



FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE TECNOLOGIA EN REDES Y TELECOMUNICACIONES

APLICACIÓN WEB PARA EL MANEJO Y PUBLICACIÓN DE VIDEO:  
“WEB TV”.

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  
Everth Leonel Fuel Cortez

Año  
2014

### **DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA**

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el/la 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.”

.....  
Ingeniero

1711476083

### **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

“Declaro que este 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”

.....  
Leonel Fuel C.  
0401569322

## **AGRADECIMIENTO**

El presente informe técnico va dirigido con expresión de gratitud para nuestros distinguidos Ingenieros que con su nobleza y sabiduría supieron inculcar sus conocimientos para todos nosotros.

## **DEDICATORIA**

A mis Padres

Que por su afán y sacrificio fue posible la culminación de esta etapa académica que me ha capacitado para un futuro mejor y que siempre pondré al servicio del bien, la verdad y la justicia de nuestra sociedad que nos rodea.

## RESUMEN

Inicialmente se tiene un problema de transmisión de contenido a través de una red LAN, donde el administrador tiene que modificar el contenido, para esto se han realizado evaluaciones de diferentes herramientas de software así como diferentes herramientas de hardware. Se hizo una página web donde el administrador puede subir y modificar el contenido, los usuarios pueden ingresar al contenido desde cualquier cliente.

Para determinar el dimensionamiento de los equipos que harán de servidores, se realiza un estudio de rendimiento tanto de memoria como de red con distintos tamaños de contenido.

Finalmente se entrega una plataforma web que presenta un ambiente amigable para mostrar el contenido a los usuarios.

## **ABSTRACT**

Initially you have a problem streaming content via a LAN, where the administrator has to modify the contents, for this evaluation has been performed in different software tools and various hardware tools. There was a website where the administrator can upload and modify content; users can access the content from any client. In determining the sizing of the server computers that will be a study of both memory performance and network with various sizes of content.

Finally comes a web platform that provides a friendly environment to display content to users.

## INDICE

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I .....</b>	<b>2</b>
<b>1 MARCO TEÓRICO DEFINICIONES .....</b>	<b>2</b>
1.1 Definición del proyecto.....	2
1.1.1 Antecedentes .....	2
1.1.2 Formulación del problema.....	3
1.1.3 Objetivo General .....	3
1.1.4 Objetivos específicos .....	3
1.1.5 Alcance .....	4
1.1.6 Justificación del proyecto .....	4
1.2 Posibles soluciones y conceptos .....	4
1.2.1 Streaming de video.....	5
1.2.1.1 Programas de Streaming .....	5
1.2.1.2 Servidores de Streaming.....	7
1.2.2 Web TV .....	8
1.2.2.1 Editor Web .....	9
1.2.2.1.1 Editores web de texto .....	10
1.2.2.1.1.1 Editores de texto sin formato .....	10
1.2.2.1.1.2 Editor de texto con ventanas desdobladas .....	11
1.2.2.1.2 Editores web de objetos .....	11
1.2.2.1.3 Editores web gráficos o WYSIWYG.....	12
1.2.3 Video on Demand (VOD) .....	12
1.2.4 Medios de Almacenamiento .....	13
1.2.5 Discos magnéticos .....	13
1.2.6 Discos ópticos .....	14
1.2.6 Tarjetas de memoria .....	14
1.2.7 Archivos compartidos.....	14
1.2.8 Sistema de Gestión de Contenidos.....	14



1.3 Desventajas de la implementación .....	15
1.4 Diseño.....	15
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>17</b>
<b>2. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....</b>	<b>17</b>
2.1 Servidor Web .....	17
2.1.1 Apache .....	17
2.1.2 Microsoft IIS .....	17
2.1.3 Sun Java System Web Server .....	18
2.1.4 Nginx: .....	18
2.1.5 Lighttpd: .....	18
2.1.6 Tabla 1 Cuadro comparativo de los diferentes servidores web .....	19
2.2 Sistema Operativo para alojar el servidor web.....	19
2.2.1 Sistema Operativo Windows 2008 Server:.....	19
2.2.2 Sistema Operativo Centos .....	20
2.2.3 Tabla 2 Cuadro comparativo de los sistemas operativos .....	21
2.2.4 Conclusión .....	21
2.3 Bases de datos .....	21
2.3.1 Oracle .....	21
2.3.2 Mysql.....	22
2.3.3 Tabla 3 Cuadro comparativo bases de datos.....	23
2.3.4 Conclusión .....	23
2.4 Herramientas de Desarrollo .....	24
2.4.1 Lenguajes de Programación .....	24
2.4.1.1 Punto Net .....	24
2.4.1.2 PHP.....	25
2.4.1.3 Tabla 4 Cuadro comparativo lenguajes de programación .....	26
2.4.1.4 Conclusión .....	26
2.5 Parámetros a considerar.....	26
2.5.1 Diseño del Front End de la aplicación .....	27

