



FACULTAD DE INGENIERÍA CIENCIAS AGROPECUARIAS

TECNOLOGÍA EN REDES Y TELECOMUNICACIONES

IMPLEMENTAR LA PUBLICACIÓN DE CÁMARAS IP MEDIANTE LA  
UTILIZACIÓN DE UN FIREWALL INSTALADO Y CONFIGURADO EN LINUX.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos  
establecidos para optar por el título de

TECNÓLOGO EN REDES Y TELECOMUNICACIONES

Profesor Guía:

Ing. Henry Burbano

Autor:

SANTIAGO ANDRÉS HERNÁNDEZ ESPARZA

Año

2010

## DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido éste trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.”

.....

Ing. Henry Burbano

CI: 171147608-3

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que éste trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....

Santiago Andrés Hernández Esparza

CI: 172196209-8

AGRADECIMIENTO

A Dios.

A mis padres por su apoyo,  
Dedicación y sus sabios consejos.

DEDICATORIA

A Dios.

A mi Sr. padre

A mi Sra. madre

## **RESUMEN**

El presente trabajo se ha desarrollado con el fin de establecer la publicación de cámaras IP mediante la utilización de un firewall instalado y configurado en LINUX, los cuales permiten el acceso remoto y configuración de las mismas, independientemente de la marca y modelo.

La solución a presentarse en este documento se ha basado específicamente en la utilización del sistema operativo Linux (Ubuntu), permitiendo de esta manera que cualquier marca de cámara IP sea conectada a la red LAN, u utilizando hosts virtuales para permitir el acceso a las cámaras.

Éste documento pretende proporcionar información necesaria para entender y publicar cámaras IP de distintas marcas. Además de proporcionar una introducción general de la composición, operación y beneficios de un sistema de cámaras basado en redes IP.

### **CAPÍTULO I**

Presenta el tema de Tesina y sus fundamentos para su realización.

### **CAPÍTULO II**

Incluye conceptos elementales. Además trata temas como características protocolos propiedades y manejo de imágenes de las cámaras IP.

**CAPÍTULO III**

Explica de forma clara y concisa las 2 soluciones para poder publicar en internet cámaras IP que se encuentran dentro de una red local, utilizando hosts virtuales o firewall.

**CAPÍTULO IV**

Detalla la metodología a utilizar en la tesina, y realiza una comparación técnica de las características de dos tipos de marcas de cámaras IP con diferentes de sus modelos; para determinar la mejor alternativa a recomendar.

**CAPÍTULO V**

Presenta las conclusiones obtenidas durante la elaboración del documento y las pruebas realizadas del trabajo práctico; y las recomendaciones referentes a la implementación práctica y buen uso de la tecnología utilizada.

## **ABSTRACT**

The solution to show up in this document Linux has been based on specifically the utilization of the operating system (Ubuntu), permitting this way than any court check mark IP be connected to the net LAN. Utilizing virtual hosts to allow the chambers to access.

I document this he intends to provide information necessary for understanding and to publish chambers IP of distinct check marks. In addition to provide a general introduction of composition, operation and based gainings of system of chambers in nets IP.

### **Chapter I**

It presents the theme of minor thesis and his basics for his realization.

### **Chapter II**

It includes elementary concepts. Besides treat themes like characteristics protocols properties and handling of imagery of the chambers IP.

### **Chapter III**

It explains of clear and concise form 2 solutions to be able to publish in Internet chambers IP that they find inside a local network, using hosts virtual or firewall.

**Chapter IV**

Details methodology to utilize in the minor thesis, and the IP accomplishes a technical comparison of two fellows's characteristics of check marks of chambers with different of his models; In order to determine best alternative to recommend.

**Chapter V**

Presents the conclusions obtained during the elaboration of the document and the tests accomplished of practical work; And the referent recommendations to the practical implementation and good use of technology utilized.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	CAPÍTULO I.....	1
1.1	TÍTULO.....	1
1.2	CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.3	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.4	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.5	INTERROGANTES DEL PROBLEMA.....	2
1.6	OBJETIVOS.....	3
1.6.1	General.....	3
1.6.2	Específicos.....	3
1.7	JUSTIFICACIÓN.....	4
1.8	MAPA DE INCLUSIÓN.....	5
2	CAPÍTULO II.....	6
2.1	MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.1	CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN.....	6
2.1.2	FIREWALL.....	6
2.1.3	SISTEMA OPERATIVO LINUX.....	7
2.1.4	CÁMARAS IP.....	8
2.1.5	VIGILANCIA IP.....	9
2.1.6	CARACTERÍSTICAS CÁMARAS IP.....	10
a)	Montaje de lentes.....	10
b)	Sensores Cámaras IP.....	11
c)	Campo de Visión.....	12
d)	Distancia Focal.....	12
e)	Formato de los Sensores.....	13

f)	Tipos de los lentes .....	14
g)	Iris .....	14
h)	Profundidad de Campo .....	14
i)	PTZ .....	15
2.1.7	PROTOCOLOS CÁMARAS IP.....	16
a)	HTTP.....	16
b)	Protocolos TPC & UDP .....	17
c)	Protocolo IP.....	17
d)	Protocolo FTP .....	18
e)	Protocolo SMTP .....	19
f)	Protocolo DDNS.....	19
2.1.8	PROPIEDADES DE LAS CÁMARAS.....	19
a)	Lux .....	19
b)	Lúmen (lm).....	20
c)	BackLight Compensation (BLC) .....	20
d)	Automatic White Balance (AWB).....	20
e)	Automatic Gain Control (AGC).....	21
f)	Electronic Shutter (ES).....	21
2.1.9	MANEJO DE IMÁGENES .....	21
a)	Cuadros por segundo.....	21
b)	Resolución .....	22
2.1.10	TÉCNICAS DE COMPRESIÓN.....	22
a)	MJPEG (motion JPEG) .....	23
b)	MPEG4.....	23
c)	Tasas de Compresión .....	24
<b>3</b>	<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>25</b>
3.1	PUBLICACIÓN DE UNA CÁMARA IP MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN SERVIDOR WEB Y VIRTUAL HOSTS....	25
3.1.1	CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB EN UBUNTU .....	25

a)	Herramientas a Utilizar:.....	25
b)	Proceso Básico .....	25
c)	Virtualizar el Sistema Operativo LINUX (Ubuntu).....	25
d)	Abrir una terminal consola en Ubuntu .....	26
e)	Consultar la dirección IP de la máquina virtual .....	27
3.1.2	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE APACHE 2 EN UBUNTU.	28
a)	Descarga e instalación del apache 2 .....	29
b)	Iniciar el servidor apache .....	29
c)	Verificar la funcionalidad del servidor web .....	30
3.1.3	CONEXIÓN DE LA RED ENTRE LA MÁQUINA FÍSICA Y LA MÁQUINA VIRTUAL.....	30
a)	Configurar la dirección IP en la máquina virtual .....	31
b)	Configurar la dirección IP en la máquina física .....	31
3.1.4	HOSTING VIRTUAL.....	35
a)	Configurar los nombres de dominio.....	35
b)	Configurar el archivo httpd.conf del Apache.....	37
c)	Crear las carpetas para alojar los archivos en el Servidor Web.....	40
d)	Comprobar la funcionalidad del servidor Apache 2 .....	44
3.1.5	REDIRIGIR A OTRO SERVIDOR WEB .....	45
a)	Habilitar el módulo mod_proxy en la configuración del Apache. ....	46
b)	Estructura para la conexión y configuración de la cámara IP.....	50
c)	Configuración de una dirección IP a la cámara DLINK .....	50
3.2	PUBLICACIÓN DE UNA CÁMARA IP MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN FIREWALL .....	52
3.2.1	INSTALACIÓN DEL UBUNTU EN UNA PC .....	52
a)	Material: .....	52
b)	Software .....	52
c)	Requisitos mínimos de Hardware .....	52
d)	Requisitos recomendados de Hardware .....	53
3.2.2	INSTALACIÓN DEL UBUNTU .....	53

3.2.3	INTERFACES DE RED DEL SERVIDOR LINUX (Ubuntu) .....	55
3.2.4	ESTRUCTURA DE LA RED A CONFIGURAR .....	56
3.2.5	CONFIGURAR LAS INTERFACES DE RED WAN Y LAN.....	56
3.2.6	COMPARTIR EL INTERNET A LA RED LOCAL .....	58
3.2.7	CONFIGURAR LA TARJETA DE RED DEL PC CLIENTE .....	62
3.2.8	INSTALAR EL PROGRAMA FIRESTARTED.....	67
3.2.9	RE DIRECCIONAR UN PUERTO DE RED EN FIRESTARTED.....	69
3.2.10	USUARIO REMOTO LISTO PARA ACCEDER A LA CÁMARA IP ....	72
<b>4</b>	<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>73</b>
4.1	MARCO TÉCNICO .....	73
4.1.1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	73
4.1.2	CUADRO COMPARATIVO - GUÍA DE CÁMARAS 1.....	74
4.1.3	CUADRO COMPARATIVO - GUÍA DE CÁMARAS 2.....	76
4.2	ADMINISTRATIVO .....	78
4.2.1	RECURSOS PARA EL PROYECTO.....	78
4.2.2	PRESUPUESTO .....	78
4.2.3	DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO.....	78
<b>5</b>	<b>CAPITULO V .....</b>	<b>80</b>
5.1	CONCLUSIONES .....	80
5.2	RECOMENDACIONES.....	83
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>86</b>
<b>8</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS.....</b>	<b>89</b>

# 1 CAPÍTULO I

## 1.1 TÍTULO

IMPLEMENTAR LA PUBLICACIÓN DE CÁMARAS IP MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN FIREWALL INSTALADO Y CONFIGURADO EN LINUX.

## 1.2 CONTEXTUALIZACIÓN

Muchos de los usuarios en la actualidad utilizan la plataforma Windows para levantar un Servidor Web. En contraparte con lo anterior, el presente trabajo tiene como finalidad levantar un Servidor Web utilizando la plataforma LINUX.

## 1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible implementar la publicación de cámaras IP mediante la utilización de un firewall instalado y configurado en Linux?

## 1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Este proyecto se desarrollará en:

- MKS PRODUCTIONS (centro de cómputo).

Domicilio: Ciudad de Quito.

Programado para aplicarse en el segundo semestre del año 2010.

Responsable: Sr. Santiago Andrés Hernández.

## **1.5 INTERROGANTES DEL PROBLEMA**

¿Es necesario implementar la publicación de cámaras IP mediante la utilización de un firewall instalado y configurado en Linux?

¿Es conveniente implementar la publicación de cámaras IP mediante la utilización de un firewall instalado y configurado en Linux?

¿Es viable implementar la publicación de cámaras IP mediante la utilización de un firewall instalado y configurado en Linux?

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 General**

Implementar la publicación de cámaras IP mediante la utilización de hosts virtuales; de manera independiente a la marca de cámara utilizada y del número de cámaras, utilizando solamente una IP pública.

### **1.6.2 Específicos**

- Realizar la instalación y respectiva configuración de una cámara IP, misma que estará conectada a una Red de datos LAN.
- Analizar el correcto funcionamiento de la Vigilancia IP de manera remota.
- Utilizar una sola IP pública para poder tener funcionando múltiples cámaras de video mediante la configuración en Linux de hosts virtuales.

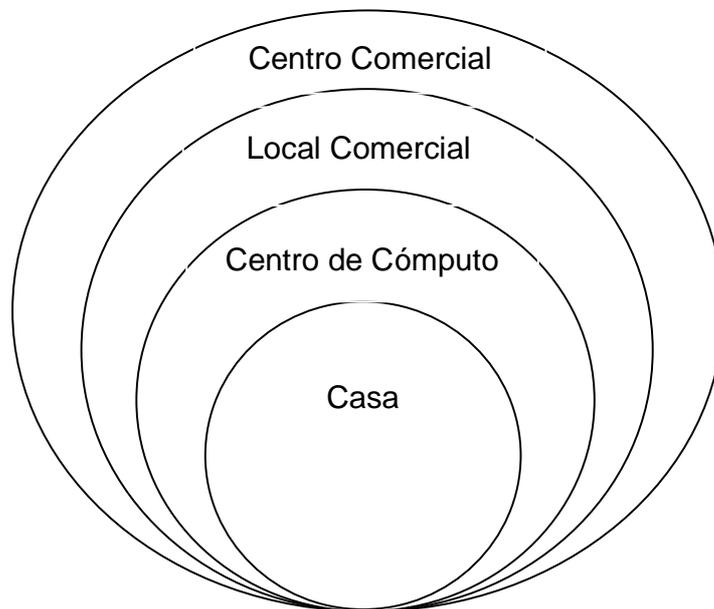
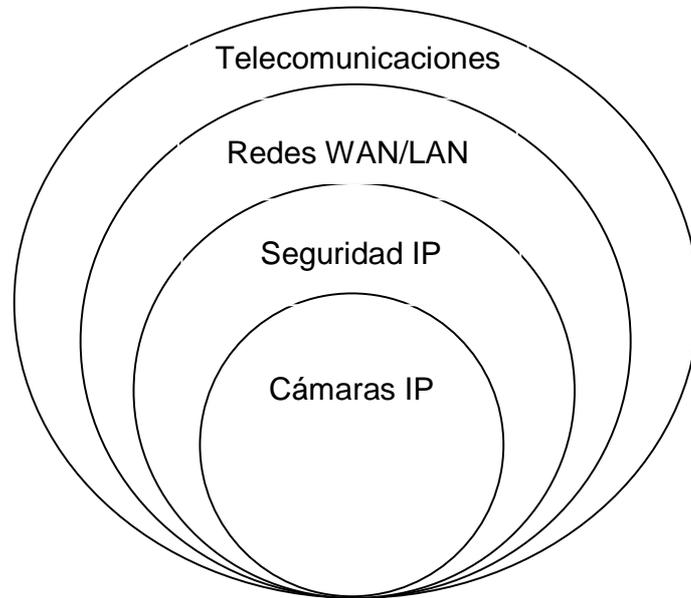
## **1.7 JUSTIFICACIÓN**

Este tema tiene como interés llegar a realizar la implementación de un sistema de Vigilancia IP, utilizando la red de datos interna de la empresa (MKS Productions), pudiendo de ésta manera establecer una mayor integración del equipo, con cámaras IP, permitir el monitoreo del sistema en cualquier momento y desde cualquier parte del mundo, a través de la Internet (Red Externa), además realizando la grabación de manera digital y segura.

El estudio del tema propuesto servirá a la empresa (MKS Productions) para el fortalecimiento y modernización del CCTV (Circuito Cerrado de Televisión Analógico) en temas relacionados con la seguridad y vigilancia de las actividades de sus miembros.

Esta comparación técnica servirá de base para empresas y estudiantes de la rama de Telecomunicaciones como fundamentación teórica.

## 1.8 MAPA DE INCLUSIÓN



## 2 CAPÍTULO II

### 2.1 MARCO TEÓRICO

#### 2.1.1 CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

<sup>1</sup> “El **Circuito cerrado de televisión** o su acrónimo **CCTV**, que viene del inglés: **Closed Circuit Television**, es una tecnología de vídeo vigilancia visual diseñada para supervisar una diversidad de ambientes y actividades.

Se le denomina circuito cerrado ya que, al contrario de lo que pasa con la difusión, todos sus componentes están enlazados. Además, a diferencia de la televisión convencional, éste es un sistema pensado para un número limitado de espectadores.

El circuito puede estar compuesto, simplemente, por una o más cámaras de vigilancia conectadas a uno o más monitores o televisores, que reproducen las imágenes capturadas por las cámaras. Aunque, para mejorar el sistema, se suelen conectar directamente o enlazar por red otros componentes como vídeos u ordenadores.

Se encuentran fijas en un lugar determinado. En un sistema moderno las cámaras que se utilizan pueden estar controladas remotamente desde una sala de control, donde se puede configurar su panorámica, enfoque, inclinación y zoom.

Estos sistemas incluyen visión nocturna, operaciones asistidas por ordenador y detección de movimiento, que facilita al sistema ponerse en estado de alerta cuando algo se mueve delante de las cámaras. La claridad de las imágenes puede ser excelente, se puede transformar de niveles oscuros a claros”

#### 2.1.2 FIREWALL

---

<sup>1</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito\\_cerrado\\_de\\_televisi%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_cerrado_de_televisi%C3%B3n)

<sup>2</sup> “Un firewall es un dispositivo que funciona como cortafuegos entre redes, permitiendo o denegando las transmisiones de una red a la otra. Un uso típico es situarlo entre una red local y la red Internet, como dispositivo de seguridad para evitar que los intrusos puedan acceder a información confidencial.

Un firewall es simplemente un filtro que controla todas las comunicaciones que pasan de una red a la otra y en función de lo que sean permite o deniega su paso. Para permitir o denegar una comunicación el firewall examina el tipo de servicio al que corresponde, como pueden ser el web, el correo o el IRC. Dependiendo del servicio el firewall decide si lo permite o no. Además, el firewall examina si la comunicación es entrante o saliente y dependiendo de su dirección puede permitirla o no.

Un firewall puede ser un dispositivo software o hardware, es decir, un aparato que se conecta entre la red y el cable de la conexión a Internet, o bien un programa que se instala en la máquina que tiene el modem que conecta con Internet”.

### **2.1.3 SISTEMA OPERATIVO LINUX**

<sup>3</sup> “Linux es un sistema operativo diseñado por cientos de programadores de todo el planeta, aunque el principal responsable del proyecto es Linus Torvalds. Su objetivo inicial es impulsar el software de libre distribución junto con su código fuente para que pueda ser modificado por cualquier persona, dando rienda suelta a la creatividad. El hecho de que el sistema operativo incluya su propio código fuente expande enormemente las posibilidades de este sistema. Este método también es aplicado en numerosas ocasiones a los programas que corren en el sistema, lo que hace que podamos encontrar muchísimos programas útiles

---

2 <http://www.desarrolloweb.com/articulos/513.php>

3 <http://www.monografias.com/trabajos/solinux/solinux.shtml>

totalmente gratuitos y con su código fuente. Y la cuestión es que, señores y señoras, *Linux es un sistema operativo totalmente gratuito.*”

#### 2.1.4 CÁMARAS IP

<sup>4</sup> “Una **cámara de red** (en inglés "*net cam*") es una cámara que emite las imágenes directamente a la red (Intranet o Internet) sin necesidad de un ordenador.

##### Características

Una cámara de red incorpora su propio miniordenador, lo que le permite emitir video por sí misma. Además de comprimir el video y enviarlo, puede tener una gran variedad de funciones:

- Envío de correos electrónicos con imágenes.
- Activación mediante movimiento de la imagen.
- Activación mediante movimiento de sólo una parte de la imagen.
- Creación de una máscara en la imagen, para ocultar parte de ella o colocar un logo. O simplemente por adornar.
- Activación a través de otros sensores.
- Control remoto para mover la cámara y apuntar a una zona.
- Programación de una secuencia de movimientos en la propia cámara.
- Posibilidad de guardar y emitir los momentos anteriores a un evento.
- Utilización de diferente cantidad de fotogramas según la importancia de la secuencia. Para conservar ancho de banda.
- Actualización de las funciones por software.

---

<sup>4</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara\\_de\\_red](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_de_red)

Las cámaras IP permiten ver en tiempo real qué está pasando en un lugar, aunque usted esté a miles de kilómetros de distancia. Son cámaras de vídeo de gran calidad que tienen incluido un ordenador a través del que se conectan directamente a Internet.

### **'3 funciones en 1'**

Una cámara IP (o una cámara de red) es un dispositivo que contiene:

- Una cámara de vídeo de gran calidad, que capta las imágenes
- Un chip de compresión que prepara las imágenes para ser transmitidas por Internet, y
- Un ordenador que se conecta por sí mismo a Internet ”

<sup>5</sup> “Debido a su eficiencia y eficacia, se puede utilizar una PC o un servidor estándar para el funcionamiento del software central de monitoreo y de ésta manera poder realizar la visualización, grabación y tareas de administración centralizada. El predominante valor agregado del monitoreo por IP, es la capacidad de visión del vídeo y sonido en tiempo real con la ventaja de acceder por Internet, desde cualquier parte del mundo; mediante herramientas muy intuitivas.”

### **2.1.5 VIGILANCIA IP**

<sup>6</sup> “Vigilancia IP permite simplificar necesidades tan diversas como mantener un control visual de los activos de una empresa, brindar capacitaciones a distancia y medir desde la comodidad del lugar que se elija, la performance y calidad de los procesos.

---

<sup>5</sup> <http://visionxip.com/blog/blog5.php/2009/02/03/concepto-de-seguridad-en-redes-ip-camara>

<sup>6</sup> <http://www.dlinkla.com>

Vigilancia IP es un sistema seguro que permitirá verificar lo que sucede en instalaciones, desde cualquier sitio, de forma permanente y flexible.

Con esta tecnología podemos vigilar:

- Ambientes difíciles de monitorear.
- Grandes extensiones de terreno.
- Oficinas en múltiples locaciones con supervisión centralizada o distribuida.
- Sitios alta o escasamente iluminados.
- Ambientes dinámicos.”

## 2.1.6 CARACTERÍSTICAS CÁMARAS IP

### a) Montaje de lentes

Se cuenta con dos tipos de lentes: C-Mount y CS-Mount

Existen <sup>7</sup> “definiciones estandarizadas para montaje de lente de acuerdo con el sensor dentro de una Cámara, en términos de distancia, para ajuste de foco.

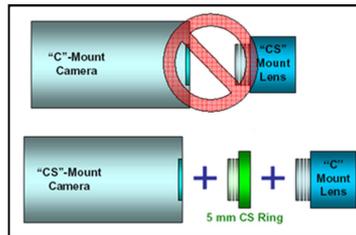
**C-Mount:** la distancia entre el sensor y el lente debe ser de 12,5mm

**CS-Mount:** La distancia entre el sensor y el lente debe ser 17,526mm. Un espacio de 5 mm está reservado para la adaptación de un anillo conversor de lentes CS-Mount para lentes C-Mount.”

Fig. 1 Diferencia entre lente C-Mount: y lente Cs-Mount

---

<sup>7</sup> <http://www.dlinkla.com>



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

### b) Sensores Cámaras IP

<sup>8</sup> “El sensor de imagen de una cámara es el dispositivo responsable por transformar luz en señales eléctricas – hay dos tipos de sensores utilizados para este fin.

<sup>9</sup> “**CCD:** (Dispositivo de Carga Acoplada – Charged Couple Device): Chip encargado de convertir las señales luminosas que recibe a través del lente de la cámara en señales electrónicas que pueden ser registradas y transmitidas de formato digital (cámaras IP) o vídeo (cámaras CCTV).

