetas de red (una para administración y otra Gigabit Ethernet para dar servicio a los clientes) y, varios discos duros montados en RAID.

Por su parte, para los clientes, se precisará una **CPU a partir de 233 MHz** (se puede emplear una inferior, pero bajará el rendimiento); **64 Mbytes** o más de memoria **RAM** (ocurre lo mismo que con la CPU, de hecho, siempre se pueden desinstalar cosas en el cliente que no se utilicen para aligerarlo); **tarjeta de red de 100 Mbps con soporte PXE** de arranque en red y **tarjeta gráfica VGA de 2 Mbytes**.

Instalamos Ubuntu en un equipo nuevo o en una partición. En la pantalla de selección del software que queremos descargar, nos situamos sobre **Instalar Ubuntu**, pulsando después la tecla **F4**. En el menú que aparece a continuación, seleccionamos **Instalar un servidor LTSP** y pulsamos sobre **Enter**. Si damos de nuevo a **Enter**, comenzará la instalación.

---

## Paso 2

### El arranque de los clientes

En las pruebas, hemos arrancado nuestros terminales desde la tarjeta de red, la cual debe tener soporte PXE, Etherboot o BOOTP. También es posible hacerlo desde disquete, CD, USB, BIOS, disco duro, etcétera; pero, al optar por la tarjeta no es preciso configurar nada en los clientes.

## Paso 3

### Software en el cliente

El siguiente paso es encender el terminal. En unos segundos, comenzará a cargar el software del cliente. Si arranca en modo texto, no te preocupes, sólo habrá que regenerar el software para el cliente. Abre un terminal en el servidor y ejecuta la instrucción: **sudo ltsp-update-image**.

Una vez terminado, reinicia el cliente y ya entrarás en modo gráfico. Aparecerá una ventana de **log-in** similar a la de Ubuntu, que validará la contraseña contra el servidor. Para instalar cualquier herramienta en el software de los clientes, ejecuta: **sudo chroot /opt/ltsp/i386 apt-get install**

**HERRAMIENTA\_QUE\_QUEREMOS\_INSTALAR exit**

## Paso 4

### Control desde el servidor

Para controlar a los clientes, debemos instalar la herramienta **Thin Client Manager**. Abre un terminal en el servidor y ejecuta la instrucción **sudo apt-get install thin-client-manager-gnome**. Puedes arrancar Thin Client de dos formas: abriendo un terminal en el servidor y ejecutando la instrucción **sudo student-control-panel**; o desde **Sistema/Administración/Thin Client Manager**.

Para visualizar las pantallas de los clientes en Thin Client Manager, hay que instalar **x11vnc** en los clientes. Copia la lista de repositorios del sistema al entorno del software cliente:

```
sudo cp /etc/apt/sources.list/opt/ltsp/i386/etc/apt/sources.list
```

Entra en el entorno del cliente **ltsp** dentro del servidor con **sudo chroot /opt/ltsp/i386**. A continuación, actualiza los repositorios que utiliza el entorno ltsp para **apt-get (apt-get update)** e instala **x11vnc** (**apt-get install x11vnc**). Para añadir **x11vnc** al arranque del sistema, abre el archivo **rc.local** (puedes utilizar otra herramienta, en lugar de **vi**, para editarlo, pero asegúrate de que el archivo que modificas sea el que está dentro de **/opt/ltsp/i386/etc**): **vi /etc/rc.local**

Añade la siguiente línea antes de la línea que pone **exit 0**: **x11vnc -display :6 -forever -loop -shared &**. Asegúrate de que se ejecuta **rc.local**: **cd /etc/rc2.d mv K99rc.local S99rc.local**

Sal del entorno chroot con **exit** y actualiza la imagen **ltsp** (**sudo ltsp-update-image**). Resetea los clientes y puedes comprobar que se visualizan en el servidor. En algunas ocasiones, es necesario arrancar Thin Client Manager antes que los clientes para que funcione la visualización. Pulsa el botón **Refrescar** para actualizar las pantallas.

## Paso 5

### Opciones de Thin Client manager

Desde Thin Client puedes realizar las siguientes acciones: ejecutar un programa en el cliente, desconectar un cliente, enviar un mensaje, bloquear y desbloquear la pantalla de un cliente, compartir nuestro escritorio, ver y finalizar los procesos de un usuario, ver y agrupar a los usuarios y editar las restricciones de los usuarios (pulsa el botón derecho del ratón y selecciona la opción **Lockdown**).

---

## **Requerimientos para que el proyecto sea viable**

Se propone un servidor LTSP que trabaje con terminales ligeras las cuales nos ayudarán a reducir considerablemente el gasto en hardware ya que no requieren, disco duro ni una RAM de capacidad elevada y mucho menos necesitarán una licencia en software ni S.O, ya que todos los servicios serán entregados por el servidor LTSP bajo Linux.

### **Análisis de requerimientos**

#### **Para el Servidor:**

Se requiere dar servicio a 4 clientes ligeros.

Por lo cual un requerimiento vital para implementar en el proyecto es el cálculo de la RAM que utilizará el servidor. Para saber la cantidad de RAM ideal para utilizar en nuestro servidor seguí esta fórmula “oficial”:

RAM Servidor =  $256 + (100 * \text{\#terminales})$

- ☐ Por lo tanto la RAM mínima de nuestro servidor sería de 656 MB.
- ☐ Se necesita un procesador potente conviene que sea de varios núcleos para evitar latencias.
- ☐ Respecto a los discos, conviene que sean con capacidad mínima de 500 GB y RAID (0, 1,10) por el mismo motivo descrito en el punto anterior, ya que las llamadas de lectura y escritura de todos los clientes caen sobre el hardware que compone al servidor.

#### **Para los Clientes:**

- ☐ Memoria RAM mínima de 256 Mb.
- ☐ Tarjeta de red de 100 Mbps que soporta PXE o arranque de red similar.
- ☐ Procesador mínimo a 300 MHz.

---

## **Alcances y limitaciones del Proyecto**

Este proyecto se basara en la implementación de un servidor LTSP y una red de 4 terminales (red de terminales tontas), que podrán ejecturar aplicaciones básicas.

A nivel software podemos mencionar que al usar un sistema operativo bajo licencia GNU/GPL como Linux obtendremos un producto de calidad, sin coste de licencias (En Windows se pagan a nivel de servidor y de usuario) y más seguro que otros sistemas operativos.