2.5.2 Tipo de usuarios .....	28
2.5.3 Administración y mantenimiento del sitio Web TV .....	28
2.5.3.1 Administración.....	28
2.5.3.2 Mantenimiento.....	29
2.5.4 Tipos de contenidos .....	29
2.5.5 Gestor de contenidos .....	29
2.5.6 Codificación del navegador .....	29
2.6 Infraestructura de Red .....	30
2.6.1 Tipos de Redes Informáticas.....	30
2.6.1.1 Redes LAN.....	30
2.6.1.2 Redes MAN.....	30
2.6.1.3 Redes WAN .....	31
2.6.2 Topología de red .....	31
2.6.2.1 Topología en Malla.....	31
2.6.2.2 Topología en Bus .....	32
2.6.2.3 Topología en Anillo. ....	33
2.6.2.4 Topología en Estrella .....	34
2.6.3 Cableado Estructurado .....	35
2.6.3.1 Cableado horizontal. ....	36
2.6.3.2 Cableado Backbone.....	36
2.6.3.3 Categorías de Cableado Estructurado. ....	37
2.6.3.4 Normas de Cableado estructurado .....	37
2.6.3.5 Modos de transmisión. ....	38
2.6.3.6 Switch .....	39

## **CAPITULO III..... 40**

### **3. ANÁLISIS DE CÓMO SE ESTRUCTURA LA INFORMACIÓN**

<b>CONTENIDA EN EL SITIO WEB.....</b>	<b>40</b>
3.1 Instalación de sistema operativo y aplicaciones .....	40
3.2 Análisis para el usuario administrador .....	40
3.3 Definición de menús.....	40
3.4 Análisis del lado del cliente .....	40
3.5 Desarrollo.....	41

3.5.1	Presentación del sitio .....	41
3.5.1.1	Panel de inicio.....	41
3.5.1.2	Panel de administración.....	42
3.5.1.3	Cliente o usuario .....	42
3.5.2	Configuración de plantillas para el sitio.....	44
3.6	Contenido Canales.....	49
3.6.1	Canal 1 Películas .....	49
3.6.2	Canal Documentales.....	51
3.6.3	Canal Itinerario.....	52
3.6.4	Consola de administración .....	53
3.7	Configuración de la Base de datos .....	54
3.7.1	Pantalla Administrador .....	54
3.7.2	Pantalla Canales .....	55
3.7.3	Pantalla Canal Películas .....	55
3.7.4	Pantalla Canal Documentales.....	56
3.7.5	Pantalla Canal Itinerario.....	56
3.7.6	Pantalla Género Películas.....	57
3.7.7	Pantalla Género Documentales .....	58
3.7.8	Pantalla Género Itinerario .....	59
3.7.9	Pantalla Consola .....	59
<b>CAPITULO IV</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>
<b>4. ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO DEL SITIO</b>	<b>.....</b>	<b>60</b>
4.1	Características de los equipos para pruebas .....	60
4.1.1	Servidor web.....	60
4.1.2	Equipos cliente .....	60
4.2	Análisis de la infraestructura .....	61
4.2.1	Descripción de la infraestructura de red .....	61
4.2.2	Equipos activos usados.....	61
4.3	Desarrollo de Pruebas .....	61
4.3.1	Pruebas en Baja definición con formato Avi .....	62
4.3.1.1	Tabla 5 Performance en baja definición.....	62