Los formatos de CCD más frecuentes son los de 1/3” y 1/2”, si bien existen tamaños desde 1/4” a 1”. A mayor tamaño del sensor CCD, mayor es el ángulo de imagen que podemos captar.”

<sup>10</sup> “**CMOS:** Los avances recientes de los sensores CMOS hacen que este tenga su calidad de captura de imagen semejante al sensor CCD – pero, estos sensores aún no son recomendados para aplicaciones donde una calidad máxima de imagen es necesaria.”

---

8 <http://www.dlinkla.com>

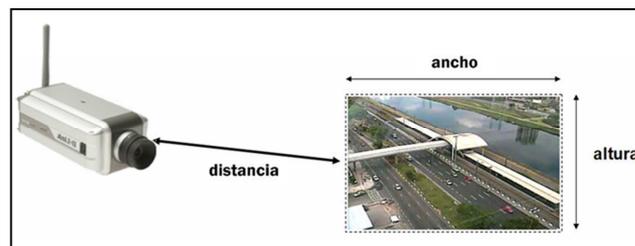
9 [http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion\\_IMS\\_Seleccion\\_de\\_Opticas\\_2007\\_07\\_18.pdf](http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion_IMS_Seleccion_de_Opticas_2007_07_18.pdf)

10 <http://www.dlinkla.com>

### c) Campo de Visión

<sup>11</sup> “Definición técnica de una Cámara para especificar el tamaño de la imagen que será capturada, dadas informaciones como distancia del objeto a ser enfocado, formato de los sensores utilizados y largo focal de la Cámara.”

Fig. 2 Campo de Visión



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

### d) Distancia Focal

<sup>12</sup> “Distancia desde el centro de la óptica de la pieza frontal hasta el sensor CCD, foco principal de la cámara. Cuanto más corta es la distancia focal, mayor es el ángulo de visión (horizontal) de la óptica y consiguientemente la profundidad de campo (área o distancia dentro de la cual el sujeto permanece enfocado).”

<sup>13</sup> “Cuanto mayor es el valor del largo focal expresado en milímetros de un lente, menor será el ángulo de visión, pero la profundidad será mayor;

Cuanto menor es el valor del largo focal expresado en milímetros de un lente, mayor será el ángulo de visión, pero la profundidad será menor .”

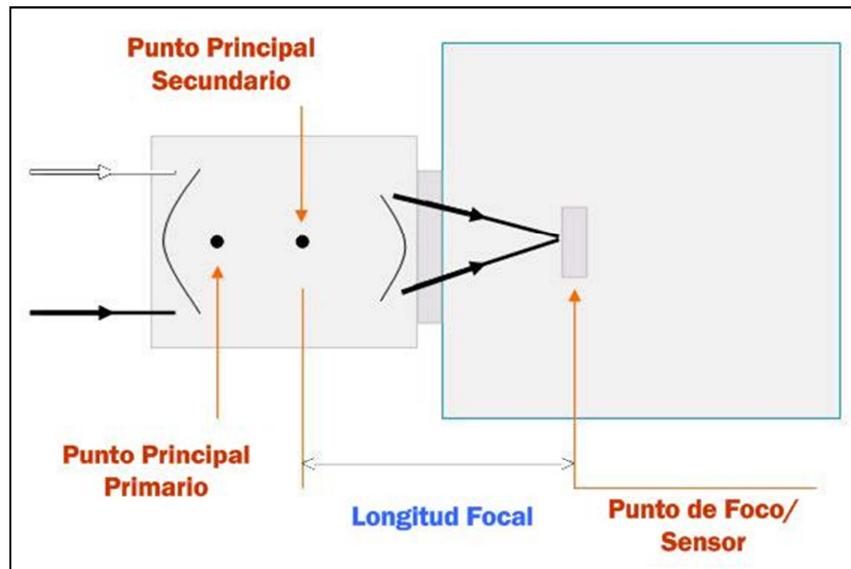
Fig. 3 Largo Focal

---

<sup>11</sup> <http://www.dlinkla.com>

<sup>12</sup> [http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion\\_IMS\\_Seleccion\\_de\\_Opticas\\_2007\\_07\\_18.pdf](http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion_IMS_Seleccion_de_Opticas_2007_07_18.pdf)

<sup>13</sup> <http://www.dlinkla.com>

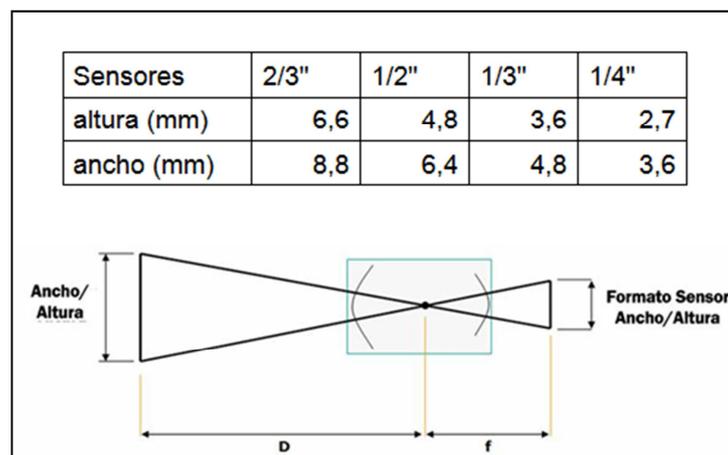


Fuente: <http://www.dlinkla.com>

### e) Formato de los Sensores

<sup>14</sup> “Especificaciones del sensor que determina valores estándar de largos focales para altura y ancho (vertical y horizontal)”

Fig. 4 Estándar de los sensores



<sup>14</sup> <http://www.dlinkla.com>

Fuente: <http://www.dlinkla.com>

#### f) Tipos de los lentes

<sup>15</sup> “**Lente fija:** Una lente de foco fija está seteada a determinado valor que no puede ser modificado.”

<sup>16</sup>“**Lente con zoom:** el largo focal es ajustado de acuerdo con el zoom utilizado, pudiendo variar de, por ejemplo, 4,2mm hasta 42mm.

**Lente con iris:** el iris es un mecanismo que permite regular la cantidad de luz que penetra en el lente, variando la apertura del anillo del lente.

#### g) Iris

Se trata de un componente interno de un lente que se encarga de regular la cantidad de luz que pasa a través de la lente y llega al sensor.

<sup>17</sup> “**Iris Fijo:** Ya viene ajustado de fábrica y no es posible modificar el ajuste.

**Iris Manual:** Posee un ajuste manual donde es posible modificar la intensidad de luz que pasa por el lente. El iris manual no consigue reaccionar a los cambios en la iluminación del ambiente monitoreado.

**Iris Automático:** Posee un mecanismo electromecánico que ajusta la apertura automáticamente de acuerdo con el nivel de iluminación del lugar.”

#### h) Profundidad de Campo

<sup>18</sup> “Por profundidad de campo se entiende tradicionalmente en óptica y fotografía en particular como la zona en la cual la imagen captada por el objetivo es nítida

---

<sup>15</sup> <http://www.starligh.com/glosario.html>

<sup>16</sup> <http://www.dlinkla.com>

<sup>17</sup> <http://www.dlinkla.com>

(es decir enfocada), de manera que en la fotografía que se realice, las personas y objetos que se encuentren dentro de esa zona aparecerán también nítidos.”

Fig. 5 Fotografía que contiene poca profundidad de campo.



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

Fig. 6 Fotografía que contiene profundidad de campo moderada



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

### i) PTZ

<sup>19</sup>“Algunos modelos de Cámaras IP tienen capacidad de orientación horizontal (**Pan**), vertical (**Tilt**) y ampliación de imagen (**Zoom**) a partir de la programación realizada a través del software.

---

18 [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil\\_flowers\\_at\\_f5.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil_flowers_at_f5.jpg)

18 [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil\\_flowers\\_at\\_f32.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil_flowers_at_f32.jpg)

18 <http://www.dlinkla.com> 18 [http://es.wikipedia.org/wiki/Profundidad\\_de\\_campo](http://es.wikipedia.org/wiki/Profundidad_de_campo)

19 <http://www.dlinkla.com>

La cámara con **PTZ** es típicamente una cámara con zoom, instalada en una base con movimiento horizontal de 270° y vertical de 135°.

A partir de configuraciones de alarma, en fracciones de segundo la Cámara **PTZ** estará encuadrada y enfocada en esa posición. Estas posiciones preestablecidas sirven también para colocar el sistema en modo automático, cubriendo toda el área deseada.”

## 2.1.7 PROTOCOLOS CÁMARAS IP

### a) HTTP

<sup>20</sup> “El protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP, Hyper Text Transfer Protocol (Protocolo de transferencia de Hyper Texto) es el protocolo usado en cada transacción de la Web (WWW). Un protocolo se puede entender como el lenguaje utilizado por dos computadoras para comunicarse entre sí.

Hyper Texto se refiere al contenido de las páginas escrito en un lenguaje especial (HTML), los browser (navegadores) se comunican con los servidores de internet mediante este protocolo se envían las páginas en el lenguaje HTML y lo interpretan y nos muestran su contenido.

HTTP es un protocolo sin estado, es decir, que no guarda ninguna información sobre conexiones anteriores. Al finalizar la transacción todos los datos se pierden. Por esto se popularizaron las cookies, que son pequeños archivos guardados en el propio ordenador que puede leer un sitio web al establecer conexión con él, y de ésta forma reconocer a un visitante que ya estuvo en ese sitio anteriormente. Gracias a esta identificación, el sitio web puede almacenar gran número de información sobre cada visitante, ofreciéndole así un mejor servicio.”

---

<sup>20</sup> <http://www.mitecnologico.com/Main/ProtocoloHttp>

### **b) Protocolos TPC & UDP**

<sup>21</sup> “Ambos protocolos son responsables de segmentar las informaciones que son transmitidas en una red de computadores – al ser aplicados en Cámaras IP, cada uno tratará la transmisión de forma diferenciada.

Implicítamente al utilizar el protocolo HTTP, la Cámara IP está utilizando como base el protocolo TCP, donde éste garantiza la entrega de las informaciones a su destino.

De lo contrario, la Cámara IP podrá utilizar el protocolo UDP, siendo que éste tendrá una calidad de transmisión mejor que el protocolo HTTP cuando la transmisión es en tiempo-real – éste a su vez transmite los paquetes segmentados de forma más rápida, aunque no garantiza retransmisión

### **c) Protocolo IP**

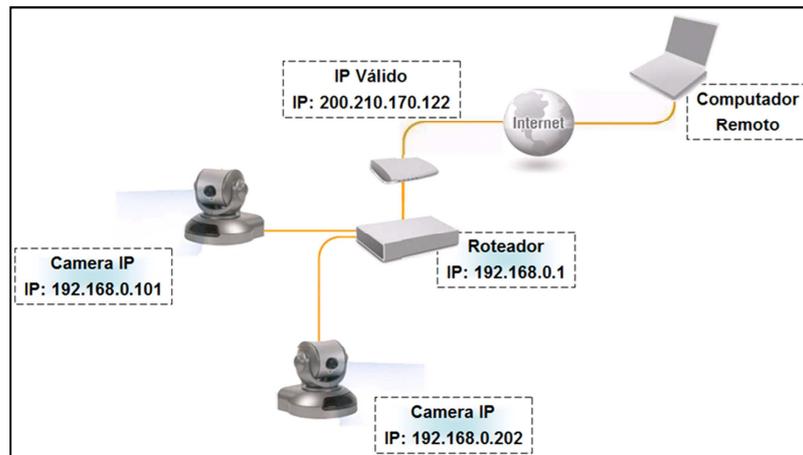
Es el gran responsable por la comunicación de todos los computadores con la red mundial de informaciones – Internet, entregando a cada dispositivo conectado a la red una dirección numérica.

Cada Cámara IP tiene su propia dirección, pudiendo ser accesada desde cualquier parte del mundo, a través de Internet”

Fig. 7 Ejemplo de asignación de IPs

---

<sup>21</sup> <http://www.dlinkla.com>



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

#### d) Protocolo FTP

<sup>22</sup> “El protocolo FTP (*Protocolo de transferencia de archivos*) es, como su nombre lo indica, un protocolo para transferir archivos.

#### La función del protocolo FTP

El protocolo FTP define la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP.

El objetivo del protocolo FTP es:

- Permitir que equipos remotos puedan compartir archivos
- Permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor
- Permitir una transferencia de datos eficaz”

---

<sup>22</sup> <http://es.kioskea.net/contents/internet/ftp.php3>

### e) Protocolo SMTP

<sup>23</sup> “Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) Protocolo Simple de Transferencia de Correo, es un protocolo de la capa de aplicación. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos (PDA's, teléfonos móviles, etc.).”

### f) Protocolo DDNS

<sup>24</sup> “La traducción de DDNS es **Sistema Dinámico de Nombres de Dominio**. Es una herramienta muy útil cuando nuestra línea ADSL tiene un direccionamiento dinámico, es decir, nuestro proveedor de Internet nos asigna una IP pública diferente cada vez que nos conectamos.

Si nuestra intención es configurar un servidor Web, Ftp, montar una VPN, etc., necesitamos tener localizado nuestro router en Internet para poder tener acceso. Esto lo conseguimos mediante la función DDNS.

Dicha función permite configurar el router para asociarlo, mediante un nombre de dominio, a una dirección IP. Esto lo lleva a cabo un servidor que proporciona soporte para DNS con IP dinámica.”

## 2.1.8 PROPIEDADES DE LAS CÁMARAS

### a) Lux

<sup>25</sup> “Es la unidad de medida de iluminación que mide la incidencia perpendicular de 1 lúmen en una superficie de 1 metro cuadrado (1 lux equivale a 0.0929 lúmenes).

---

<sup>23</sup> [http://es.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Mail\\_Transfer\\_Protocol](http://es.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol)

<sup>24</sup> [http://www.adslayuda.com/befsr41-configuracion\\_DDNS.html](http://www.adslayuda.com/befsr41-configuracion_DDNS.html)

<sup>25</sup> <http://www.dlinkla.com>

### b) Lúmen (lm)

Es la unidad de medida (internacional) de la intensidad (cantidad) de luz que incide en una superficie cualquiera.”

La cantidad de lux necesaria dependerá del lugar donde serán instaladas las Cámaras y del que se pretende visualizar las condiciones de luminosidad.”

### c) BackLight Compensation (BLC)

Se trata de la luz excesiva apreciada al fondo de un ambiente, donde en punto enfocado posee muy poca luminosidad, y por consiguiente la imagen se nota oscura.

Fig. 8 Comparación en Imágenes



Fuente: <http://www.dlinkla.com>

### d) Automatic White Balance (AWB)

<sup>26</sup>El **balance de blancos (White Balance, WB)** es un control de la cámara que sirve para ajustar el brillo de los colores básicos rojo, verde y azul (RGB) con el objeto de que la parte más brillante de la imagen aparezca como color blanco, y la menos brillante como negro. Este control, dependiendo de las cámaras, puede ser automático o manual.

---

<sup>26</sup> <http://www.dzoom.org.es/noticia-1482.html>

#### **e) Automatic Gain Control (AGC)**

<sup>27</sup>“Recurso capaz de hacer que las señales (imágenes) de video captadas por la Cámara permanezcan tan constantes como sea posible, ya que pueden ocurrir variaciones de luminosidad dentro del ambiente.

#### **f) Electronic Shutter (ES)**

Dispositivo físico implementado en Cámaras IP que permite a la Cámara controlar el tiempo que el sensor almacenará la luz que formará la imagen (velocidad del obturador)”

### **2.1.9 MANEJO DE IMÁGENES**

Cada cámara IP posee su propia configuración para el control de las imágenes capturadas, ésta se la ejecuta desde un computador a través de un software dependiendo de la marca fabricante del producto.

#### **a) Cuadros por segundo**

<sup>28</sup>“Un único cuadro, o frame, es igual a una imagen estática, como una foto. El término más utilizado es FPS (frames per second).

La cantidad máxima de captura de cuadros está dada de acuerdo con la técnica de captura de imágenes utilizada – en las Cámaras IP, a través del método Progressive Scan, se obtienen hasta 30 cuadros por segundo en una captura.

La configuración está hecha a través de software, por Cámara IP, donde se puede variar de 1, 2, 3, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 fps.”

---

<sup>27</sup> <http://www.dlinkla.com>

<sup>28</sup> <http://www.dlinkla.com>

## b) Resolución

<sup>29</sup>“Definición para el tamaño de la visualización de la imagen capturada de una Cámara y está directamente relacionada a la calidad de la imagen.

En una aplicación digital, el término resolución es expresado en “píxeles” (picture elements), medido en la cantidad de elementos de imagen dentro del chip del sensor (CCD/CMOS) de imagen de la Cámara.

Cámaras IP utilizan el método de captura Progressive Scan, donde es posible tener una captura de imágenes en movimiento con más claridad y suavidad.

Las resoluciones conseguidas en una captura son estandarizadas de acuerdo con los estándares NTSC (Americano y Japonés) y PAL (Europeo).

**NTSC = 480 líneas**, con tasa de actualización de 60 campos intercalados por segundo (o 30 cuadros por segundo)

**PAL = 576 líneas**, con tasa de actualización de 50 campos intercalados por segundo (o 25 cuadros por segundo)

La cantidad total de información por segundo en los dos estándares es la misma.”

## Resolución MPEG

Resolución máxima

- 704x576 pixels (TV PAL)
- 704x480 pixels (TV NTSC)

### 2.1.10 TÉCNICAS DE COMPRESIÓN

---

<sup>29</sup> <http://www.dlinkla.com>

**a) MJPEG (motion JPEG)**

<sup>30</sup>“Es un nombre trivial para aquellos formatos multimedia donde cada fotograma o campo entrelazado de una secuencia de vídeo digital es comprimida por separado como una imagen JPEG. Es frecuentemente usado en dispositivos portátiles tales como cámaras digitales.”

**b) MPEG4**

<sup>31</sup>“Captura de imágenes en excelente calidad con una considerable reducción de banda utilizada, que se traduce en un menor espacio en disco ocupado por los archivos generados durante el almacenamiento – la mejor técnica para transmisión de imágenes por Internet.”

---

30 <http://es.wikipedia.org/wiki/MJPEG>

31 <http://www.dlinkla.com>

**c) Tasas de Compresión**

- 32“JPEG (Compression ratio 10~20 : 1) – foto
- M-JPEG (3~10:1) – técnica regular
- MPEG (Moving Pictures Experts Group) (8~30 :1)
- MPEG-1 (Resolución VCD) (352x240 pixels) – regular
- MPEG-2 (Resolución DVD) (352x240/720x480 pixels) – buena
- Wavelet (hasta 70:1)
- MPEG-4 (hasta 4Mbps) – óptima
- JPEG-2000 – óptima
- Fractal (Chaos) (hasta 1000:1) - excelente”

## 3 CAPÍTULO III

### 3.1 PUBLICACIÓN DE UNA CÁMARA IP MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN SERVIDOR WEB Y VIRTUAL HOSTS

#### 3.1.1 CONFIGURACIÓN DEL SERVIDOR WEB EN UBUNTU

##### a) Herramientas a Utilizar:

- Computador físico cargado el Sistema Operativo (Windows XP).
- Programa de virtualización de sistemas operativos (VMware Player).
- Sistema Operativo LINUX (Ubuntu).

##### b) Proceso Básico

- Encender la computadora física en la cual se va a realizar la configuración del servidor web.
- Instalar el programa de virtualización de software llamado VMware, en la máquina que posee WINDOWS. (Paso 3.1.1.c)

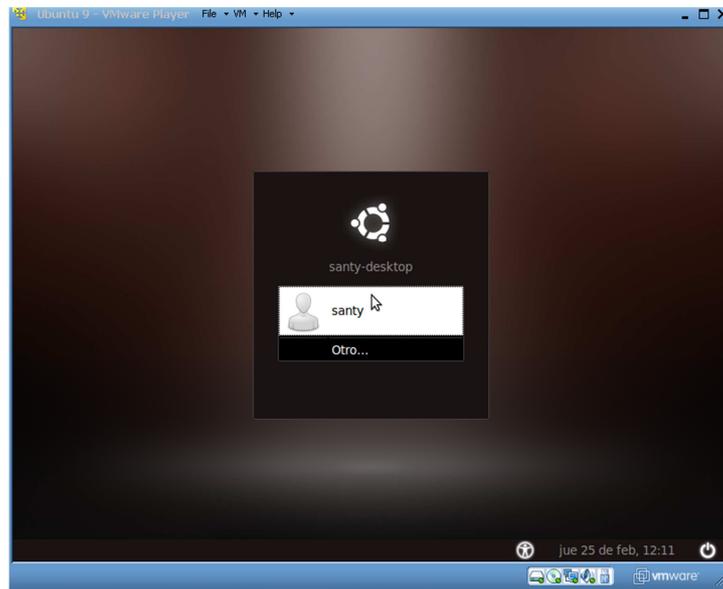
##### c) Virtualizar el Sistema Operativo LINUX (Ubuntu)

- Virtualizar el Sistema Operativo LINUX (Ubuntu), en este caso utilizar la versión 9.1. El siguiente enlace muestra como se debe de hacer todo el proceso.

[http://www.taringa.net/posts/downloads/3934018/Viirtualizando-Ubuntu-9\\_1-en-XP-usando-VmwarePlayer-3\\_0.html](http://www.taringa.net/posts/downloads/3934018/Viirtualizando-Ubuntu-9_1-en-XP-usando-VmwarePlayer-3_0.html).

La siguiente imagen precisa como debe iniciar la virtualización de Ubuntu en Windows XP, al ejecutar el paso anterior.

Fig. 9 Iniciar Ubuntu

**d) Abrir una terminal consola en Ubuntu**

- Proceder a abrir una terminal consola, dirigirse a la parte superior izquierda de la pantalla, en el cual se encuentra la barra de menús y escoger: Aplicaciones/Accesorios/Terminal.