4.3.1.2 Tabla 6 Consumo de recursos de red en baja definición .....	64
4.3.2 Pruebas en Baja definición con formato WMV .....	66
4.3.2.1 Tabla 7 Performance en baja definición.....	66
4.3.2.2 Tabla 8 Consumo de recursos de red en baja definición .....	68
4.3.3. Pruebas en Alta definición con formato Avi .....	70
4.3.3.1 Tabla 9 Performance en alta definición.....	70
4.3.3.2 Tabla 10 Consumo de recursos de red en alta definición.....	72
4.3.4 Pruebas en Alta definición con formato WMV .....	74
4.3.4.1 Tabla 11 Performance en alta definición.....	74
4.3.4.2 Tabla 12 Consumo de recursos de red en alta definición .....	76
4.4 Descripción de Implementación .....	77
4.5 Tablas de resultados.....	77
4.5.2 Tabla 14. Servidor 1 y desempeño de video formato AVI baja definición.....	78
4.5.3 Tabla 15. Servidor 1 y desempeño de video formato WMV baja definición.....	78
4.5.4 Tabla 16. Servidor 1 y desempeño de video formato AVI alta definición.....	79
4.5.5 Tabla 17. Servidor 1 y desempeño de video formato WMV alta definición.....	79
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>79</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>83</b>

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Internet es una herramienta necesaria para todas las personas ya que permite realizar diferentes actividades gracias a la difusión e incremento de sitios web.

Cada sitio web permite obtener: información, entretenimiento, contacto entre usuarios, etc. Es decir facilita el intercambio de información de una manera muy sencilla.

En lugares donde el Internet tiene escasa o nula cobertura como por ejemplo buques, aviones, etc., es necesario implementar un servicio mediante el cual los usuarios tengan acceso a información que les pueda actualizar de los acontecimientos que están sucediendo en el mundo así como también será necesarios una forma de entretenimiento interactivo para que su movilización o estadía temporal sea más placentera.

## CAPITULO I

### 1 Marco Teórico Definiciones

#### 1.1 Definición del proyecto

##### 1.1.1 Antecedentes

Los servicios que prestan actualmente los cruceros para entretenimiento e información de viajeros en sus camarotes consiste en presentar películas en VHS ó DVD, el mismo contenido es mostrado a todos los camarotes. Existe un encargado de programar el contenido de manera manual, es decir la información de eventos y menús en las embarcaciones, es dada a conocer en carteleras, de boca a boca o por el altavoz.

-No existe un registro de la infraestructura de red y equipos de red: Router, Switch, A.P.

-No existe registro del rendimiento de los equipos cuando están en funcionamiento.

- No existe administrador de red y registro de descargas de la información.

Existe la necesidad de crear una solución que permita de manera dinámica mostrar a los clientes de los cruceros, contenidos para entretenimiento, así como también información interna, como promociones, eventos, etc., esta solución deberá permitir que el contenido sea obtenido de manera automática e individualizada para cada camarote.

### **1.1.2 Formulación del problema**

Al no usar una herramienta de automatización para el manejo de información y contenido que se dará al cliente y al no existir una evaluación del funcionamiento de la infraestructura, cuando se implemente esta aplicación, se debe determinar cuáles son las posibles soluciones y problemas o anomalías en la transmisión de la información al sobre pasar la capacidad de procesamiento óptimo.

- No existe software disponible que satisfaga esta necesidad.
- No existen parámetros de pruebas anteriores para el dimensionamiento de los equipos a usar.

### **1.1.3 Objetivo General**

Implementar un sistema web para administración de contenidos: videos, información en línea y publicidad; y evaluar el desempeño de la solución.

### **1.1.4 Objetivos específicos**

Analizar las posibles soluciones.

Analizar el tipo de lenguaje de programación que se utilizará para implementar las aplicaciones.

Identificar las herramientas de software y hardware que cumplan con los requerimientos de las aplicaciones.

Determinar el rendimiento de la solución.

Determinar el tiempo de carga con nueva información en el servidor móvil.

Determinar las necesidades que tienen los usuarios al ingresar a la web.

Realizar un estudio de la capacidad de las herramientas para administrar la intranet.

### **1.1.5 Alcance**

Se realizará la investigación de las distintas opciones que se podrían ofrecer con una aplicación web para información y entretenimiento.

Se efectuará el levantamiento de información necesaria de la infraestructura que posee la organización, de igual manera se verificará las necesidades más relevantes para un óptimo funcionamiento del sistema.

Se creará la solución y se verificará su desempeño.

### **1.1.6 Justificación del proyecto**

Existen clientes que no tienen acceso a Internet para poder obtener información en línea, ya sea de noticias, distracción o eventos, este es el caso de clientes que se encuentran en cruceros u otro tipo de transporte, y tienen poco o ningún acceso al Internet, debido a que el ancho de banda es limitado y costoso fuera del área de cobertura terrestre, por lo que se requiere una plataforma de entretenimiento a ser brindada a los clientes.

## **1.2 Posibles soluciones y conceptos**

La mejor solución posible es implementar un gestor de contenido vía web, con una consola de administración, sin embargo existen diferentes técnicas para lograr la transmisión de contenido utilizando la plataforma web, a continuación se analizan varias tecnologías:



### **1.2.1 Streaming de video**

Es una tecnología que se utiliza para acelerar la descarga y ejecución de audio y vídeo en la web, ya que permite escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando.

Al no utilizar streaming, para mostrar un contenido multimedia en la Red, se tendrá que descargar primero el archivo entero en el ordenador y más tarde ejecutarlo, para finalmente ver y escuchar lo que el archivo contenía. Sin embargo, el streaming permite que esta tarea se realice de una manera más rápida y que se pueda ver y escuchar su contenido durante la descarga.

El Streaming funciona de la siguiente manera: Primero el ordenador (cliente) se conecta con el servidor y éste empieza a mandar el archivo. El cliente comienza a recibir el archivo y construye un buffer donde empieza a guardar la información. Cuando se ha llenado el buffer con una pequeña parte del archivo, el cliente empieza a mostrar el contenido y a la vez continúa con la descarga.

El sistema está sincronizado para que el archivo se pueda ver mientras que el archivo se descarga, de modo que cuando el archivo acaba de descargarse, el fichero también ha acabado de visualizarse. Si en algún momento la conexión sufre descensos de velocidad se utiliza la información que hay en el buffer, de modo que se puede continuar reproduciendo el archivo; si la comunicación se corta demasiado tiempo, el buffer se vacía y la reproducción del archivo se cortaría también hasta que se restaure la señal.

#### **1.2.1.1 Programas de Streaming**

En realidad, este proceso de streaming se puede ver en muchas ocasiones en los ordenadores personales en programas como el Real Player o el Windows Media Player, estos programas que se instalan como plug-ins en los navegadores para recibir y mostrar contenidos multimedia vía streaming.

Cuando es necesario incluir audio o video en páginas web lo mejor, es utilizar la tecnología de streaming. Para ello simplemente se deben guardar los archivos multimedia con el formato de uno de los programas de streaming y seguir ciertas normas a la hora de subirlos a Internet y colocarlos en la página. Las normas a seguir son propias de cada sistema.

Para convertir los archivos de audio y vídeo al formato de cada programa de streaming se utilizan programas especiales que se pueden descargar de las páginas de cada tecnología, es decir para que no existan problemas de bloqueo de reproducción o problemas de sincronización de audio, al momento de reproducir un video será necesarios tener un convertidor de video para todos los formatos disponibles (códec). Por ejemplo, el programa para convertir al formato que lee el Real Player se llama Real Producer y así cada programa usará un convertidor asociado.

#### Concepto Códec:

Es un dispositivo, hardware o software, que convierte las muestras de sonido o video en informaciones digitales (bits), las cuales se envían a una velocidad de datos predeterminada (bits/s). El códec realiza también a menudo, la función de compresión, con el fin de ahorrar ancho de banda.

#### Concepto Plug ins

Es un complemento de una aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica. (Huidrobo, J., Conesa, R. (2006) Sistemas de telefonía. Editorial Paraninfo pág.274 -280).

A la hora de desarrollar el sitio web con contenidos multimedia será necesario utilizar una tecnología de streaming en concreto y no se utilizarán todas para no obligar a los usuarios a descargarse todos los plug-ins del mercado.

A continuación se indica las tres posibles tecnologías de streaming del momento.

Real Media: Es posiblemente la más popular. También es la empresa con más experiencia en el sector y desarrolla muchos productos orientados a la distribución de archivos multimedia.

Windows Media: Es la apuesta de Microsoft. Muy popular entre los sistemas operativos que está fabricando.