Fig. 10 Ir a Terminal consola



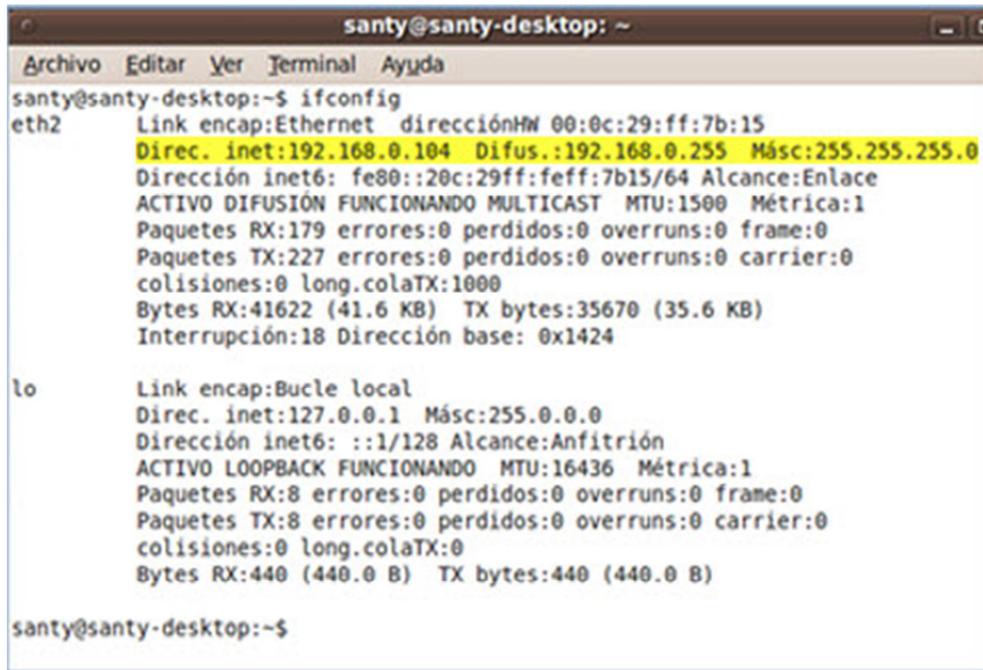
Fig. 11 Terminal abierta en Ubuntu



**e) Consultar la dirección IP de la máquina virtual**

- Consultar la dirección IP de la máquina virtual con el comando *ifconfig*.

Fig. 12 Consultar la dirección IP de la máquina virtual



```

santy@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ ifconfig
eth2      Link encap:Ethernet direcciónHW 00:0c:29:ff:7b:15
          Direc. inet:192.168.0.104 Difus.:192.168.0.255 Másc:255.255.255.0
          Dirección inet6: fe80::20c:29ff:feff:7b15/64 Alcance:Enlace
          ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
          Paquetes RX:179 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:227 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:1000
          Bytes RX:41622 (41.6 KB) TX bytes:35670 (35.6 KB)
          Interrupción:18 Dirección base: 0x1424

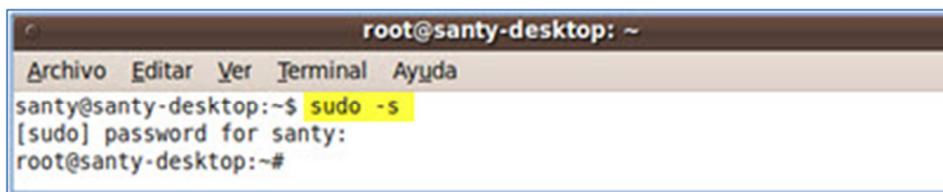
lo        Link encap:Bucle local
          Direc. inet:127.0.0.1 Másc:255.0.0.0
          Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
          ACTIVO LOOPBACK FUNCIONANDO MTU:16436 Métrica:1
          Paquetes RX:8 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
          Paquetes TX:8 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
          colisiones:0 long.colaTX:0
          Bytes RX:440 (440.0 B) TX bytes:440 (440.0 B)

santy@santy-desktop:~$

```

Para realizar cambios en la configuración de Ubuntu, se adquieren privilegios de administrador con el comando `sudo -s`, e ingresar la clave que previamente se configuró en la virtualización de Ubuntu (Paso 3.1.1.c).

Fig. 13 Adquirir privilegios en Ubuntu



```

root@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
[sudo] password for santy:
root@santy-desktop:~#

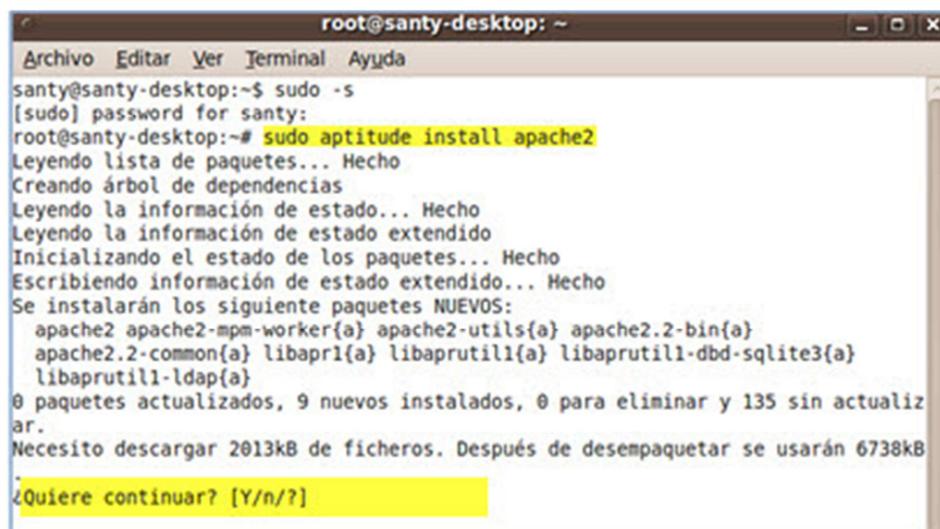
```

### 3.1.2 INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE APACHE 2 EN UBUNTU.

### a) Descarga e instalación del apache 2

- Proceder a descargar e instalar el apache en el Ubuntu, para ello digitar en el terminal `sudo aptitude install apache2`. Previamente revisar si existe conexión a internet desde Ubuntu para realizar la descarga. (Revisar paso 3.1.3). De lo contrario instalar apache desde un CD.
- Digitar `yes` para que la descarga de los paquetes de apache 2 se efectúe e instale.

Fig. 14 Descarga e instalación del servidor apache 2 en Ubuntu



```

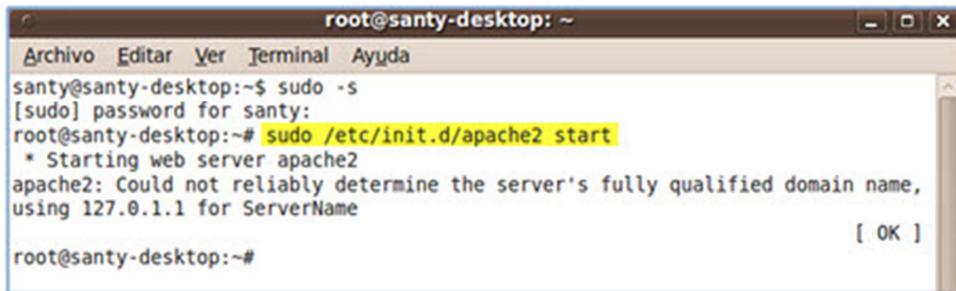
root@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
[sudo] password for santy:
root@santy-desktop:~# sudo aptitude install apache2
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Leyendo la información de estado extendido
Inicializando el estado de los paquetes... Hecho
Escribiendo información de estado extendido... Hecho
Se instalarán los siguiente paquetes NUEVOS:
  apache2 apache2-mpm-worker{a} apache2-utils{a} apache2.2-bin{a}
  apache2.2-common{a} libapr1{a} libaprutil1{a} libaprutil1-dbd-sqlite3{a}
  libaprutil1-ldap{a}
0 paquetes actualizados, 9 nuevos instalados, 0 para eliminar y 135 sin actualiz
ar.
Necesito descargar 2013kB de ficheros. Después de desempaquetar se usarán 6738kB
¿Quiere continuar? [Y/n/?]

```

### b) Iniciar el servidor apache

- Iniciar el servidor apache, desde el terminal de Ubuntu digitar: `sudo /etc/init.d/apache2 start`

Fig. 15 Iniciar servidor apache

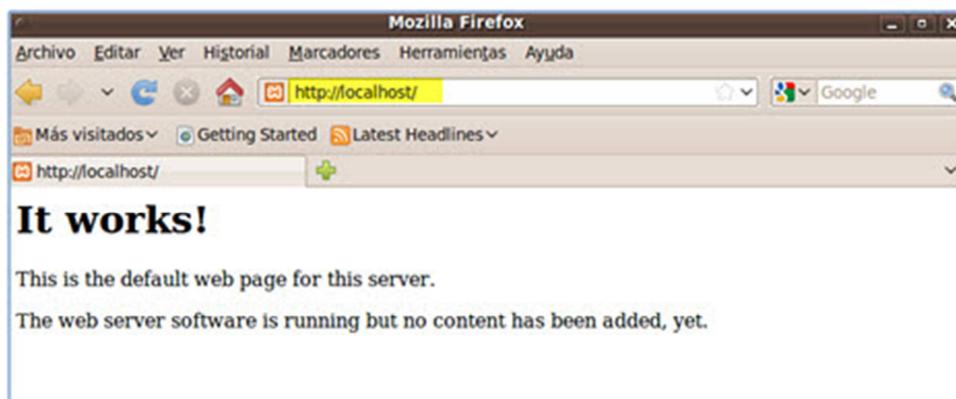


```
root@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
[sudo] password for santy:
root@santy-desktop:~# sudo /etc/init.d/apache2 start
* Starting web server apache2
apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name,
using 127.0.1.1 for ServerName
[ OK ]
root@santy-desktop:~#
```

### c) Verificar la funcionalidad del servidor web

- Abrir el navegador y digitar *localhost* para verificar que el servidor apache está en marcha; se obtiene el siguiente resultado.

Fig. 16 Servidor apache listo.



### 3.1.3 CONEXIÓN DE LA RED ENTRE LA MÁQUINA FÍSICA Y LA MÁQUINA VIRTUAL

### a) Configurar la dirección IP en la máquina virtual

- Configurar la nueva dirección IP en la máquina virtual con el siguiente comando: `ifconfig eth2 192.168.0.102 netmask 255.255.255.0`. (eht2 se obtiene del resultado del comando `ifconfig` del paso 3.1.1.e).
- Digitar `ifconfig` para ver la nueva dirección IP que adquirió la máquina virtual.

Fig. 17 Configuración de la IP en la máquina virtual

```

santy@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
colisiones:0 long.colaTX:0
Bytes RX:440 (440.0 B) TX bytes:440 (440.0 B)

santy@santy-desktop:~$ ifconfig
eth2  Link encap:Ethernet direcciónHW 00:0c:29:ff:7b:15
      Direc. inet:192.168.0.102 Difus.:192.168.0.255 Másc:255.255.255.0
      Dirección inet6: fe80::20c:29ff:feff:7b15/64 Alcance:Enlace
      ACTIVO DIFUSIÓN FUNCIONANDO MULTICAST MTU:1500 Métrica:1
      Paquetes RX:527 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
      Paquetes TX:411 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
      colisiones:0 long.colaTX:1000
      Bytes RX:682017 (682.0 KB) TX bytes:39780 (39.7 KB)
      Interrupción:18 Dirección base: 0x1424

lo    Link encap:Bucle local
      Direc. inet:127.0.0.1 Másc:255.0.0.0
      Dirección inet6: ::1/128 Alcance:Anfitrión
      ACTIVO LOOPBACK FUNCIONANDO MTU:16436 Métrica:1
      Paquetes RX:8 errores:0 perdidos:0 overruns:0 frame:0
      Paquetes TX:8 errores:0 perdidos:0 overruns:0 carrier:0
      colisiones:0 long.colaTX:0
      Bytes RX:440 (440.0 B) TX bytes:440 (440.0 B)

santy@santy-desktop:~$

```

### b) Configurar la dirección IP en la máquina física

- Configurar la dirección IP de la máquina física (Windows XP), dirigirse a Inicio/Panel De Control/Conexiones De Red e Internet/Conexiones De Red.

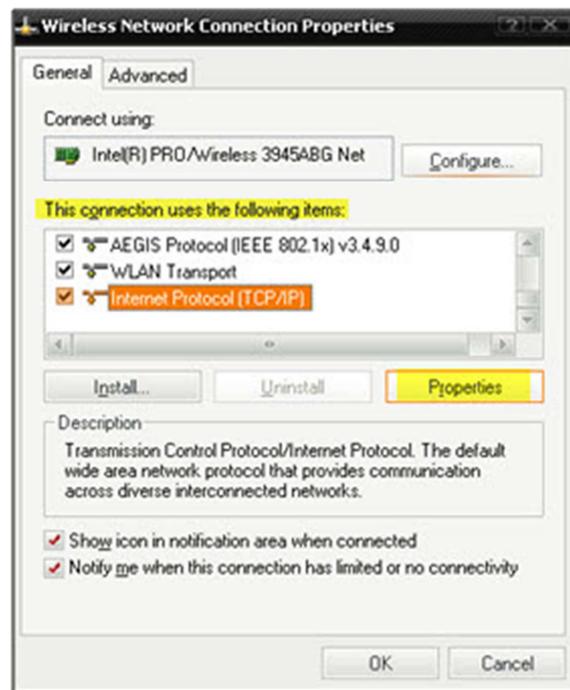
Se observa la siguiente pantalla. La cuál indica qué conexión se va a configurar.

Fig. 18 Conexiones de red



Para éste trabajo se configura la conexión inalámbrica, se realiza un clic derecho en la conexión a configurar para escoger la opción Propiedades, en el cuadro llamado Esta conexión utiliza los siguientes elementos (This connection uses the following items), escoger la opción /Protocolo de Internet TCP/IP (Internet Protocol TCP IP). Y dar clic en Propiedades (Properties).

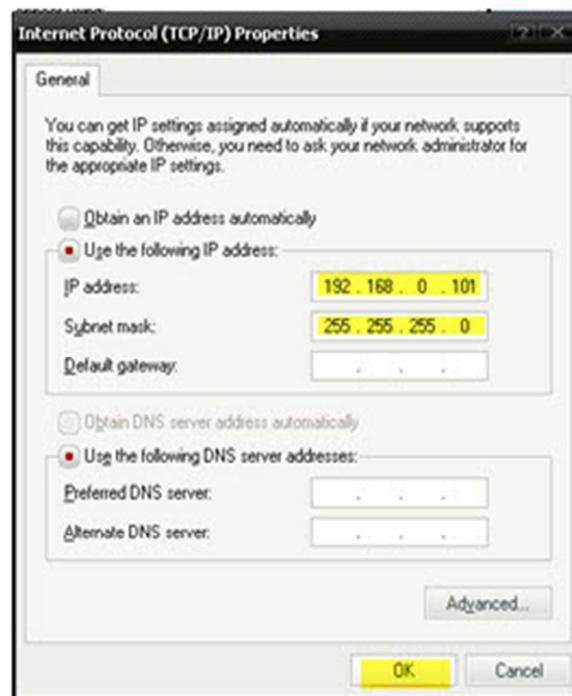
Fig. 19 Propiedades de la conexión de red



Configuración de la dirección IP con su respectiva máscara de red.

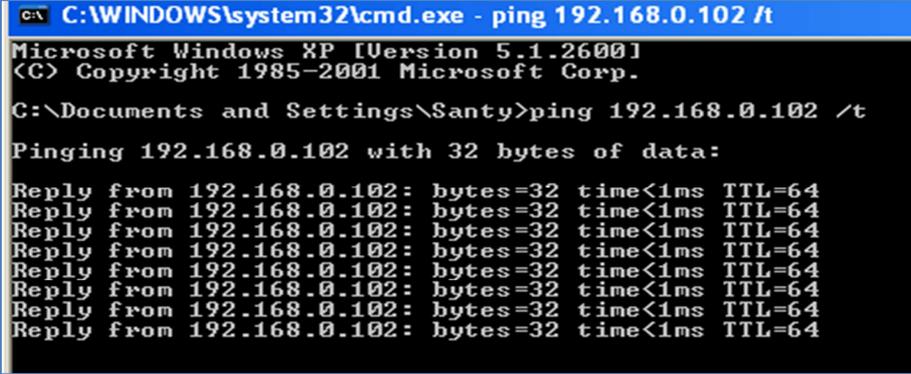
- IP address: 192.168.0.101
- Subnet mask: 255.255.255.0
- Presionar Aceptar (OK).

Fig. 20 Configuración de la dirección IP en la máquina física



- Verificar la conexión de la red establecida entre la máquina física y la virtual. Realizar un ping entre ellas para confirmar la conectividad.
- Ir a Inicio/Ejecutar/ digitar cmd y aparecerá la consola de Windows, ejecutar el siguiente comando `ping 192.168.0.102 -t`.

Fig. 21 Respuesta favorable del comando ping en la máquina física



```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ping 192.168.0.102 /t
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Santy>ping 192.168.0.102 /t
Pinging 192.168.0.102 with 32 bytes of data:

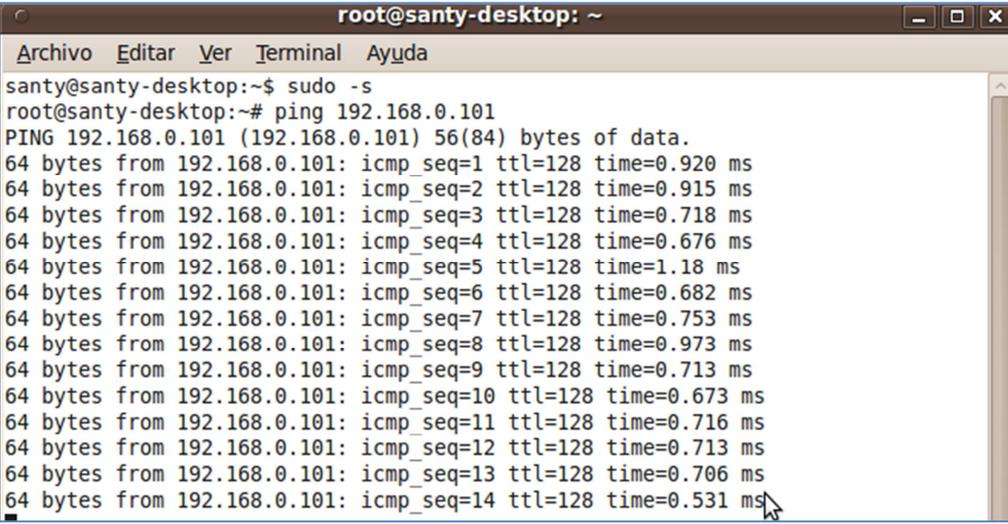
Reply from 192.168.0.102: bytes=32 time<1ms TTL=64

```

Para terminar de ejecutar el comando *ping-t* tanto para Windows XP como para Ubuntu presionar las teclas *control+c*.

- Desde el terminal de Ubuntu ejecutar el comando *ping 192.168.0.101*, se mostrará el siguiente gráfico. Que indica la conectividad positiva desde Ubuntu hacia la máquina física.

Fig. 22 Respuesta favorable del comando ping en la máquina virtual



```

root@santy-desktop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
root@santy-desktop:~# ping 192.168.0.101
PING 192.168.0.101 (192.168.0.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.920 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.915 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.718 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.676 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=5 ttl=128 time=1.18 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.682 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=7 ttl=128 time=0.753 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=8 ttl=128 time=0.973 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=9 ttl=128 time=0.713 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=10 ttl=128 time=0.673 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=11 ttl=128 time=0.716 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=12 ttl=128 time=0.713 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=13 ttl=128 time=0.706 ms
64 bytes from 192.168.0.101: icmp_seq=14 ttl=128 time=0.531 ms

```

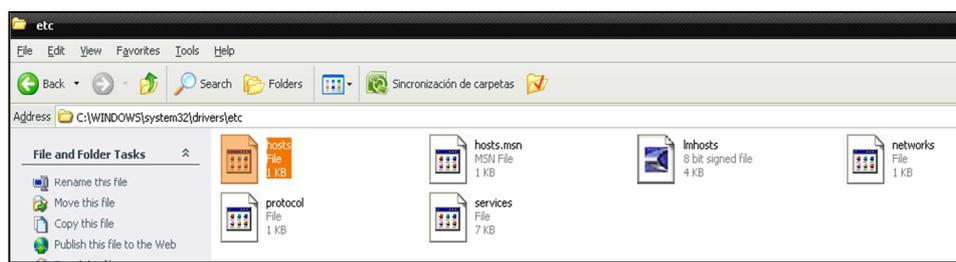
Las 2 respuestas favorables del comando *ping* tanto en Windows XP como en Ubuntu, demuestran que existe conectividad entre las 2.

### 3.1.4 HOSTING VIRTUAL

#### a) Configurar los nombres de dominio

En éste trabajo no se utiliza un servidor de DNS, entonces para configurar los hosts virtuales se procede a configurar un archivo existente en Windows llamado **hosts**, mismo que en Windows XP se ubica en la siguiente dirección: C:\WINDOWS\system32\drivers\etc. En Ubuntu está presente en la dirección: /etc/

Fig. 23 Ubicar el archivo hosts

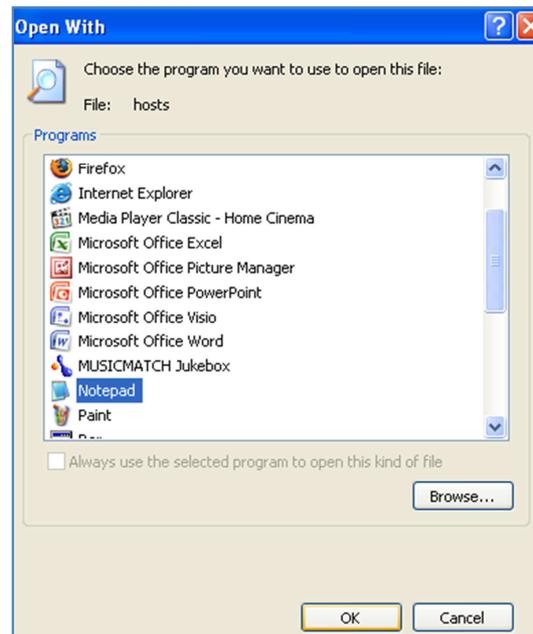


<sup>33</sup>“Este archivo lo que hace es asignar direcciones IP a los nombres de host, para que al colocar por ejemplo 127.0.0.1 o localhost en nuestro navegador nos re direcciona al mismo contenido.

Se lo configura desde Windows XP, abrir el archivo **hosts** vía bloc de notas (notepad), de la siguiente manera:

Fig. 24 Abriendo el archivo hosts

<sup>33</sup> <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/host/>

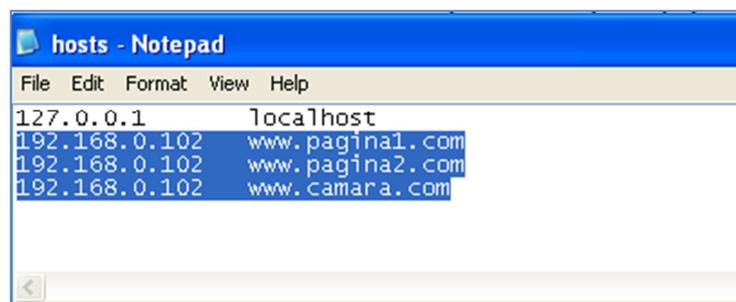


- Ingresar los datos que se mencionan a continuación, guardar el archivo con el mismo nombre; para guardarlo dirigirse a Archivo/Guardar (File/Save).

Datos a ingresar:

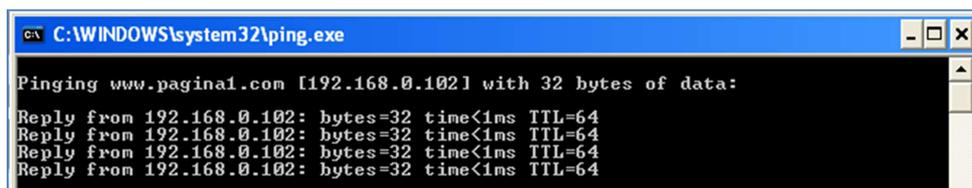
- 192.168.0.102 www.pagina1.com
- 192.168.0.102 www.pagina2.com
- 192.168.0.102 [www.camara.com](http://www.camara.com)

Fig. 25 Configuración de los nombres de dominio



Realizar un ping desde Windows XP, abrir una consola e ingresar el siguiente comando `ping www.pagina1.com -t`, de tal manera que se pueda verificar que [www.pagina1.com](http://www.pagina1.com) esté dirigiéndose al servidor Ubuntu que tiene la dirección IP 192.168.0.102.

Fig. 26 Verificación de la conectividad entre un nuevo dominio en Windows que apunta al Servidor Ubuntu



```

C:\WINDOWS\system32\ping.exe
Pinging www.pagina1.com [192.168.0.102] with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.0.102: bytes=32 time<1ms TTL=64
  
```

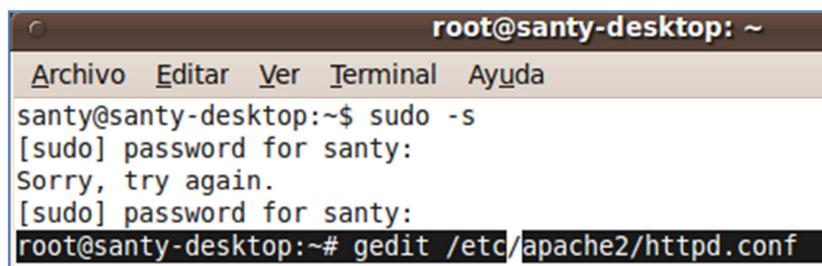
### b) Configurar el archivo `httpd.conf` del Apache

Configurar el servidor Apache para que admita los nombres de dominio añadidos al archivo `hosts` de Windows XP y los redirija hacia las carpetas que alojan los archivos de los sitios web.

Abrir el archivo `httpd.conf` que está en la siguiente dirección `/etc/apache2`.

Abrir un terminal y luego de autenticarse, ejecutar la línea de comando `gedit /etc/apache2/httpd.conf`

Fig. 27 Abrir el archivo `httpd.conf`



```

root@santy-desktop: ~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
[sudo] password for santy:
Sorry, try again.
[sudo] password for santy:
root@santy-desktop:~# gedit /etc/apache2/httpd.conf
  
```

Al ejecutar el paso anterior se abre un documento en blanco llamado **httpd.conf** al que se debe configurar los siguientes parámetros para posteriormente *gedit /opt/apache2/httpd.conf* guardarlo\*.

```
NameVirtualHost *:80
```

```
#localhost
```

```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot "/var/www"
```

```
ServerName localhost:80
```

```
</VirtualHost>
```

```
# PÁGINA 1
```

```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot "/var/www/pagina1"
```

```
ServerName www.pagina1.com
```

```
</VirtualHost>
```

```
#PÁGINA 2
```

```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot "/var/www/pagina2"
```

```
ServerName www.pagina2.com
```

```
</VirtualHost>
```

```
# CÁMARA
```

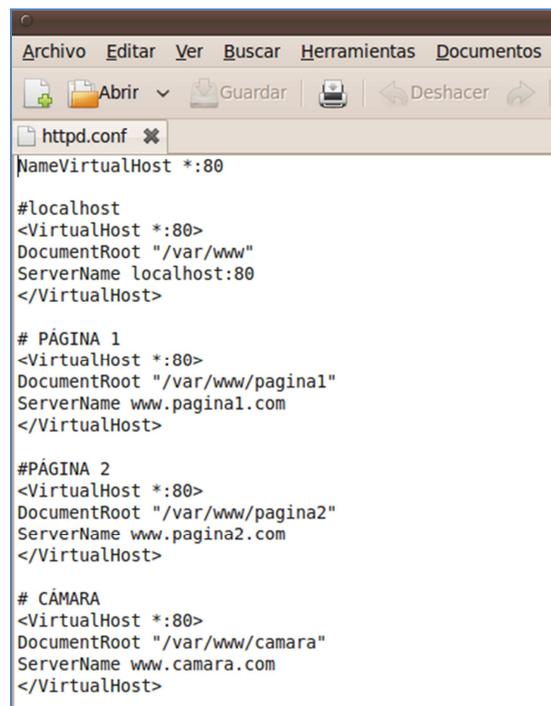
```
<VirtualHost *:80>
```

```
DocumentRoot "/var/www/camara"
```

```
ServerName www.camara.com
```

</VirtualHost>

Fig. 28 Configuración del archivo **httpd.conf**



```

NameVirtualHost *:80

#localhost
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www"
ServerName localhost:80
</VirtualHost>

# PÁGINA 1
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/pagina1"
ServerName www.pagina1.com
</VirtualHost>

#PÁGINA 2
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/pagina2"
ServerName www.pagina2.com
</VirtualHost>

# CÁMARA
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/camara"
ServerName www.camara.com
</VirtualHost>

```

<sup>34</sup>Como se puede apreciar cada Virtual Host está encerrado entre las etiquetas <VirtualHost> y </VirtualHost> que contiene el parámetro \*:80 que es NameHostVirtual al cual se refiere. Dentro de estas etiquetas, 2 valores son esenciales para que funcionen correctamente nuestros host virtuales:

- **DocumentRoot.** Que es la ruta en la cual se guarda nuestra página web; y
- **ServerName.** Que es el nombre del host que previamente agregamos al archivo host de nuestro S.O.

Adicionalmente podemos agregar otros valores, tal como si cada host virtual fuera un host independiente (p.e. ServerAdmin).

<sup>34</sup> <http://www.radiocaribe.co.cu/Secundaria/Informatica/74.htm>

Nótese algo muy importante. Si bien localhost es nuestro servidor local por defecto, debemos también agregarlo con un virtual host para que todo trabaje en orden, y debemos agregarle los mismos valores del DocumentRoot y ServerName que posee en su configuración global, de lo contrario no cargará el host.

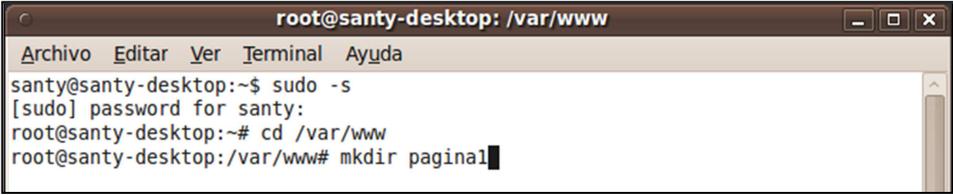
Finalmente lo que haremos es parar el servicio de nuestro servidor Apache y volverlo a iniciar. Si todo está correctamente configurado podemos cargar en nuestro navegador uno de los nombres de host y ver los resultados (p.e. <http://www.pagina1.com/>). Si carga el contenido de la carpeta que le hemos asignado en el <VirtualHost> y no el directorio raíz del localhost quiere decir que todo está correcto. Felicidades Ud. Ya tiene configurado su host virtual”

Guardar el archivo y crear las carpetas que contendrán los respectivos documentos llamados *index.html* en cada una de ellas.

### c) Crear las carpetas para alojar los archivos en el Servidor Web

Crear la carpeta de destino pagina1, ejecutar en el terminal de Ubuntu *cd /var/www*, luego ejecuta: *mkdir pagina1*, una vez creado el directorio pagina1, hacer el mismo procedimiento para crear los directorios pagina2 y camara.

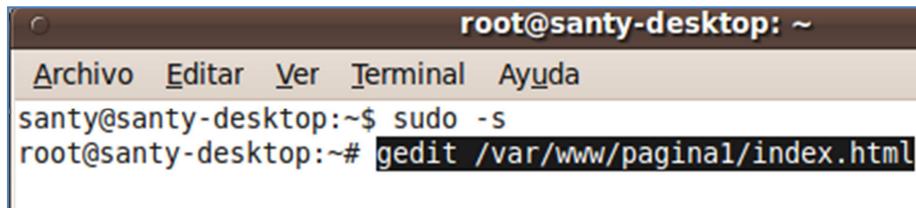
Fig. 29 Crear la carpeta de destino pagina1



```
root@santy-desktop: /var/www
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
[sudo] password for santy:
root@santy-desktop:~# cd /var/www
root@santy-desktop:/var/www# mkdir pagina1
```

Crear las páginas de inicio para cada una de las carpetas pagina1, pagina2 y camara; ejecutar en el terminal el comando *gedit /var/www/pagina1/index.html*

Fig. 30 Crear la página web de inicio de la carpeta pagina1



```
root@santy-desktop: ~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
root@santy-desktop:~# gedit /var/www/paginal/index.html
```

Se debe abrir un archivo en blanco donde digitará el código básico para crear una página web.

<sup>35</sup> Ejemplo de código básico para crear una página web.

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Mi primera pagina web </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 align="center" >Mi Primera pagina web </H1>
<HR>
<P>Esto tan sencillo es una verdadera página web, aunque le falta el contenido,
pero todo llegará.</P>
</BODY>
</HTML>
```

Fig. 31 Código de página de inicio de la carpeta pagina1

---

<sup>35</sup> <http://creatuweb.espaciolatino.com/tutorhtml/tema3.html>



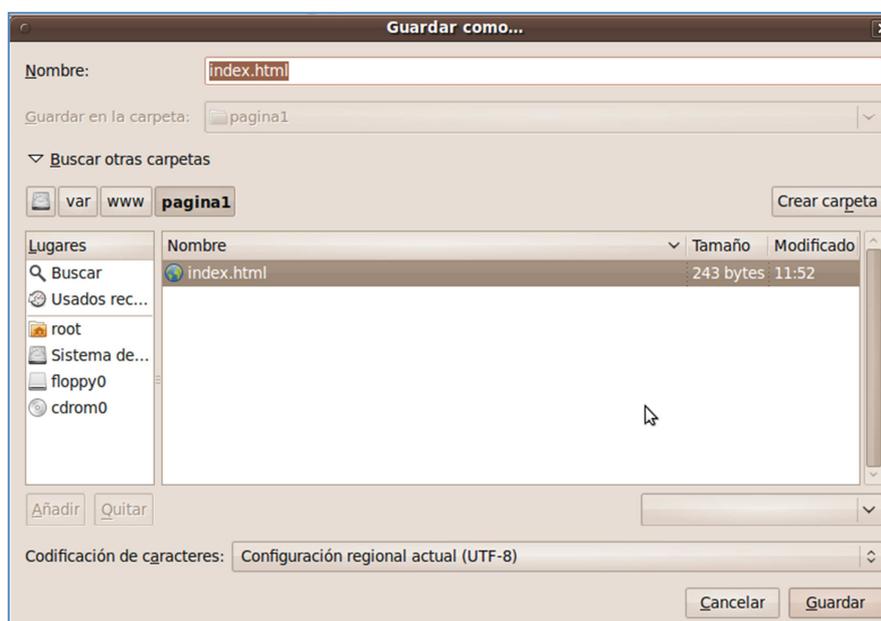
```

index.html (/var/www/pagina1) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
index.html
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Mi primera pagina web </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 align="center" >Mi Primera pagina web </H1>
<HR>
<P>Esto tan sencillo es una verdadera página web, aunque le falta el contenido,
pero todo llegará.</P>
</BODY>
</HTML>

```

Proceder a guardar la página web creada con el nombre index.html dentro de la carpeta pagina1, dirigirse a Archivo/Guardar Como y ubicar la dirección /var/www/, guardarla.

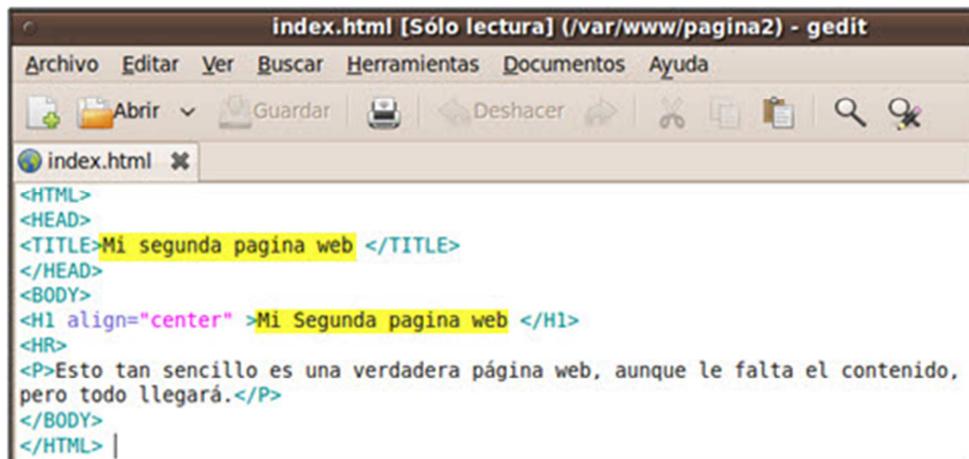
Fig. 32 Guardar página de inicio de la carpeta pagina1



Realizar el mismo procedimiento para crear la las páginas web de inicio para las carpetas pagina2 y camara.

Para crear la página index.html de la carpeta llamada pagina2, reemplazar el texto “Mi primera pagina web” por “Mi Segunda pagina web”, como se muestra en la imagen y proceder a guardarla dentro de la carpeta pagina2.

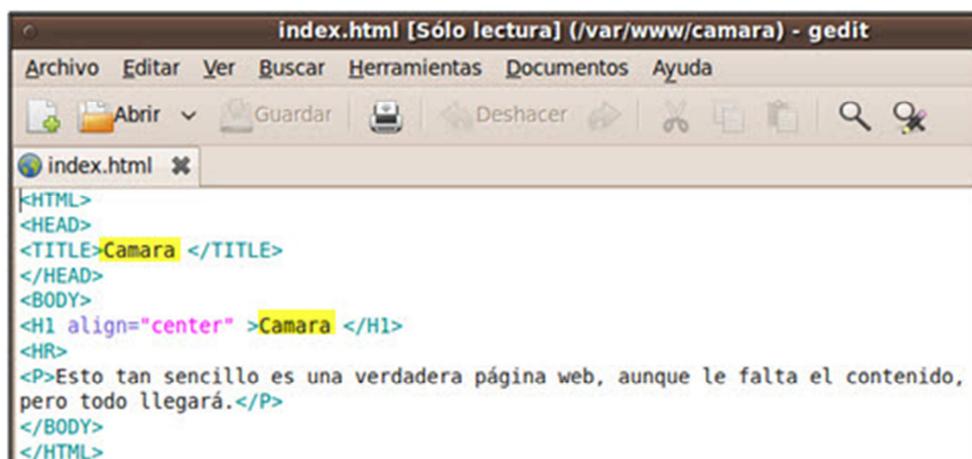
Fig. 33 Código de página de inicio de la carpeta pagina2



```
index.html [Sólo lectura] (/var/www/pagina2) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
index.html x
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Mi segunda pagina web </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 align="center" >Mi Segunda pagina web </H1>
<HR>
<P>Esto tan sencillo es una verdadera página web, aunque le falta el contenido,
pero todo llegará.</P>
</BODY>
</HTML>
```

Para crear la página index.html de la carpeta llamada camara, reemplazar el texto “Mi primera pagina web” por “Camara”, como se muestra en la imagen y proceder a guardarla dentro de la carpeta camara.

Fig. 34 Código de página de inicio de la carpeta cámara



```
index.html [Sólo lectura] (/var/www/camara) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
index.html x
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Camara </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<H1 align="center" >Camara </H1>
<HR>
<P>Esto tan sencillo es una verdadera página web, aunque le falta el contenido,
pero todo llegará.</P>
</BODY>
</HTML>
```

Reiniciar el servidor Apache2 para que los cambios efectuados surjan efecto, desde el terminal de Ubuntu ejecutar el comando `sudo /etc/init.d/apache2 restart`

Fig. 35 Código para reiniciar apache2



```

root@santy-desktop: ~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
root@santy-desktop:~# gedit /var/www/pagina1/index.html
root@santy-desktop:~# sudo /etc/init.d/apache2 restart
  
```

#### d) Comprobar la funcionalidad del servidor Apache 2

Dirigirse a Windows XP y abrir un navegador web, en la barra de direcciones, digitar lo siguiente <http://www.pagina1.com>; se obtiene la página web alojada dentro de la carpeta llamada pagina1 creada en Ubuntu, tal como se muestra en la imagen a continuación.

Fig. 36 Publicación de la página web pagina1



Al digitar en la barra de direcciones del navegador, <http://www.pagina2.com>; se obtiene la página web alojada dentro de la carpeta llamada pagina2 creada en Ubuntu, tal como se muestra en la imagen a continuación.

Fig. 37 Publicación de la página web pagina2



Al digitar en la barra de direcciones del navegador, <http://www.camara.com>; se obtiene la página web alojada dentro de la carpeta llamada camara creada en Ubuntu, tal como se muestra en la imagen a continuación.

Fig. 38 Publicación de la página web cámara



### 3.1.5 REDIRIGIR A OTRO SERVIDOR WEB

Ésta parte del trabajo se orienta de manera que se pueda acceder a una cámara IP, marca Dlink, modelo DCS-6620. Dicha cámara IP actúa como un Servidor Web. La dirección IP a configurar de la cámara es 192.168.0.20. Para poder realizarlo se debe configurar la opción ProxyPass dentro del código del archivo httpd.conf del Apache (paso 3.1.4.b). El cual permite ver y acceder al otro servidor web desde fuera de la red, ejemplo desde internet.

Fig. 39 Cámara IP DCS-6620



Previo a esto se debe habilitar el módulo **mod\_proxy** (paso 3.1.5.a) dentro de la configuración de apache 2.

**a) Habilitar el módulo mod\_proxy en la configuración del Apache.**

La configuración de apache2 no tiene habilitado por defecto el módulo **mod\_proxy**; para instalar el modulo **mod\_proxy** que permite que funcione el ProxyPass realizar lo siguiente:

Abrir un terminal en Ubuntu, adquirir privilegios de administrador una vez más, para así poder modificar el archivo de configuración de Apache 2.

Ejecutar los comandos:

```
cd /etc/apache2/mods-enabled/  
ln -s ../mods-available/proxy.conf proxy.conf  
ln -s ../mods-available/proxy.load proxy.load  
ln -s ../mods-available/proxy_http.load proxy_http.load  
/etc/init.d/apache2 restart
```

Fig. 40 Habilitar el módulo mod\_proxy

```

root@santy-desktop: /etc/apache2/mods-enabled
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
root@santy-desktop:~# cd /etc/apache2/mods-enabled/
root@santy-desktop:/etc/apache2/mods-enabled# ln -s ../mods-available/proxy.conf proxy.conf
root@santy-desktop:/etc/apache2/mods-enabled# ln -s ../mods-available/proxy.load proxy.load
root@santy-desktop:/etc/apache2/mods-enabled# ln -s ../mods-available/proxy_http.load proxy_http.
load
root@santy-desktop:/etc/apache2/mods-enabled# /etc/init.d/apache2 restart
 * Restarting web server apache2
apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1 f
or ServerName
[Thu Mar 18 14:30:46 2010] [warn] NameVirtualHost *:80 has no VirtualHosts
... waiting apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, usin
g 127.0.1.1 for ServerName
[Thu Mar 18 14:30:47 2010] [warn] NameVirtualHost *:80 has no VirtualHosts
[ OK ]
root@santy-desktop:/etc/apache2/mods-enabled#

```

A continuación se muestra el formato de la configuración del ProxyPass:

ProxyPreserveHost On

ProxyRequests Off

<Proxy \*>

Order deny,allow

Allow from all

</Proxy>

ProxyPass / http://192.168.0.20/

ProxyPassReverse / http://192.168.0.20/

En la terminal ejecutar primero `gedit /etc/apache2/httpd.conf`, como muestra el siguiente gráfico.

Fig. 41 Abrir el archivo httpd.conf

```

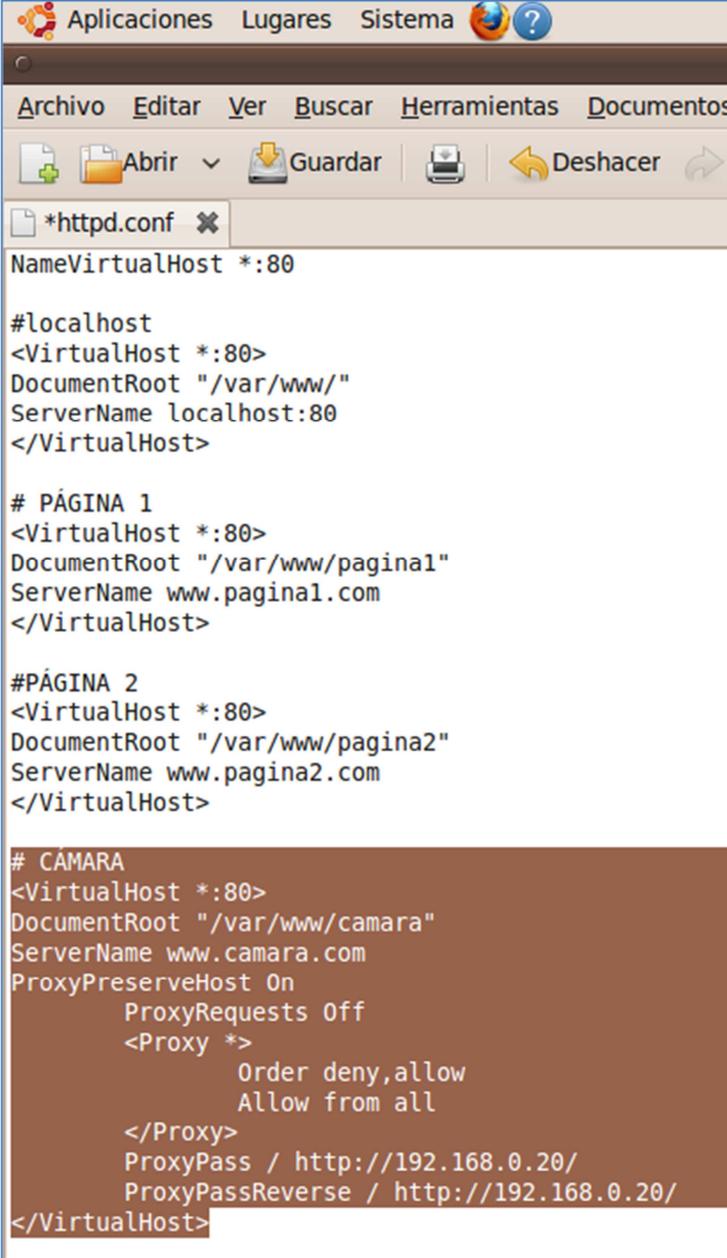
root@santy-desktop: ~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-desktop:~$ sudo -s
root@santy-desktop:~# gedit /etc/apache2/httpd.conf

```

Una vez abierto el archivo de texto, reemplazar y anexar las siguientes líneas de la configuración del ProxyPass.