Quick Time: Es la tercera en discordia. Con menor cuota de mercado.

### **1.2.1.2 Servidores de Streaming**

En principio no es necesario contar con un servidor especial para colocar archivos de audio o vídeo con descarga streaming en una web. Cualquier servidor normal puede mandar la información y es el cliente el que se encarga de procesarla para poder mostrarla a medida que la va recibiendo.

Sin embargo, existen servidores especiales preparados para transmitir streaming. Aunque en muchas ocasiones no es necesario utilizarlos se pueden ofrecer importantes prestaciones como mandar un archivo de mayor o menor calidad dependiendo de la velocidad de la línea.

En determinados casos, como la puesta en marcha de una radio o la transmisión de un evento en directo, será imprescindible contar con un servidor de streaming al que se mandará la señal y se enviará a todos los clientes a medida que la va recibiendo.

### 1.2.2 Web TV

La televisión online se basa en la integración de video en páginas web y portales de Internet utilizando tecnologías de televisión por Internet que permiten codificar video para su distribución online. La televisión online hace uso de conexiones de banda ancha sobre protocolo IP para distribuir video en streaming o en descarga progresiva a través de Internet.

Hasta ahora, la televisión tan solo era accesible por cable, satélite o sistemas terrestres. En la actualidad, ya es posible hablar de televisión distribuida únicamente a través de la infraestructura de red de Internet utilizando el protocolo IP, lo que se entiende hoy como televisión por Internet.

Gracias al incremento y abaratamiento del ancho de banda así como del almacenamiento, han surgido nuevos servicios, uno de ellos es el de video por Internet que se ha ido posicionado como la alternativa a la televisión convencional.

La televisión online es el resultado de combinar el potencial de los dos grandes medios de comunicación actuales: Internet y televisión, de manera que cualquiera puede generar contenido (película, video domestico, spot publicitario, etc.) y ponerlo a disposición de los usuarios bajo el modelo que desee: video on demand, video progresivo, live TV, programación, etc.; obteniéndose una comunicación directa entre el usuario y el proveedor de contenidos.

Con la integración de la televisión en Internet se obtienen nuevas funcionalidades que convierten a la televisión online en el futuro inmediato del mundo audiovisual.

La televisión por Internet de Multistream utiliza las conexiones de Internet para transmitir video streaming o video progresivo desde una fuente (host u origen) hasta el dispositivo del usuario (equipo con conexión a Internet y navegador).

Gracias a este sistema es posible ver la televisión desde un navegador de Internet, acceder a programación a la carta, video bajo demanda, programas en vivo (live TV), publicidad y servicios interactivos.

Hoy en día, la televisión por Internet se ha visto favorecida por el aumento de las velocidades de conexión a Internet, el avance de la tecnología de video en streaming, el aumento del número total de internautas en línea y la disminución en gastos de conexión, con lo que cada vez es más común encontrar contenido audio visual accesible libremente y legalmente sobre Internet en plataformas de televisión destinadas en exclusiva a la publicación streaming TV y VOD (video on demand).

Se podría decir entonces una WebTV es una Web dedicada a mostrar contenidos audiovisuales; es una herramienta de promoción que le permite crear su propio canal de televisión en Internet, con su propia identidad y sin depender de otras plataformas Webs como You Tube, Video, etc.

### **1.2.2.1 Editor Web**

Los editores web son aplicaciones de software que sirven para desarrollar páginas web.

Si bien una página web escrita en lenguaje HTML puede ser creada a partir de un simple procesador de texto, existen programas especializados que facilitan la tarea de los desarrolladores web (web masters).

Concepto Lenguaje HTML:

Lenguaje de descripción de hipertexto compuesto por una serie de comandos, marcas o etiquetas, también denominadas Tags, que permiten definir la estructura lógica de un documento web y establecer los atributos como: color de texto, contenidos multimedia, hipervínculos, etc. (Cobo, Ángel, (2.005). PHP

y MYSQL Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Editorial Díaz de Santos.pag 55 - 58)

En general, existen tres tipos de editores web:

### 1.2.2.1.1 Editores web de texto

Estos ayudan al desarrollador en la escritura del código HTML (y otros códigos de lenguajes web), proveyendo distintos colores al texto de forma automática, acceso a códigos ya definidos, ayuda de asistentes, etc.