```
# CÁMARA
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/camara"
ServerName www.camara.com
ProxyPreserveHost On
    ProxyRequests Off
    <Proxy *>
        Order deny,allow
        Allow from all
    </Proxy>
    ProxyPass / http://192.168.0.20/
    ProxyPassReverse / http://192.168.0.20/
</VirtualHost>
```

Fig. 42 Configuración del ProxyPass



The image shows a text editor window titled "Aplicaciones Lugares Sistema" with a menu bar containing "Archivo", "Editar", "Ver", "Buscar", "Herramientas", and "Documentos". The toolbar includes icons for "Abrir", "Guardar", and "Deshacer". The active file is "\*httpd.conf". The content of the file is as follows:

```
NameVirtualHost *:80

#localhost
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/"
ServerName localhost:80
</VirtualHost>

# PÁGINA 1
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/pagina1"
ServerName www.pagina1.com
</VirtualHost>

#PÁGINA 2
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/pagina2"
ServerName www.pagina2.com
</VirtualHost>

# CAMARA
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot "/var/www/camara"
ServerName www.camara.com
ProxyPreserveHost On
ProxyRequests Off
<Proxy *>
    Order deny,allow
    Allow from all
</Proxy>
ProxyPass / http://192.168.0.20/
ProxyPassReverse / http://192.168.0.20/
</VirtualHost>
```

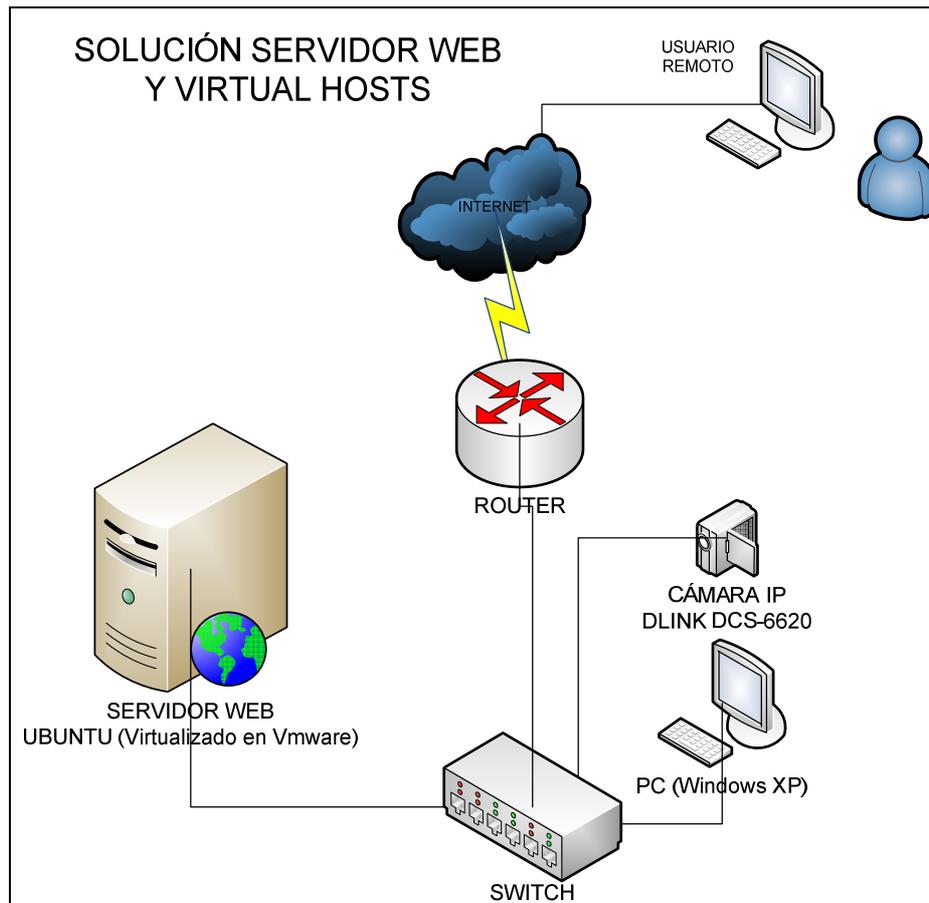
Guardar el archivo con el mismo nombre. Dirigirse a Archivo/Guardar.

Éste procedimiento (paso 3.1.5) se debe realizar para poder re dirigir cuantas cámaras se necesiten.

### b) Estructura para la conexión y configuración de la cámara IP

En el gráfico se muestra la forma de realizar las conexiones de la red administrada por un servidor web (con Ubuntu).

Fig. 43 Diseño de la red utilizando Servidor Web y virtual hosts.



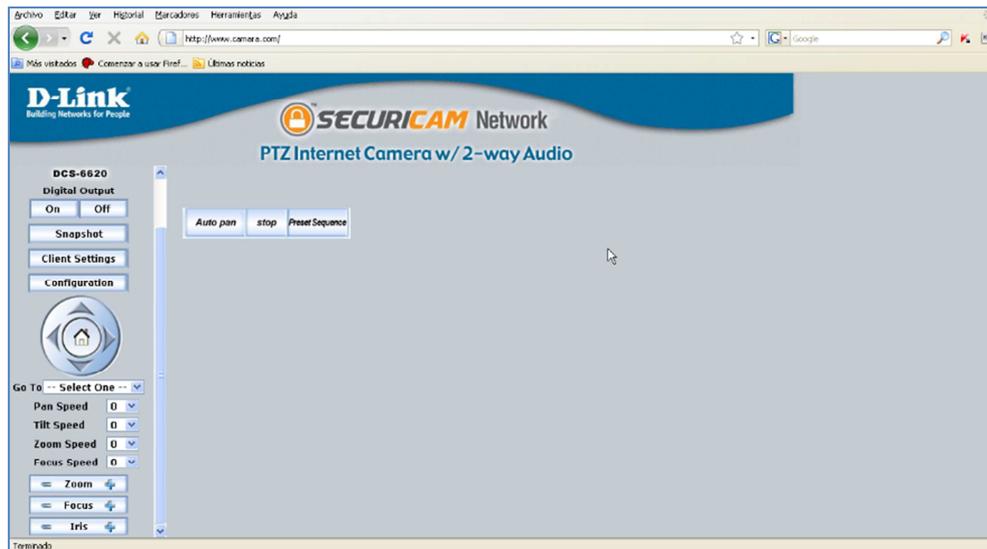
### c) Configuración de una dirección IP a la cámara DLINK

Dirigirse a la sección **ingreso a la página de configuración** del archivo pdf que se encuentra en el siguiente enlace <ftp://www.dlinkla.com/pub/soporte/guias/DCS-6620%20%206620G%20Manual%20de%20configuracion.pdf>, para poder configurar la dirección IP 192.168.0.20 en la cámara IP Dlink DCS-6620.

Para la verificar del funcionamiento de la red, proceder a abrir el navegador web en la máquina física, ejemplo: Mozilla firefox, en la barra de direcciones digitar

<http://192.168.0.20>. Allí se muestra la página web por defecto de la cámara IP, a la cual ya se puede acceder desde cualquier equipo de la red interna o desde internet. Basta apuntar al nombre de dominio [www.camara.com](http://www.camara.com).

Fig. 44 Redirección a otro servidor web en funcionamiento



## **3.2 PUBLICACIÓN DE UNA CÁMARA IP MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE UN FIREWALL**

### **3.2.1 INSTALACIÓN DEL UBUNTU EN UNA PC**

Herramientas a Utilizar:

#### **a) Material:**

- Switch 8 puertos
- Access Point
- Cable de par trenzado (RJ-45) para red LAN
- Computador físico (notebook)
- Cámara IP o PC con Windows XP

#### **b) Software**

- Sistema Operativo Linux (una distribución llamada UBUNTU)
- Sistema Operativo Windows XP.
- Firestarter
- Programa de virtualización de sistemas operativos Virtual Box (opcional).

#### **c) Requisitos mínimos de Hardware**

Procesador: Procesador de Pentium IV (32 bits)

Placa madre: Intel

Memoria: 2 GB

Disco: 50 GB SATA

2 Placas de Red

Lector de CD solo para la instalación

**d) Requisitos recomendados de Hardware**

Procesador: AMD Athlon™ II Dual-Core M320 (32 bits)

Placa madre: AMD

Memoria: 2 GB

Disco: 320 GB SATA

2 Placas de Red

Tarjeta de video ATI Mobility Radeon™ HD 4200.

Grabador de DVD

Fig. 45 Laptop Compaq CQ41-226

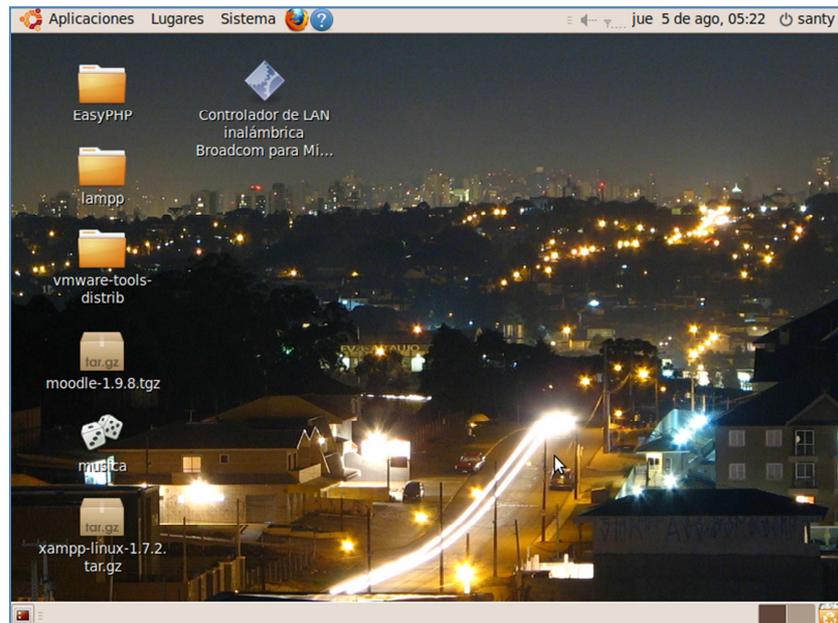


**3.2.2 INSTALACIÓN DEL UBUNTU**

- Descargar la imagen .iso de la página oficial de Ubuntu:  
<http://ubuntu.com.es/descargas/ubuntu.com.es-10.04-desktop-i386.iso>  
(para computadoras con arquitectura de 32 bits).
- Grabar la imagen descargada en un CD-ROM.
- Encender la computadora física en la cual se va a realizar la instalación del Sistema Operativo Ubuntu.
- Hacer arrancar la PC desde el CD-ROM para que cargue el CD de instalación de Ubuntu. (Generalmente presionando F9, F10 o F11 de acuerdo al computador en el cual se vaya a realizar la instalación). Los siguientes enlaces muestran como se debe hacer el proceso de instalación de Ubuntu.
- [http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=Instalaci%C3%B3n\\_est%C3%A1ndar](http://www.guia-ubuntu.org/index.php?title=Instalaci%C3%B3n_est%C3%A1ndar)
- <http://www.forat.info/2010/02/01/servidor-web-2010-vol-1-como-instalar-linux-ubuntu-server-9-10/>

La siguiente imagen precisa como debe iniciar el Sistema Operativo Ubuntu.

Fig. 46 Ubuntu listo para funcionar

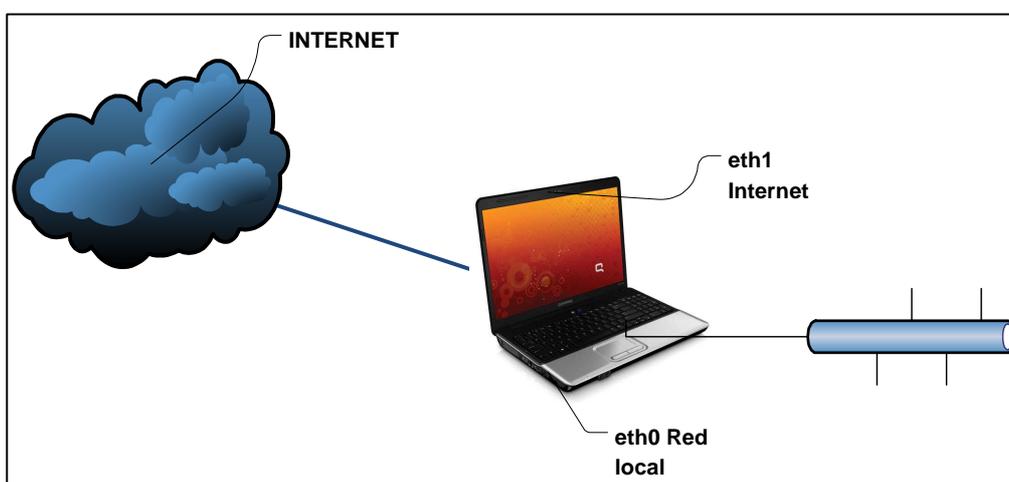


### 3.2.3 INTERFACES DE RED DEL SERVIDOR LINUX (Ubuntu)

El servidor usa 2 placas de red, para diferenciarlas se las denomina WAN a la interface que me conecta a Internet y LAN a la interface que conecta a la red LAN:

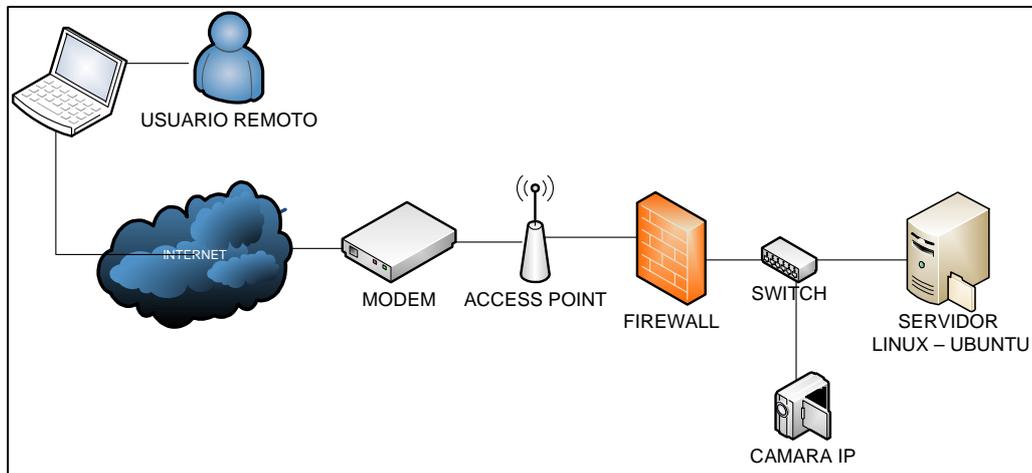
- WAN (eth1 configurada con dirección de red estática)
- LAN (eth0, configurada con dirección de red estática)

Fig. 47 Interfaces de red del Servidor Ubuntu



### 3.2.4 ESTRUCTURA DE LA RED A CONFIGURAR

Fig. 48 Diseño de la red con Firewall



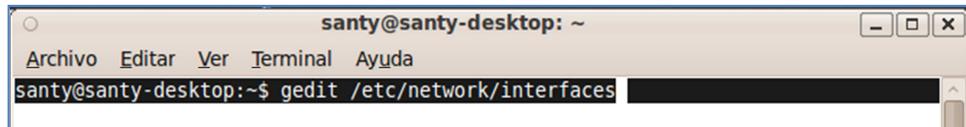
### 3.2.5 CONFIGURAR LAS INTERFACES DE RED WAN Y LAN

#### CONSEJO PARA QUIEN SE INICIA EN UBUNTU

Todos los comandos de ésta guía se deben ejecutar con permisos de root (administrador), para hacerlo existen dos simples opciones:

1. Anteponer la palabra "sudo" antes de cada comando.
2. Identificarse como "root" antes de empezar a trabajar (ésto se debe hacerse con el comando "sudo -s"). (Paso 3.1.1.e)
  - Abrir una terminal consola en Ubuntu. Revisar (paso 3.1.1.d)
  - Editar el archivo `/etc/network/interfaces`
  - Configurar la dirección IP estática, tanto para la interface de red WAN con para la interface de red LAN
  - Digitar en la terminal consola `sudo gedit /etc/network/interfaces`

Fig. 49 Abrir el archivo interfaces



Al ejecutar el paso anterior se abre un documento en blanco llamado interfaces al que se debe modificarlo con los siguientes datos:

# WAN:

auto eth1

iface eth1 inet static

address 192.168.192.18

netmask 255.255.255.0

network 192.168.192.0

broadcast 192.168.192.255

gateway 192.168.192.1

# LAN:

auto eth0

iface eth0 inet static

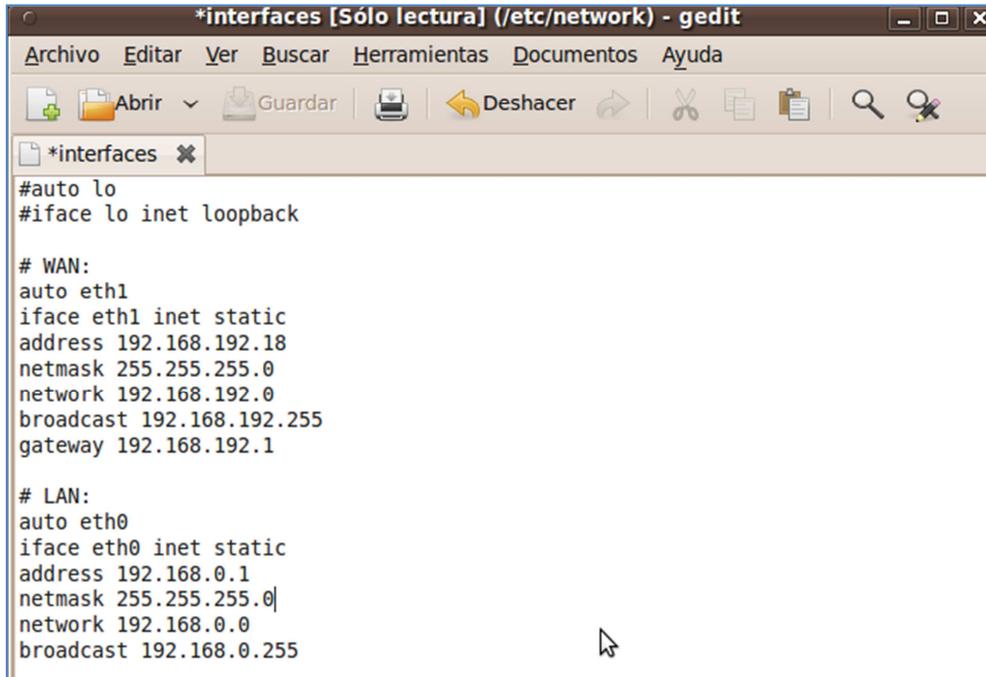
address 192.168.0.1

netmask 255.255.255.0

network 192.168.0.0

broadcast 192.168.0.255

Fig. 50 Configuración de las interfaces de red WAN y LAN



```

*interfaces [Sólo lectura] (/etc/network) - gedit
Archivo  Editar  Ver  Buscar  Herramientas  Documentos  Ayuda
Abrir  Guardar  Deshacer
*interfaces
#auto lo
#iface lo inet loopback

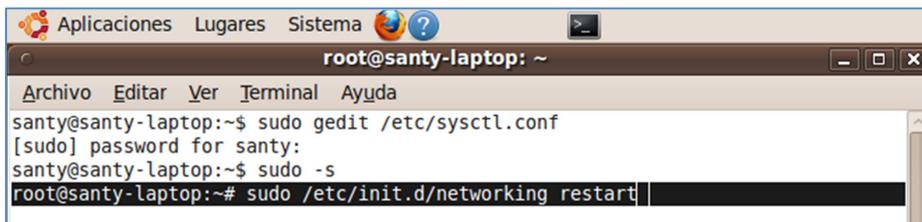
# WAN:
auto eth1
iface eth1 inet static
address 192.168.192.18
netmask 255.255.255.0
network 192.168.192.0
broadcast 192.168.192.255
gateway 192.168.192.1

# LAN:
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.1
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
broadcast 192.168.0.255

```

- Guardar el archivo con el mismo nombre. Dirigirse a Archivo/Guardar.
- Reiniciar los servicios de red: digitar en consola `/etc/init.d/networking restart`

Fig. 51 Reiniciar los servicios de red



```

Aplicaciones  Lugares  Sistema
root@santy-laptop: ~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
santy@santy-laptop:~$ sudo gedit /etc/sysctl.conf
[sudo] password for santy:
santy@santy-laptop:~$ sudo -s
root@santy-laptop:~# sudo /etc/init.d/networking restart

```

### 3.2.6 COMPARTIR EL INTERNET A LA RED LOCAL

Para compartir el internet hacia la red local hay que habilitar el forwarding en el kernel; proceder a editar el archivo sysctl.conf.

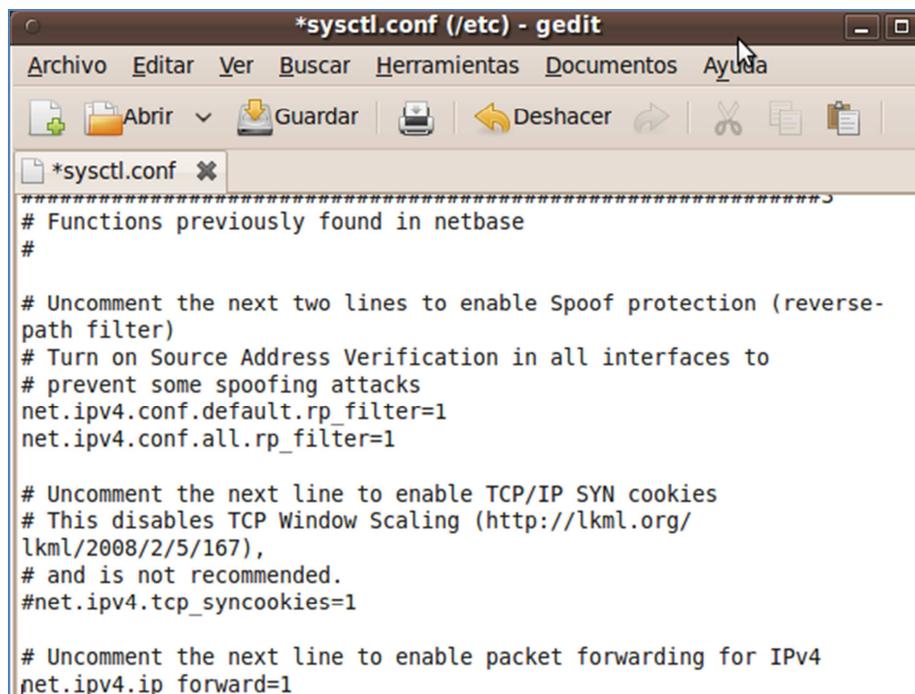
- Abrir el archivo etc/sysctl.conf
- Digitar en una terminal o consola sudo gedit /etc/sysctl.conf
- Buscar las líneas siguientes y quitar la almohadilla:

```
#net.ipv4.conf.default.rp_filter=1
```

```
#net.ipv4.conf.all.rp_filter=1
```

```
#net.ipv4.ip_forward=1
```

Fig. 52 Configurar el archivo sysctl.conf



- Guardar el archivo con el mismo nombre. Dirigirse a Archivo/Guardar.
- Crear el archivo firewall.
- Digitar en una terminal o consola gedit /etc/init.d/firewall
- Copiar el siguiente contenido, pegarlo en el archivo.

Tener en cuenta que eh1 es la interface por la cual el ordenador con Ubuntu accede a internet y eth0 la interface mediante la cual se comparte el internet a la red local.

```
#!/bin/sh
```

```
# Script para habilitar conexión compartida de internet
```

```
# Limpieza de las reglas
```

```
iptables -F
```

```
iptables -X
```

```
iptables -Z
```

```
iptables -F -t nat
```

```
iptables -X -t nat
```

```
iptables -Z -t nat
```

```
iptables -F -t mangle
```

```
iptables -X -t mangle
```

```
iptables -Z -t mangle
```

```
iptables -F -t filter
```

```
iptables -X -t filter
```

```
iptables -Z -t filter
```

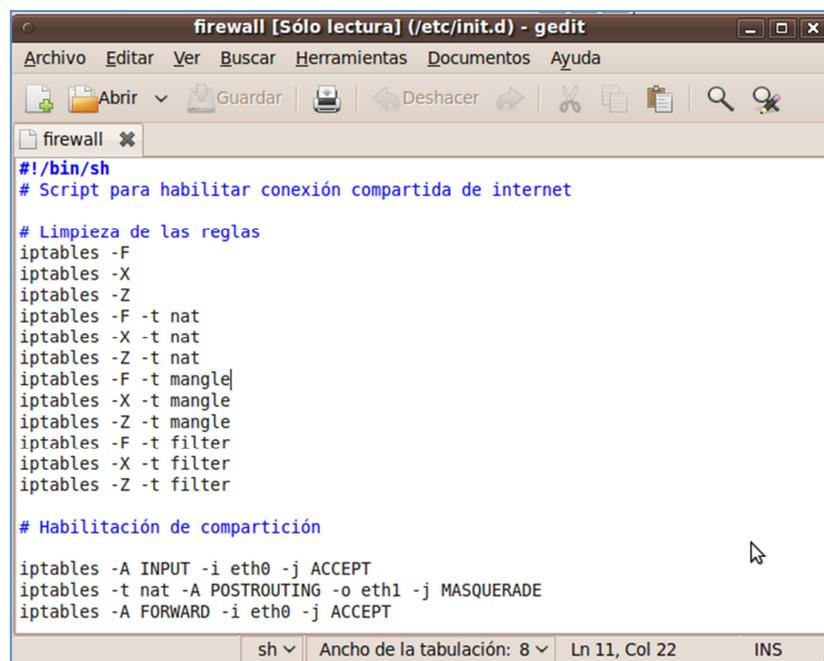
### # Habilitación de compartición

```
iptables -A INPUT -i eth0 -j ACCEPT
```

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth1 -j MASQUERADE
```

```
iptables -A FORWARD -i eth0 -j ACCEPT
```

Fig. 53 Crear el archivo firewall



The image shows a screenshot of a gedit editor window titled "firewall [Sólo lectura] (/etc/init.d) - gedit". The window contains a shell script for configuring iptables. The script starts with a shebang line and a comment. It then lists several iptables commands to clean up and set up the firewall rules. The commands are: iptables -F, iptables -X, iptables -Z, iptables -F -t nat, iptables -X -t nat, iptables -Z -t nat, iptables -F -t mangle, iptables -X -t mangle, iptables -Z -t mangle, iptables -F -t filter, iptables -X -t filter, and iptables -Z -t filter. Finally, it includes a section for enabling sharing with the following commands: iptables -A INPUT -i eth0 -j ACCEPT, iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth1 -j MASQUERADE, and iptables -A FORWARD -i eth0 -j ACCEPT. The status bar at the bottom indicates the current cursor position is at line 11, column 22, and the mode is INS.

```
#!/bin/sh
# Script para habilitar conexión compartida de internet

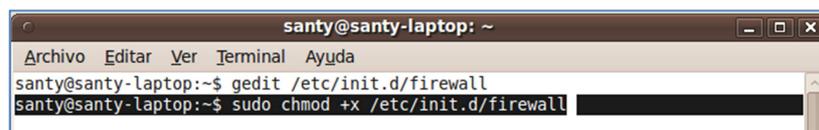
# Limpieza de las reglas
iptables -F
iptables -X
iptables -Z
iptables -F -t nat
iptables -X -t nat
iptables -Z -t nat
iptables -F -t mangle
iptables -X -t mangle
iptables -Z -t mangle
iptables -F -t filter
iptables -X -t filter
iptables -Z -t filter

# Habilitación de compartición

iptables -A INPUT -i eth0 -j ACCEPT
iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth1 -j MASQUERADE
iptables -A FORWARD -i eth0 -j ACCEPT
```

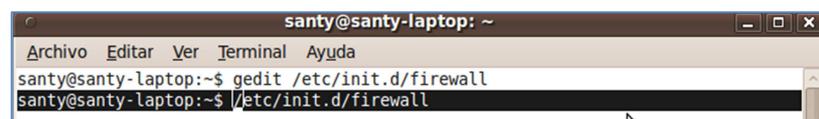
- Guardar el archivo con el mismo nombre. Dirigirse a Archivo/Guardar.
- Ejecutar el siguiente comando para establecer los permisos de ejecución al archivo firewall, siempre en consola: `sudo chmod +x /etc/init.d/firewall`

Fig. 54 Establecer los permisos de ejecución al archivo firewall



- Digital `sudo /etc/init.d/firewall` para ejecutar el archivo

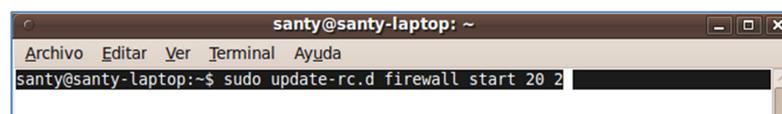
Fig. 55 Ejecutar el archivo firewall



- Finalmente utilizar el siguiente comando para que script se cargue cada vez que arranque el sistema: `sudo update-rc.d firewall start 20 2 .`

El punto al final de paso anterior, debe ponerse para que funcione la ejecución del comando.

Fig. 56 Cargar el script al arranque del sistema



Reiniciar la PC (Servidor Ubuntu).

### 3.2.7 CONFIGURAR LA TARJETA DE RED DEL PC CLIENTE

El PC cliente pertenece a la red local, la cual recibe el internet compartido que proviene del PC servidor.

- Configurar la dirección IP del PC cliente (Windows XP), dirigirse a Inicio/Panel De Control/Conexiones De Red e Internet/Conexiones De Red.
- Realizar un clic derecho en la conexión de área local a configurar para escoger la opción Propiedades, en el cuadro llamado Ésta conexión utiliza los siguientes elementos, escoger la opción /Protocolo de Internet TCP/IP. Y dar clic en Propiedades.

Fig. 57 Propiedades de la conexión de red

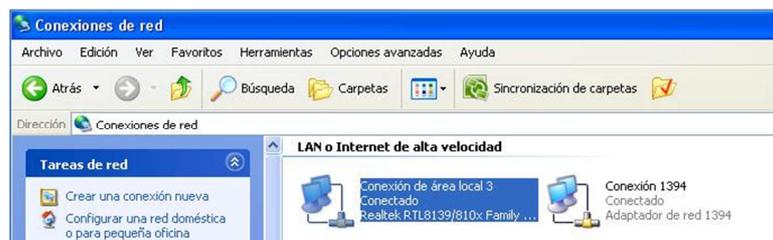


Fig. 58 Propiedades de la conexión de red 2



Configuración de la dirección IP con su respectiva máscara de red y puerta de entrada.

Dirección IP: 192.168.0.25

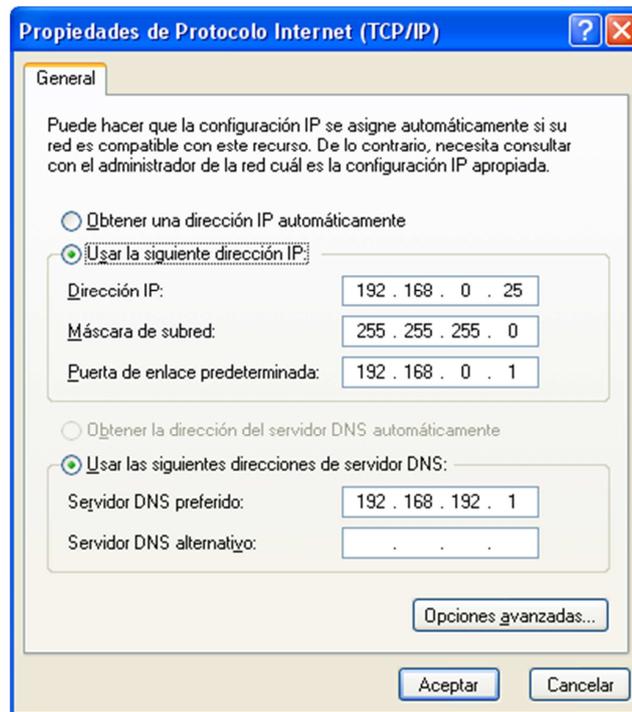
Máscara de subred: 255.255.255.0

Puerta de enlace predeterminada: 192.168.0.1

Servidor DNS preferido: 192.168.192.1

Presionar Aceptar (OK).

Fig. 59 Configuración de la dirección IP en el PC cliente



- Verificar la conexión de la red establecida entre la el PC cliente y PC servidor. Realizar un ping entre ellas para confirmar la conectividad.
- Ir a Inicio/Ejecutar/ digitar cmd y aparecerá la consola de Windows, ejecutar el siguiente comando *ping 192.168.0.1 -t*.

Fig. 60 Respuesta favorable del comando ping en la PC Cliente

```

C:\WINDOWS\system32\CMD.exe - PING 192.168.0.1 -t
Microsoft Windows XP [Versión 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

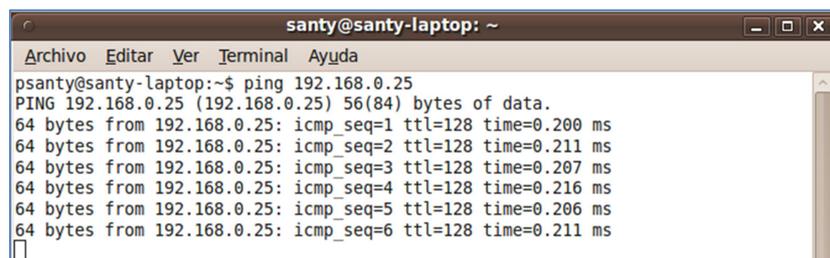
C:\Documents and Settings\MARCIAL>PING 192.168.0.1 -t
Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

```

Para terminar de ejecutar el comando *ping-t* tanto para Windows XP como para Ubuntu presionar las teclas *control+c*.

- Desde el terminal o consola de Ubuntu ejecutar el comando *ping 192.168.0.25*, se mostrará el siguiente gráfico. Que indica la conectividad positiva desde Ubuntu hacia la el PC cliente.

Fig. 61 Respuesta favorable del comando ping en la PC Servidor

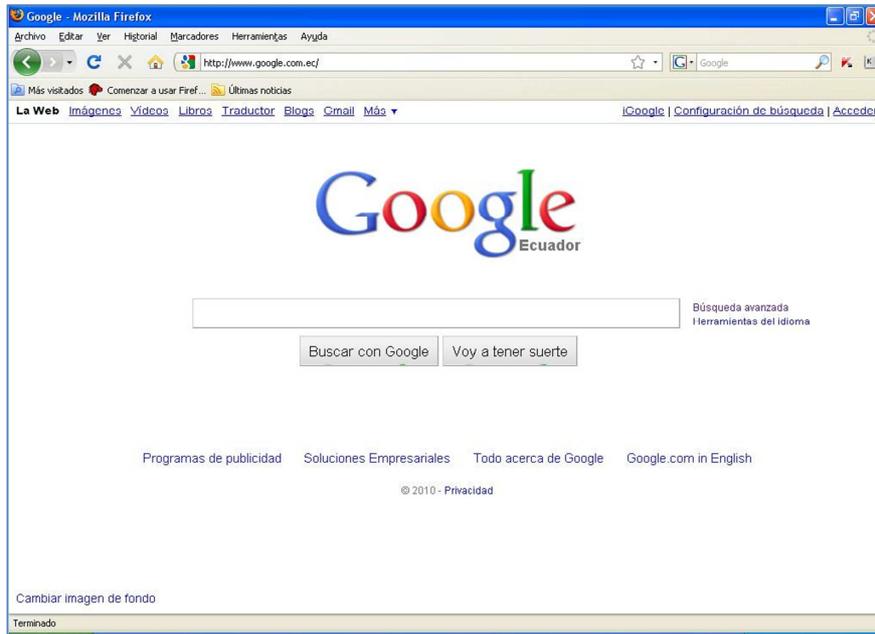


```
santy@santy-laptop: ~  
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda  
psanty@santy-laptop:~$ ping 192.168.0.25  
PING 192.168.0.25 (192.168.0.25) 56(84) bytes of data.  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.200 ms  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.211 ms  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.207 ms  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.216 ms  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.206 ms  
64 bytes from 192.168.0.25: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.211 ms  
□
```

Las 2 respuestas favorables del comando *ping* tanto en Ubuntu como en Windows XP, demuestran que existe conectividad entre las 2.

- Abrir un navegador web en el PC cliente para verificar la conexión de Internet compartida.

Fig. 62 Salir al internet en la PC cliente

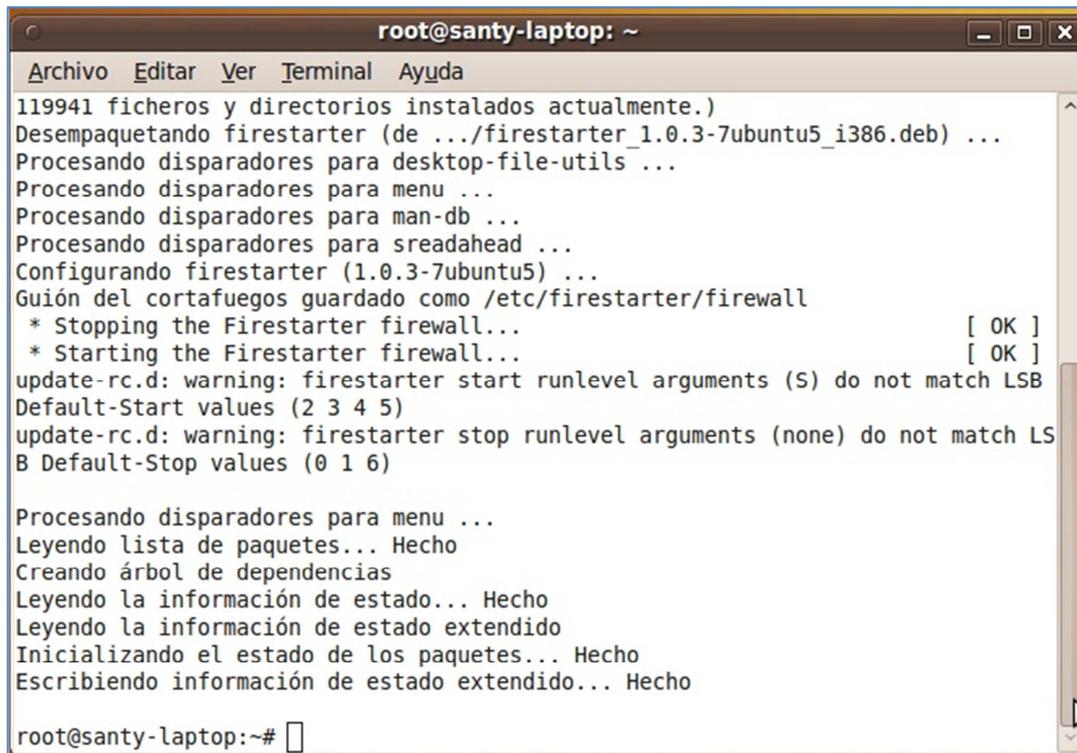


### 3.2.8 INSTALAR EL PROGRAMA FIRESTARTED

Firestarted es el programa que se utiliza en Ubuntu para re dirigir puertos a otros dispositivos de red o servidores de la red interna.

- Abrir un terminal o consola y digitar `sudo aptitude install firestarted` para instalar el programa.
- Presionar Y, para aceptar la descarga de los paquetes para la instalación de Firestarted.
- Finalizada la instalación se muestra una pantalla así:

Fig. 63 Instalación finalizada del programa Firestarted



```
root@santy-laptop: ~
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda
119941 ficheros y directorios instalados actualmente.)
Desempaquetando firestarter (de ../firestarter_1.0.3-7ubuntu5_i386.deb) ...
Procesando disparadores para desktop-file-utils ...
Procesando disparadores para menu ...
Procesando disparadores para man-db ...
Procesando disparadores para sreadahead ...
Configurando firestarter (1.0.3-7ubuntu5) ...
Guión del cortafuegos guardado como /etc/firestarter/firewall
* Stopping the Firestarter firewall... [ OK ]
* Starting the Firestarter firewall... [ OK ]
update-rc.d: warning: firestarter start runlevel arguments (S) do not match LSB
Default-Start values (2 3 4 5)
update-rc.d: warning: firestarter stop runlevel arguments (none) do not match LSB
Default-Stop values (0 1 6)

Procesando disparadores para menu ...
Leyendo lista de paquetes... Hecho
Creando árbol de dependencias
Leyendo la información de estado... Hecho
Leyendo la información de estado extendido
Iniciando el estado de los paquetes... Hecho
Escribiendo información de estado extendido... Hecho

root@santy-laptop:~#
```

Concluida la instalación del programa Firestarted, el servidor Ubuntu tiene su firewall en modo gráfico listo para ser activado. Para iniciar el firewall dirigirse a: [Sistema/Administración/Firestarted](#). Una vez abierto el programa seguir el siguiente enlace: <http://ubuntuarte.com/wordpress/?p=17> para activarlo de forma básica.

Fig. 64 Firestarted activo



### 3.2.9 RE DIRECCIONAR UN PUERTO DE RED EN FIRESTARTED

La opción de re direccionar un puerto a otro destino de la red (cámara IP u otro servidor de la red interna), es posible en modo gráfico gracias al programa firestarted.

Ésta parte del trabajo realiza:

La configuración para permitir el paso de todo el tráfico de datos proveniente desde el internet.

Re direcciona el puerto en la configuración del firewall (firestarted) para destinarlo hacia el puerto de la cámara IP (puerto 80 por defecto). Se puede configurar puertos destino desde el 1024 hasta el 65535, que son puertos que no tienen asociados ningún servicio de red y están disponibles para ser utilizados. En el caso de utilizar un puerto diferente al 80 y que se encuentre entre el 1024 y 65535;

el usuario remoto debe apuntar en el navegador web a la dirección IP. Por ejemplo: 192.168.192.18:7070.

En éste trabajo se ha escogido el puerto 80 (puerto de destino de la cámara IP) para ser configurado.

- Dirigirse dentro del programa firestarted a la opción “Normativa”

Fig. 65 Pestaña Normativa del programa Firestarted



- Configurar los siguientes parámetros:

**Permitir servicio:** HHTP

**Puerto:** 80

**Para:** everyone (cualquiera)

**Reenviar servicio:** HTTP

**Puerto del cortafuegos:** 80

**A:** 192.168.0.25

**Puerto:** 80

Fig. 66 Re dirección de un puerto en Firestarted



- Hacer clic en la pestaña Aplicar para guardar los cambios.

Fig. 67 Guardar la configuración en Firestarted



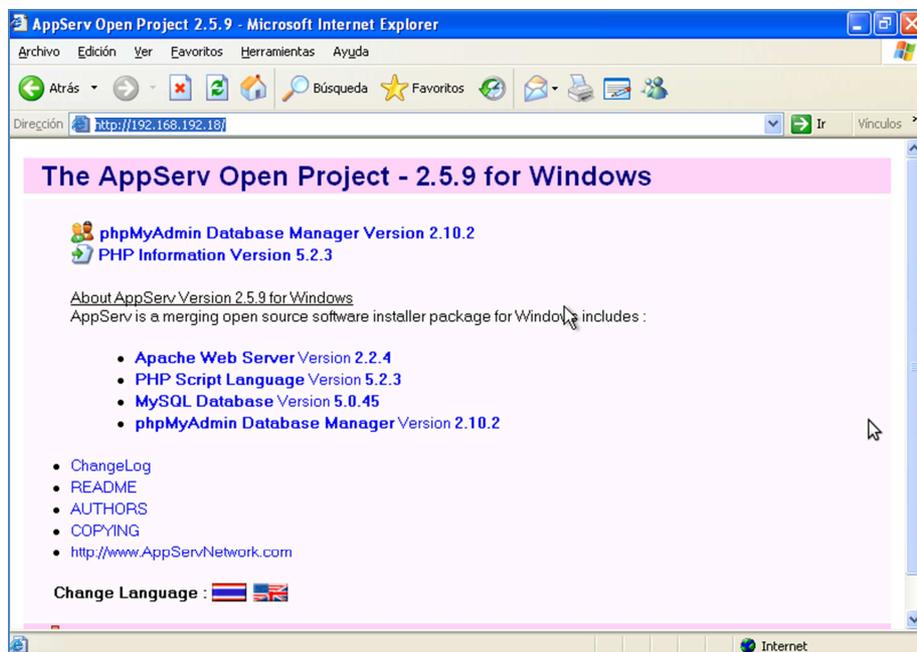
### 3.2.10 USUARIO REMOTO LISTO PARA ACCEDER A LA CÁMARA IP

Desde cualquier parte del mundo un usuario navegando en internet, puede establecer una conexión hacia su cámara IP u otro dispositivo de red configurado en su red local, a través de su IP pública.

Para ingresar a la cámara de red, el usuario remoto tiene que realizar los siguientes pasos:

- Abrir un navegador web en su PC.
- En la barra de direcciones digitar: 192.168.192.18
- La conexión se establece y empezará a cargar la página de administración de la cámara IP como se muestra en la imagen.

Fig. 68 Acceder a la cámara IP remotamente



## **4      CAPÍTULO IV**

### **4.1    MARCO TÉCNICO**

#### **4.1.1    METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El método a utilizar es teórico práctico, el mismo que se basará en un análisis técnico económico por medio de encuestas y entrevistas, que permitan determinar datos estadísticos comparativos, que ayuden a demostrar la mejor alternativa a la hora de establecer un sistema de vigilancia. Siendo la metodología experimental en función a lo mencionado anteriormente.

#### 4.1.2 CUADRO COMPARATIVO - GUÍA DE CÁMARAS 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: CÁMARA PARA INTERIORES		
	MARCAS	
CARACTERÍSTICAS DE LAS CÁMARAS	DLINK	AXIS
	MODELO: DCS-6110	MODELO: 216FD
Tipo	Domo	Domo
Cámara especial para el día y la noche	50%	75%
Conexión a la red de datos, independiente del PC para su funcionamiento	SI	SI
Conexión Inalámbrica Wireless	NO	NO
Conexión POE (alimentación eléctrica a través del cable de red Rj45)	SI	SI
Imágenes nítidas incluso en condiciones de iluminación escasa	No especifica	SI
Resolución (calidad de la imagen)	EXCELENTE	EXCELENTE
Sistemas de compresión de imagen Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos	SI	SI
Exploración o escaneo de imágenes progresiva	SI	SI
Detección de movimiento	SI	SI
Zomm Digital	4 X	No especifica
Zomm Óptico	NO	NO
Puertos I/O para interactuar con alarmas	NO	SI
Sonido Bidireccional	SI	SI
Configuración y acceso vía software	SI	SI
Configuración y acceso vía browser (navegador)	SI	SI
Opción de grabación programada o manual	SI	SI
Notificación de alertas por correo electrónico	SI	No especifica
Notificación de alertas vía FTP	SI	No especifica
Soporte 3GGP para monitoreo a través de un teléfono celular 3G	SI	NO
Sistemas operativos soportados (Windows 2000, Windows XP o superior)	SI	SI

Montaje en techos de interior	SI	SI
Montaje en pared de interior	SI	SI
<b>COSTOS</b>	-25%	

### **PÁGINAS OFICIALES**

Página del producto DLINK - <http://www.dlinkla.com/home/productos/producto.jsp?idp=1132>

Página del producto AXIS - <http://www.camara-ip.es/camara-ip-216FD.htm>

### **PROVEEDORES EN ECUADOR DLINK**

<http://guayaquil.olx.com.ec/camara-seguridad-ip-dlink-dcs-6110-wired-4x-dig-3g-dome-iid-44525199>

<http://www.tecnit.com.ec/CamarasSeguridad.htm>

### **PROVEEDORES EN ECUADOR AXIS**

<http://www.34t.com/Unique/camarasaxis.asp>

#### 4.1.3 CUADRO COMPARATIVO - GUÍA DE CÁMARAS 2

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA: CÁMARA PARA EXTERIORES		
	MARCAS	
CARACTERÍSTICAS DE LAS CÁMARAS	DLINK	AXIS
	MODELO: DCS - 6620	MODELO: 214 PTZ
Tipo	PTZ	PTZ
Enclosure (Protecciones para Ambientes Externos)	No incluido	No incluido
Cámara especial para el día y la noche	80%	100%
Conexión a la red de datos, independiente del PC para su funcionamiento	SI	SI
Conexión Inalámbrica Wireless	NO	NO
Conexión POE (alimentación eléctrica a través del cable de red Rj45)	SI	NO
Imágenes nítidas incluso en condiciones de iluminación escasa	SI	SI
Resolución (calidad de la imagen)	EXCELENTE	EXCELENTE
Sistemas de compresión de imagen Motion JPEG y MPEG-4 simultáneos	SI	SI
Exploración o escaneo de imágenes progresiva	NO	NO
Detección de movimiento	SI	SI
Pan - Tilt - Zoom (movimiento horizontal, vertical y profundidad)	SI	SI
Zomm Digital	10 X	12 X
Zomm Óptico	10 X	18 X
Puertos I/O para interactuar con alarmas	SI	SI
Sonido Bidireccional	SI	SI
Configuración y acceso vía software	SI	SI
Configuración y acceso vía browser (navegador)	SI	SI
Opción de grabación programada o manual	SI	No especifica

Notificación de alertas por correo electrónico	SI	No especifica
Notificación de alertas vía FTP	SI	No especifica
Soporte 3GGP para monitoreo a través de un teléfono celular 3G	NO	NO
Sistemas operativos soportados (Windows 2000, Windows XP o superior)	SI	SI
Montaje en techos de interior	SI	SI
Montaje en pared de interior	SI	SI
<b>COSTOS</b>	-35%	

Para utilizar la cámara DCS – 6620 de DLINK o la cámara 214 PTZ de AXIS en exteriores, es necesario comprar el Enclosure (Protecciones para Ambientes Externos).

### PÁGINAS OFICIALES

Página del producto DLINK - <http://www.dlinkla.com/home/productos/producto.jsp?idp=794>

Página del producto AXIS - <http://www.camara-ip.es/camara-ip-214-PTZ.htm>

### PROVEEDORES EN ECUADOR DLINK

<http://www.compusariato.com/camaradlinkdcs6620.htm>

### PROVEEDORES EN ECUADOR AXIS

[http://opinion.mercadolibre.com.ec/axis-214-ptz\\_Tabld\\_relacionados-61232-VCP](http://opinion.mercadolibre.com.ec/axis-214-ptz_Tabld_relacionados-61232-VCP)

<http://www.buscapi.com.ec/cameras-de-seguridad--orderby-prod--pg2.html?flagonline=1&esel=1>

## 4.2 ADMINISTRATIVO

### 4.2.1 RECURSOS PARA EL PROYECTO

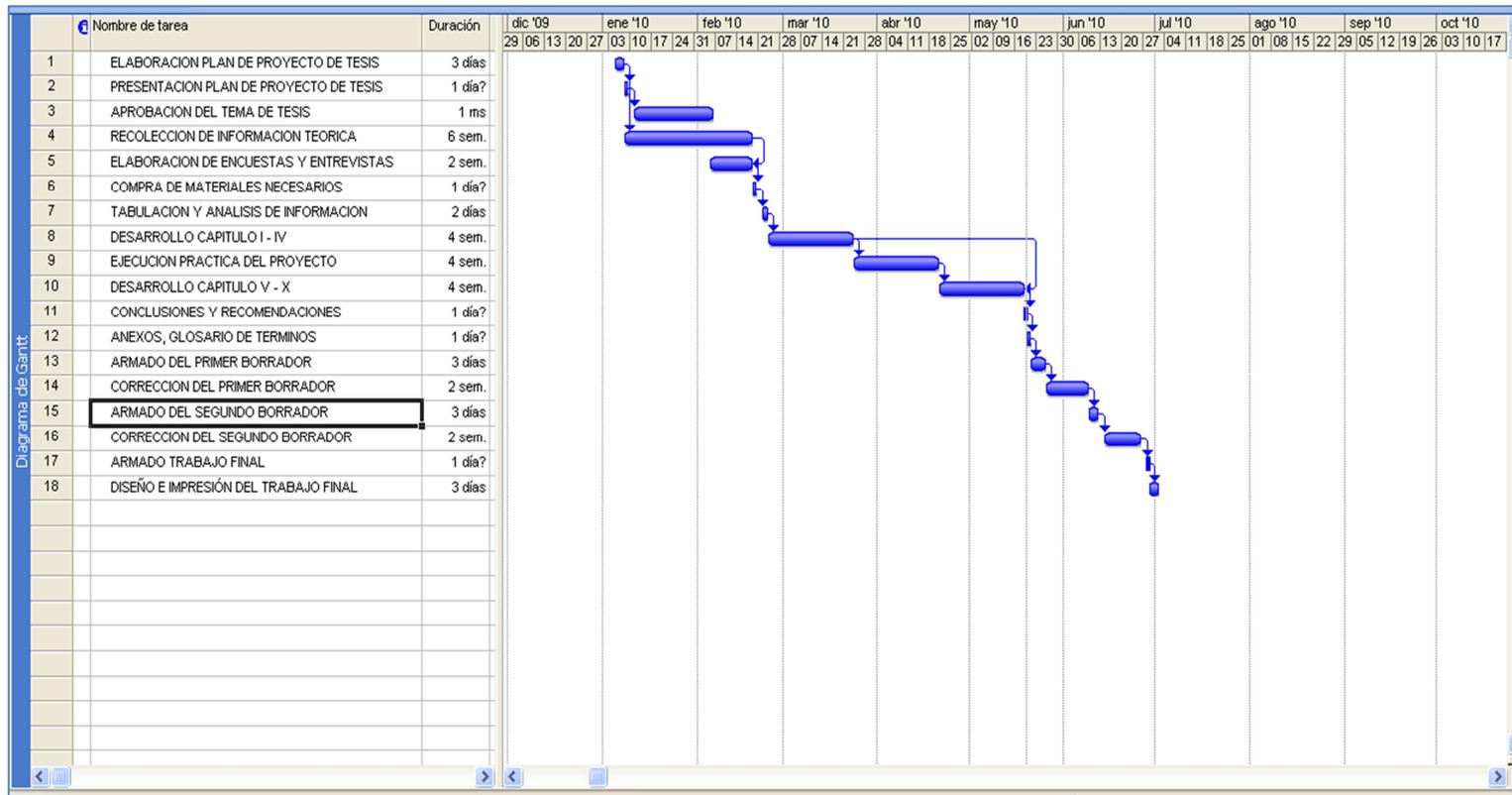
NOMBRE DEL RECURSO	DESCRIPCION	CANTIDAD
Humanos	Sr. Santiago Hernández Sr. Ángelo Escobar	
Materiales	Cámara IP Dlink DCS - 6620	1
	Pc Portátil.	1
	Path cords	4
	Maletín de Herramientas	1
	Programa de Virtualización Vmware	1
	Laboratorio 109 de Computación de la UDLA.	1
	PCs de Laboratorio	2
	Switch DLINK del Laboratorio	1
Tecnológicos	Tecnología Ethernet	
	Virtualización de Software	
Económicos	Propios del Estudiante	

### 4.2.2 PRESUPUESTO

DETALLES TOTALES		
<b>INGRESOS</b>		
Donación	100	100
Préstamos	700	700
	<b>TOTAL</b>	<b>800</b>
<b>EGRESOS</b>		
Equipos	700	700
Materiales	100	100
	<b>TOTAL</b>	<b>800</b>

### 4.2.3 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO

## DIAGRAMA DE GANTT



## 5 CAPITULO V

### 5.1 CONCLUSIONES

- Configurar un Servidor Web en Linux (Ubuntu) con apache, ofrece mejores tiempos de cargas y mejores tiempos de operatividad que con un Servidor Web que trabaje en Windows.
- La Virtualización de Linux (Ubuntu) en el programa Vmware es factible realizarla en Windows XP, además de ser una herramienta práctica con fines estudiantiles para hacer simulaciones de instalaciones y configuraciones de programas.
- La implementación de hosts virtuales se la realiza en los llamados ISP (Proveedores de servicios de internet), quienes aprovechan éste tipo de tecnología para no desperdiciar recursos.
- Al configurar una computadora como Servidor Web con Linux (Ubuntu), además de configurar la opción de hosts virtuales todavía no permite trabajar con una sola IP pública.
- Para trabajar con una sola IP pública, es necesario configurar hosts virtuales y la opción de redirección de puertos.
- Tener una sola IP pública permite utilizar de mejor manera los recursos del internet e implementar la utilización de host virtuales. Puesto que es una solución que utiliza un computador que trabaja con Servidor Web y que re direcciona a otros servidores.

- Re direccionar a otros servidores al utilizar una sola IP pública, facilita la navegación de un usuario remoto (que puede encontrarse en cualquier parte del mundo) para ingresar a sus servidores configurados en casa, a través de su Servidor Web (computadora master) que los contiene; utilizando una sola IP pública que es un nombre de dominio por ejemplo: [www.micamaraip.com](http://www.micamaraip.com).
- Usar cámaras IP a través de una sola dirección IP, facilita el control y el acceso de las mismas; para poder monitorearlas y administrarlas por medio de un solo recurso de red; sin tener que gastar en la compra de dominios individuales para cada cámara IP.
- Al tener configuradas varias cámaras IP y utilizar una solución de Servidor Web con las configuraciones de hosts virtuales y redirección de puertos; la plataforma se hace independiente de la marca de cámara IP a ser utilizada.
- Manejar la solución de Web Server y hosts virtuales en el caso del servicio de re direccionamiento de cámaras IP, facilita el acceso al usuario. Porque resulta fácil acordarse de una dirección URL (ejemplo: [www.camaraip.com](http://www.camaraip.com))
- Utilizar un firewall como solución para publicar varias cámaras IP en internet desde una red local, es otra manera de realizarlo de forma factible y eficiente. Puesto que un usuario remoto al apuntar desde un navegador web a la dirección IP de su red WAN ejemplo: (192.168.192.200), ingresa al puerto destino de su red LAN, donde su cámara está en funcionamiento.

- Re direccionar puertos al utilizar un firewall (programa Firestarted a instalar en Ubuntu) permite escoger puertos disponibles desde el 1024 hasta el 65535, para habilitar cualquier servicio de red que sea necesario para utilizarlo desde el internet u otras redes.
- Compartir la conexión a internet, establece al PC que posee la instalación de Ubuntu como un Servidor; las otras PCs conectadas a la red recibirán el internet por parte de dicho Servidor.
- Publicar cualquier servicio de red de la red LAN (ejemplo: correo electrónico) no se lo puede realizar por el puerto 80, porque dicho puerto está reservado para el servicio web; se debe re direccionar el puerto 25 en la red LAN para poder publicarlo.
- El sistema reserva los puertos desde el 1 hasta el 1023 para determinados servicios de red. En el caso de ser otro tipo de servicio de red, podría hacerse uso de los puertos comprendidos entre los valores 1024 – 65535. Es decir, utilizar la solución de re direccionar los puertos en el firewall.
- Recordar el nombre de un dominio para un usuario ([www.pagina1.com](http://www.pagina1.com)) es mejor que recordar la dirección IP de su proveedor de internet (192.168.192.18). Es decir, es más fácil recordar un nombre que recordar un número.
- Al tener configuradas varias cámaras IP y utilizar una solución de re dirección de puertos con Firewall; la plataforma se hace independiente de la marca de cámara IP a ser utilizada.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Utilizar una máquina virtual es aconsejable para efectos de estudio, si se quiere implementar la solución de Servidor Web y hosts virtuales o la solución de Firewall con el propósito de crear una red real, es aconsejable instalar el Sistema Operativo Ubuntu en una PC y armar la red en su totalidad.
- Utilizar el Sistema Operativo Ubuntu es ventajoso debido a la facilidad para encontrar información acerca del mismo en internet.
- Después de haber instalado y configurado el Ubuntu en la máquina virtual, se recomienda realizar un Backup periódico de la imagen de Ubuntu creada en el Vmware de acuerdo al avance del proyecto.
- Configurar hosts virtuales permite trabajar con un solo nombre dominio que contenga más de un servidor web en una máquina; se recomienda hacer éste tipo de configuración para economizar recursos monetarios.
- Utilizar la solución de Servidor Web y host virtuales es factible en el caso de re direccionar el puerto 80 de la red WAN hacia el puerto 80 del servicio de red o dispositivo (ejemplo: cámara IP) destino al cual se pretende ingresar desde el internet; Si el puerto del servicio de red destino es distinto al puerto 80 es recomendable utilizar la solución de re direccionamiento de puerto por Firewall
- Re direccionar puertos es propicio realizarlo con el fin de desviar la ruta original de destino hacia un nuevo destino. Y así permitir que el usuario remoto que apunta a la dirección IP por ejemplo: 183.224.165.212, llegue a una determinada cámara IP que tiene la dirección IP 192.168.1.20.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

1. [http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito\\_cerrado\\_de\\_televisi%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_cerrado_de_televisi%C3%B3n)
2. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/513.php>
3. <http://www.monografias.com/trabajos/solinux/solinux.shtml>
4. [http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara\\_de\\_red](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1mara_de_red)
5. <http://visionxip.com/blog/blog5.php/2009/02/03/concepto-de-seguridad-en-redes-ip-camara>
6. <http://www.dlinkla.com>
7. [http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion\\_IMS\\_Seleccion\\_de\\_Opticas\\_2007\\_07\\_18.pdf](http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion_IMS_Seleccion_de_Opticas_2007_07_18.pdf)
8. [http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion\\_IMS\\_Seleccion\\_de\\_Opticas\\_2007\\_07\\_18.pdf](http://www.ims.es/pdf/esp/publicaciones/Publicacion_IMS_Seleccion_de_Opticas_2007_07_18.pdf)
9. <http://www.starligh.com/glosario.html>
10. [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil\\_flowers\\_at\\_f5.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil_flowers_at_f5.jpg)
11. [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil\\_flowers\\_at\\_f32.jpg](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jonquil_flowers_at_f32.jpg)
12. [http://es.wikipedia.org/wiki/Profundidad\\_de\\_campo](http://es.wikipedia.org/wiki/Profundidad_de_campo)
13. <http://www.mitecnologico.com/Main/ProtocoloHttp>
14. <http://es.kioskea.net/contents/internet/ftp.php3>
15. [http://es.wikipedia.org/wiki/Simple\\_Mail\\_Transfer\\_Protocol](http://es.wikipedia.org/wiki/Simple_Mail_Transfer_Protocol)
16. [http://www.adslayuda.com/befsr41-configuracion\\_DDNS.html](http://www.adslayuda.com/befsr41-configuracion_DDNS.html)
17. <http://www.dzoom.org.es/noticia-1482.html>
18. <http://es.wikipedia.org/wiki/MJPEG>
19. [http://www.taringa.net/posts/downloads/3934018/Viirtualizando-Ubuntu-9\\_1-en-XP-usando-VmwarePlayer-3\\_0.html](http://www.taringa.net/posts/downloads/3934018/Viirtualizando-Ubuntu-9_1-en-XP-usando-VmwarePlayer-3_0.html)
20. <ftp://www.dlinkla.com/pub/.soporte/guias/DCS-6620%20%206620G%20Manual%20de%20configuracion.pdf>
21. [http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor\\_HTTP\\_Apache](http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache)
22. <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/host/>

23. <http://www.osmosislatina.com/apache2/configuracion.htm>
24. <http://blog.lebrijo.com/?p=23&language=es>
25. <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1139.php>
26. [http://www.softwarelibre.misiones.gov.ar/index.php?option=com\\_content&task=view&id=74&Itemid=3](http://www.softwarelibre.misiones.gov.ar/index.php?option=com_content&task=view&id=74&Itemid=3)

## 7 ANEXOS

### ANEXO 1.- TABLA DE ILUSTRACIONES

Fig. 1 Diferencia entre lente C-Mount: y lente Cs-Mount.....	10
Fig. 2 Campo de Visión .....	12
Fig. 3 Largo Focal .....	12
Fig. 4 Estándar de los sensores .....	13
Fig. 5 Fotografía que contiene poca profundidad de campo. ....	15
Fig. 6 Fotografía que contiene profundidad de campo moderada .....	15
Fig. 7 Ejemplo de asignación de IPs .....	17
Fig. 8 Comparación en Imágenes .....	20
Fig. 9 Iniciar Ubuntu .....	26
Fig. 10 Ir a Terminal consola.....	26
Fig. 11 Terminal abierta en Ubuntu .....	27
Fig. 12 Consultar la dirección IP de la máquina virtual.....	27
Fig. 13 Adquirir privilegios en Ubuntu.....	28
Fig. 14 Descarga e instalación del servidor apache 2 en Ubuntu.....	29
Fig. 15 Iniciar servidor apache .....	29
Fig. 16 Servidor apache listo.....	30
Fig. 17 Configuración de la IP en la máquina virtual .....	31
Fig. 18 Conexiones de red .....	32
Fig. 19 Propiedades de la conexión de red .....	32
Fig. 20 Configuración de la dirección IP en la máquina física .....	33
Fig. 21 Respuesta favorable del comando ping en la máquina física.....	34
Fig. 22 Respuesta favorable del comando ping en la máquina virtual .....	34
Fig. 23 Ubicar el archivo hosts .....	35
Fig. 24 Abriendo el archivo hosts .....	35
Fig. 25 Configuración de los nombres de dominio .....	36

Fig. 26 Verificación de la conectividad entre un nuevo dominio en Windows que apunta al Servidor Ubuntu .....	37
Fig. 27 Abrir el archivo <b>httpd.conf</b> .....	37
Fig. 28 Configuración del archivo <b>httpd.conf</b> .....	39
Fig. 29 Crear la carpeta de destino pagina1 .....	40
Fig. 30 Crear la página web de inicio de la carpeta pagina1 .....	40
Fig. 31 Código de página de inicio de la carpeta pagina1 .....	41
Fig. 32 Guardar página de inicio de la carpeta pagina1 .....	42
Fig. 33 Código de página de inicio de la carpeta pagina2 .....	43
Fig. 34 Código de página de inicio de la carpeta cámara.....	43
Fig. 35 Código para reiniciar apache2.....	44
Fig. 36 Publicación de la página web pagina1 .....	44
Fig. 37 Publicación de la página web pagina2 .....	44
Fig. 38 Publicación de la página web cámara .....	45
Fig. 39 Cámara IP DCS-6620.....	45
Fig. 40 Habilitar el módulo mod_proxy .....	46
Fig. 41 Abrir el archivo httpd.conf.....	47
Fig. 42 Configuración del ProxyPass .....	48
Fig. 43 Diseño de la red utilizando Servidor Web y virtual hosts.....	50
Fig. 44 Redirección a otro servidor web en funcionamiento.....	51
Fig. 45 Laptop Compaq CQ41-226 .....	53
Fig. 46 Ubuntu listo para funcionar.....	54
Fig. 47 Interfaces de red del Servidor Ubuntu .....	55
Fig. 48 Diseño de la red con Firewall .....	56
Fig. 49 Abrir el archivo interfaces .....	57
Fig. 50 Configuración de las interfaces de red WAN y LAN .....	58
Fig. 51 Reiniciar los servicios de red.....	58
Fig. 52 Configurar el archivo sysctl.conf.....	59
Fig. 53 Crear el archivo firewall .....	61
Fig. 54 Establecer los permisos de ejecución al archivo firewall.....	62

Fig. 55 Ejecutar el archivo firewall.....	62
Fig. 56 Cargar el script al arranque del sistema.....	62
Fig. 57 Propiedades de la conexión de red.....	63
Fig. 58 Propiedades de la conexión de red 2.....	63
Fig. 59 Configuración de la dirección IP en el PC cliente.....	64
Fig. 60 Respuesta favorable del comando ping en la PC Cliente.....	65
Fig. 61 Respuesta favorable del comando ping en la PC Servidor.....	66
Fig. 62 Salir al internet en la PC cliente.....	66
Fig. 63 Instalación finalizada del programa Firestarted.....	67
Fig. 64 Firestarted activo.....	68
Fig. 65 Pestaña Normativa del programa Firestarted.....	70
Fig. 66 Re dirección de un puerto en Firestarted.....	71
Fig. 67 Guardar la configuración en Firestarted.....	71
Fig. 68 Acceder a la cámara IP remotamente.....	72

## 8 GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A

**ADSL.-** Son las siglas de *Asymmetric Digital Subscriber Line* ("Línea de Suscripción Digital Asimétrica"). ADSL es un tipo de línea DSL. Consiste en una transmisión de datos digitales (la transmisión es analógica) apoyada en el par simétrico de cobre que lleva la línea telefónica convencional o línea de abonado, siempre y cuando la longitud de línea no supere los 5,5 km medidos desde la Central Telefónica, o no haya otros servicios por el mismo cable que puedan interferir.

**AGC.-** Control Automático de Ganancia - Circuito electrónico interno de la cámara que adecua automáticamente el nivel de señal de video en función de las condiciones de luminosidad de la instalación.

**AI.-** Auto iris - Función del objetivo que permite regular automáticamente la cantidad de luz que entra en el sensor CCD simulando el funcionamiento del iris en el ojo humano.

**ALC.-** Control automático de nivel - Ajustes (Peak y Average) en las ópticas DC que permite que el objetivo reaccione principalmente a picos de luz (peak) o a imágenes oscuras (Average). Si está bien regulado ayuda a ajustar la Contraluz o Luz de Fondo.

**ÁNGULO DE VISIÓN.-** Área de visión de una cámara, dependiendo de la lente instalada.

**APACHE .-** El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

**ATENUACIÓN:** Término usado para describir y medir (dB) la disminución de señal de video cuando se transmite de un punto a otro.

## B

**BALANCE DE BLANCOS.-** En la cámara de color permite la reproducción fiel de los colores, en ingles (White Balance).

**BLC.-** Compensación de Luz de Fondo (Back Light Compensation) - Función de algunas cámaras de seguridad con la que el dispositivo analiza digitalmente la escena y ajusta automáticamente el brillo y contraste de la imagen para que se vean con más claridad las áreas oscuras. Esto lo hace a expensas de que puedan quedar sobre-iluminada las zonas más claras de la imagen que en ocasiones pueden verse totalmente blancas.

**BSD.-** Son las iniciales de *Berkeley Software Distribution* (en español, Distribución de Software Berkeley) y se utiliza para identificar un sistema operativo derivado del sistema Unix nacido a partir de los aportes realizados a ese sistema por la Universidad de California en Berkeley.

**BPS.-** Abreviatura de "bits por segundo". Generalmente se escribe con minúsculas: "bps".

**BROWSER.-** Un navegador o navegador web (del inglés, *web browser*) es un programa que permite visualizar la información que contiene una página web.

**BYTE.-** Conjunto de 8 bits.

## C

**CCD.-** Charge Couple Device - Captador de la señal de video de las cámaras.

**CCTV.-** Circuito cerrado de televisión - Sistema de televisión utilizado para ver imágenes en privado y no para uso público.

**CMOS.-** Complimentary Metal Oxide Semiconductor - Dispositivo de conmutación de estado sólido, Tipo de Sensor de imagen de video de las cámaras.

**C-MOUNT.-** Tipo de montaje para cámaras de CCTV y cámara IP. Una lente con montaje C puede ser usado con una cámara con montaje CS con un anillo adaptador de 5 mm., una lente con montaje CS no puede ser utilizada en una cámara con formato de montaje C.

**CODIFICACIÓN.-** En la terminología del multiplexor indica que una grabación de video tiene una marca en el fotograma que impide su manipulación.

**COMPRESIÓN.-** Métodos que permiten disminuir el tamaño inicial de una imagen digitalizada aplicando algoritmos que eliminan información “supuestamente” redundante a expensas de la calidad de la imagen final.

**CPU.-** Central Processing Unit - Placa principal que contiene la programación de los sistemas. También se le llama así a los Microprocesadores.

**CS-MOUNT.-** Tipo de montaje para cámara de CCTV.

## D

**DETECCIÓN DE MOVIMIENTO.-** Un algoritmo que compara la imagen actual con una de referencia y, posteriormente, cuenta los píxeles en que difieren las dos imágenes, es una forma sencilla y eficiente de detectar movimiento.

**DETECTORES PIR CONVENCIONALES.-** Cubre la detección de movimiento que pudiera provenir de ángulos no cubiertos por la cámara.

**DISTANCIA FOCAL.-** La distancia focal de un objetivo se mide en milímetros, es una relación directa entre el ángulo de visión que se obtiene. Una distancia focal corta significa un ángulo de visión amplio y una distancia focal larga supone un pequeño ángulo de visión.

**DNS.-** Domain Name System (o DNS, en español: sistema de nombre de dominio) es un sistema de nomenclatura jerárquica para computadoras, servicios o cualquier recurso conectado al internet o a una red privada. Este sistema asocia información variada con nombres de dominios asignado a cada uno de los participantes. Su función más importante, es traducir (resolver) nombres inteligibles para los humanos en identificadores binarios asociados con los equipos conectados a la red, esto con el propósito de poder localizar y direccionar estos equipos mundialmente.

**DNNS.-** DNS dinámico es un sistema que permite la actualización en tiempo real de la información sobre nombres de dominio situada en un servidor de nombres. El uso más común que se le da es permitir la asignación de un nombre de dominio de Internet a un ordenador con dirección IP variable (dinámica). Esto permite conectarse con la máquina en cuestión sin necesidad de tener que rastrear las direcciones IP.

**DSL.-** Son las (siglas de Digital Subscriber Line, "línea de suscripción digital") es un término utilizado para referirse de forma global a todas las tecnologías que proveen una conexión digital sobre línea de abonado de la red telefónica básica o conmutada.

## **E**

**ENCLOSURE.-** Gabinete para adaptar dispositivos internos y hacerlos funcionar como externos.

## F

**FILTRO DE INFRARROJOS AUTOMÁTICO.-** Éste filtro se coloca delante del CCD sólo cuando las condiciones de luz son adecuadas proporcionándonos de esta manera imágenes en color, cuando las condiciones de luz bajan éste filtro se desplaza y la cámara emite la señal en blanco y negro produciendo más luminosidad y de ésta manera podemos iluminar la escena con luz infrarroja y ver en total oscuridad.

**FPS.-** Cuadros de imagen por segundo

**FRACTAL.-** Un fractal es un objeto semigeométrico cuya estructura básica, fragmentada o irregular, se repite a diferentes escalas.

**FRAME (CUADRO).-** Una imagen de Video completa. Un frame está compuesto de 2 field en el video analógico, y en digital es como una foto estática. En el estándar de CCTV analógico o televisión el video tiene 30 frames por segundo (NTSC)

**FTP.-** En informática, es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol), basado en la arquitectura cliente-servidor.

## H

**HIPERTEXTO.-** En informática, es el nombre que recibe el texto que en la pantalla de un dispositivo electrónico conduce a otro texto relacionado.

**HOSTS VIRTUALES.-** El término *Host Virtual* se refiere a la práctica de mantener más de un servidor en una sola máquina, así como diferenciarlos por el nombre de servidor que presentan.

**HOSTS.-** El archivo hosts de un ordenador es usado por el sistema operativo para guardar la correspondencia entre dominios de Internet y direcciones IP. Este es

uno de los diferentes métodos que usa el sistema operativo para resolver nombres de dominios. Antiguamente cuando no había servidores DNS que resolvieran los dominios, el archivo hosts era el único encargado de hacerlo, pero dejó de utilizarse cuando Internet empezó a crecer en nombres de dominio, pasando a usar servidores de resolución de DNS.

**Httpd.conf.**- Es un fichero de configuración del servidor web Apache. Almacena información acerca de diversas funciones del servidor, que pueden añadirse o eliminarse agregando un "#" a comienzo de línea, las cuales determinan los valores para cada directiva con el fin de configurar Apache de acuerdo a nuestras necesidades.

**HTTP.**- Hypertext Transfer Protocol o HTTP (en español *protocolo de transferencia de hipertexto*) es el protocolo usado en cada transacción de la World Wide Web.

**Hz.**- Hertzios - Ciclos por segundo: medida de la frecuencia.

## I

**ILUMINACIÓN.**- Medida de la luz por metro cuadrado, la unidad de medida es el LUX.

**ILUMINACIÓN CON INFRARROJOS.**- Iluminación de una zona oscura por medio de emisores de luz en el espectro infrarrojo para permitir que se vean las imágenes aun en ausencia de luces visibles en la escena.

**IMAGEN COMPRIMIDA.**- Una imagen reducida en tamaño que permite almacenar más imágenes que en una imagen normal de video original.

**INTUITIVA.**- Se aplica a la persona que usa más la intuición que el razonamiento.

**IP PÚBLICA.-** Una dirección IP pública es un número que identifica de manera lógica y jerárquica a una interfaz de un dispositivo (habitualmente un ordenador) dentro de una red, en este caso el número identifica tu punto de enlace con internet.

**IRC.-** Se le llama IRC (Internet Relay Chat) a una red de comunicación en tiempo real en la que puedes hablar con un grupo de usuarios al mismo tiempo. Estos grupos de usuarios están conectados a una de las redes de IRC. Existen, por ejemplo, la red **freenode**, cuyos grupos de usuarios son sobre proyectos de software libre; la red **Hispano**, cuyos grupos de usuarios son sobre cualquier tema pero únicamente de la comunidad hispanoparlante; de gente por países como por ejemplo IRC-Chile como lo es para los chilenos; las hay dedicadas a juegos en red o también por idiomas.

**IRIS.-** Mecanismo interno del lente para regular la cantidad de luz que pasa a través de él y llega al sensor CCD.

**I/O.-** Entrada/Salida.

## J

**JPEG.-** JPEG además de ser un método de compresión, es a menudo considerado como un formato de archivo. JPEG/Exif es el formato de imagen más común utilizado por las cámaras fotográficas digitales y otros dispositivos de captura de imagen, junto con JPEG/JFIF, que también es otro formato para el almacenamiento y la transmisión de imágenes fotográficas en la World Wide Web. JPEG/JFIF es el formato más utilizado para almacenar y transmitir archivos de fotos en Internet. Estas variaciones de formatos a menudo no se distinguen, y se llaman JPEG.

## L

**LAN.-** Local Área Network – Nombre dado a las Redes de Datos locales relativas a una Edificación. Usualmente con velocidad de 10Mbps a 1000 Mbps.

**LOCACIÓN.-** Permite nombrar el arrendamiento o la acción de arrendar. Este verbo, a su vez, hace referencia a pagar un cierto precio para el aprovechamiento temporal de cosas o servicios.

**LUMEN.-** El lumen (símbolo: lm) es la unidad del Sistema Internacional de Medidas para medir el flujo luminoso, una medida de la potencia luminosa percibida.

**LUZ AMBIENTE.-** Luz natural y/o artificial visible generalmente presente en una escena.

**LUX.-** Unidad de medida de intensidad de luz.

## M

**MÁQUINA VIRTUAL.-** En informática una **máquina virtual** es un software que emula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real.

**MÁQUINA FÍSICA.-** En informática una máquina física se refiere al PC como tal, es decir, la computadora tangible que contiene a la máquina virtual.

**MJPEG.-** Motion JPEG (M-JPEG) es un nombre trivial para aquellos formatos multimedia donde cada fotograma o campo entrelazado de una secuencia de vídeo digital es comprimida por separado como una imagen JPEG. Es frecuentemente usado en dispositivos portátiles tales como cámaras digitales.

**MPEG**.- son las siglas de Moving Picture Experts Group y se pronuncia m-peg. MPEG es un grupo de la ISO y la familia de estándares de compresión y de formatos de archivo de video digital desarrollados por el grupo.

El MPEG produce generalmente vídeos de mejor calidad que otros formatos, como vídeo para Windows, Indeo y QuickTime.

Los algoritmos del MPEG comprimen la información en pequeños paquetes que pueden ser transmitidos fácilmente y después ser descomprimidos. El MPEG alcanza su alta tasa de compresión almacenando solamente los cambios de un frame al siguiente, en vez de almacenar el frame entero. La información del video se codifica entonces usando una técnica llamada Discrete Cosine Transform (DCT).

Con la compresión que utiliza el MPEG se pierden ciertos datos, pero ésta pérdida es generalmente imperceptible al ojo humano.

Los principales formatos de compresión MPEG son:

**MPEG -1:** Es el estándar inicial de compresión de audio y vídeo. Proporciona video con una resolución de 352x240 a 30 frames por segundo (fps). Esto produce una calidad de video levemente inferior a la calidad de los videos convencionales VCR. Incluye el formato de compresión de audio de Capa 3 (MP3).

**MPEG -2:** estándar para audio y vídeo para difusión de calidad de televisión. Ofrece resoluciones de 720x480 y de 1280x720 a 60 fps, con calidad CD de audio. Esto es suficiente para la mayoría de estándares de TV, incluyendo NTSC, e incluso HDTV. MPEG-2 se utiliza para Vds., servicios de TV por satélite y señales de TV digital por cable. MPEG-2 puede comprimir un vídeo de 2 horas en algunos gigabytes. Aunque descomprimir una secuencia de datos Mpeg-2 no requiere muchos recursos del ordenador, la codificación a formato Mpeg-2 requiere considerablemente más energía para el proceso.

**MPEG -4:** algoritmo estándar de compresión de gráficos y video basado en la tecnología de Mpeg-1 y de Mpeg-2 y de Apple QuickTime. Los archivos Mpeg-4 son más pequeños que archivos JPEG o QuickTime, así que se diseñan para transmitir vídeo e imágenes a través de un ancho de banda estrecho y pueden mezclar vídeo con texto, gráficos y capas de animación 2D y 3D.

**Módulo mod\_proxy.-** Opción que permite que funcione la directiva ProxyPass.

## N

**NOMBRE DE DOMINIO.-** Un dominio de Internet es una red de identificación asociada a un grupo de dispositivos o equipos conectados a la red Internet.

El propósito principal de los nombres de dominio en Internet y del sistema de nombres de dominio (DNS), es traducir las direcciones IP de cada nodo activo en la red, a términos memorizables y fáciles de encontrar. Esta abstracción hace posible que cualquier servicio (de red) pueda moverse de un lugar geográfico a otro en la red Internet, aun cuando el cambio implique que tendrá una dirección IP diferente.

**NTSC.-** National Television Standards Committee - Señal de video en color, estándar de la televisión en Norteamé y Japón - 525 líneas, 60 Hz.

## P

**PAL.-** (Phase Alternative Une) Señal estándar de video en color en Europa, Australia y Medio Oriente.

**PAR SIMÉTRICO.-** Los cables de pares simétricos son utilizados en la transmisión de señales telefónicas.

**PERFORMANCE.-** Una performance es una muestra escénica, muchas veces con un importante factor de improvisación, en que la provocación o el asombro, así como el sentido de la estética, juegan un rol principal.

**PIXEL.-** Un punto en una imagen digital. El punto simple sensible de un sensor CCD o el más pequeño punto luminoso de un monitor LCD.

**POE.-** La alimentación a través de Ethernet (**P**ower **o**ver **E**thernet, PoE) es una tecnología que incorpora alimentación eléctrica a una infraestructura LAN estándar. Permite que la alimentación eléctrica se suministre al dispositivo de red como, por ejemplo, un teléfono IP o una cámara de red, usando el mismo cable que se utiliza para una conexión de red.

**PROFUNDIDAD DE CAMPO.-** Área de la imagen enfocada por una cámara dentro de la cual la imagen resulta nítida. La profundidad de campo aumenta con la disminución de la apertura del diafragma y de foco (Con lente gran angular tendríamos una profundidad de campo infinita).

**PROGRESSIVE SCAN.-** Permite tener una captura de imágenes en movimiento con más claridad y suavidad.

**PROTOCOLO.-** Lenguaje de comunicación entre dispositivos que ha sido estandarizado.

**PROTOCOLO TCP.-** TCP es un protocolo de transporte orientado a conexión enormemente extendido en Internet. Las aplicaciones de red más populares (*ftp*, *telnet*, acceso *Web*...) lo utilizan en sus comunicaciones.

**PROTOCOLO UDP.-** El protocolo UDP (*Protocolo de datagrama de usuario*) es un protocolo no orientado a conexión de la capa de transporte del modelo TCP/IP.

Este protocolo es muy simple ya que no proporciona detección de errores (no es un protocolo orientado a conexión).

**PROXYPASS.-** La directiva ProxyPass permite re direccionar una URL a un servidor remoto.

De esta manera nuestro servidor local no actúa como proxy en el sentido convencional, sino que actúa como espejo del servidor remoto, siendo el origen de las respuestas al cliente que realizó las peticiones.

**PTZ.-** En primer lugar, PTZ es un acrónimo de *pan-tilt-zoom* y puede referirse sólo a las características de las cámaras de vigilancia específicas.

En segundo lugar, «cámaras PTZ» también puede ser utilizado para describir toda una categoría de cámaras en una combinación de sonido, movimiento y cambios en la firma de calor puede permitir para activar la cámara, el enfoque y tema presuntos cambios en el campo del video.

**PUNTO FOCAL.-** El punto en que se concentra la luz que pasa a través de un objetivo.

## R

**RESOLUCIÓN DE IMAGEN.-** La resolución de una imagen indica cuánto detalle puede observarse en esta. El término es comúnmente utilizado en relación a imágenes de fotografía digital, pero también se utiliza para describir cuán nítida (como antónimo de granular) es una imagen de fotografía convencional (o fotografía química).

## S

**SEÑAL DIGITAL.-** Una señal que ha sido convertida en “datos” y la conforma información binaria, es decir “1” y “0”

**SENSIBILIDAD.-** Referida a una cámara, indica la luminosidad necesaria (en lux) para obtener una señal video con calidad estándar.

**SERVIDOR WEB.-** Un servidor web es un programa que está diseñado para transferir hipertextos, páginas web o páginas HTML (HyperText Markup Language): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

**SERVIDOR DE DNS.-** Un servidor DNS (Domain Name System) se utiliza para proveer a las computadoras de los usuarios (clientes) un nombre equivalente a las direcciones IP. El uso de este servidor es transparente para los usuarios cuando éste está bien configurado.

**SHUTTER.-** Circuito electrónico presente en muchos sensores CCD de las cámaras que permite la regulación de la sensibilidad luminosa simulando una cortina que se abre y se cierra, así el sensor recibe el promedio de luz que “se deja pasar”.

**SMTP.-** Protocolo Simple de Transferencia de Correo, es un protocolo de la capa de aplicación. Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras u otros dispositivos (PDA's, teléfonos móviles, etc.).

**S.O.-** Siglas que significan Sistema Operativo

**SOFTWARE.-** Es todo programa o aplicación programado para realizar tareas específicas.

**SOPORTE 3GGP.-** Tecnología que permite el monitoreo a través de un teléfono celular 3G.

**SONIDO BIDIRECCIONAL.-** Captación de sonido por dos lados con uno de ellos en contrafase con el otro. Normalmente son de captación lateral y los dos lados son "buenos".

## T

**TRANSMISIÓN ANALÓGICA.-** En la transmisión analógica, la señal que transporta la información es continua, en la señal digital es discreta.

## W

**Wavelet.-** La transformada *wavelet* o transformada óndula es un tipo especial de transformada de Fourier que representa una señal en términos de versiones trasladadas y dilatadas de una onda finita (denominada óndula madre).

**Wireless.-** La comunicación inalámbrica (inglés *wireless*, sin cables) es aquella en la que extremos de la comunicación (emisor/receptor) no se encuentran unidos por un medio de propagación físico, sino que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas a través del espacio.

**World Wide Web.-** En informática, la World Wide Web, cuya traducción podría ser *Red Global Mundial* o "Red de Amplitud Mundial", es un sistema de documentos de hipertexto o hipermedios enlazados y accesibles a través de Internet.

## Z

**ZOOM DIGITAL.-** El zoom digital es un método para aparentemente disminuir el ángulo de visión de una imagen fotográfica o de vídeo.

**ZOOM ÓPTICO.-** Tipo de zoom que logra aumentar o disminuir el acercamiento de la imagen utilizando lentes de la cámara fotográfica o de video, alterando la distancia focal, cerrando el cuadro con el sujeto