Estos pueden ser:

#### 1.2.2.1.1.1 Editores de texto sin formato

Este tipo de editor suele ser muy sencillo. Dos ejemplos son Notepad o Bloc de Notas (incluido en Windows) y Kate (GNU/Linux). Cualquiera de los dos bastaría para escribir las líneas de código necesarias para diseñar una Página Web.

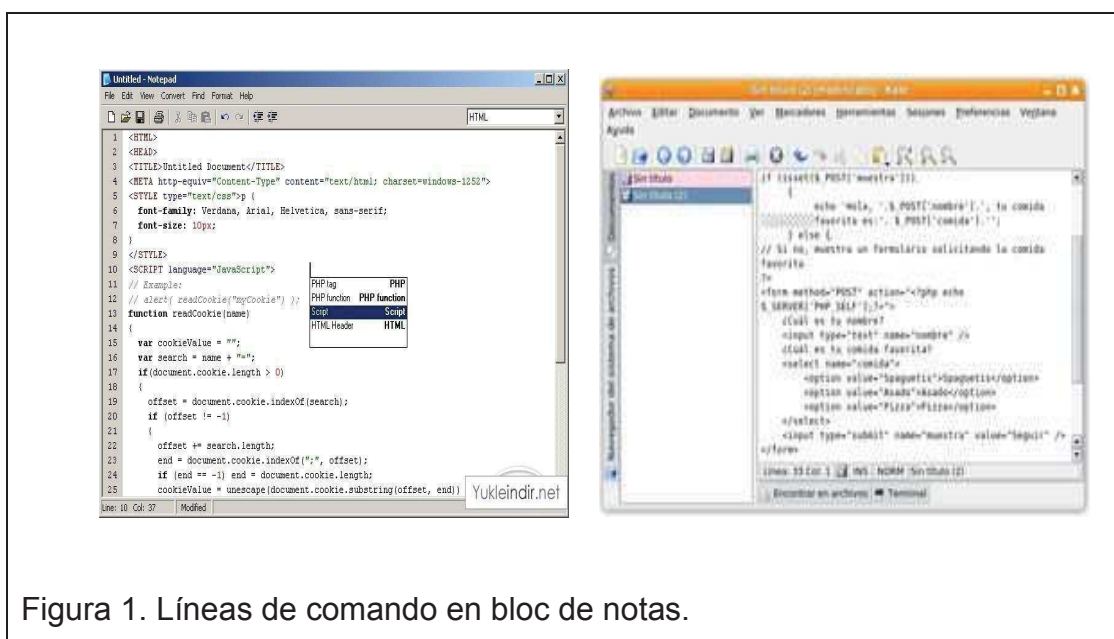


Figura 1. Líneas de comando en bloc de notas.

### 1.2.2.1.1.2 Editor de texto con ventanas desdobladas

Consta de un par de ventanas. Una de trabajo donde se teclea el código HTML y el texto a incluir en la página, y en la otra se visualiza el resultado en tiempo real.

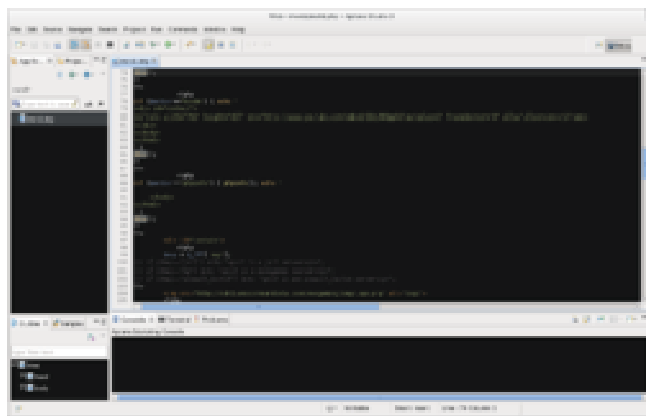


Figura 2. Código HTML y texto.

### 1.2.2.1.2 Editores web de objetos

Estos alternan entre la edición de texto y el uso de objetos para el desarrollo de una página web, como ejemplo de estos editores se puede nombrar Roden Web, Dynamic HTML, etc.

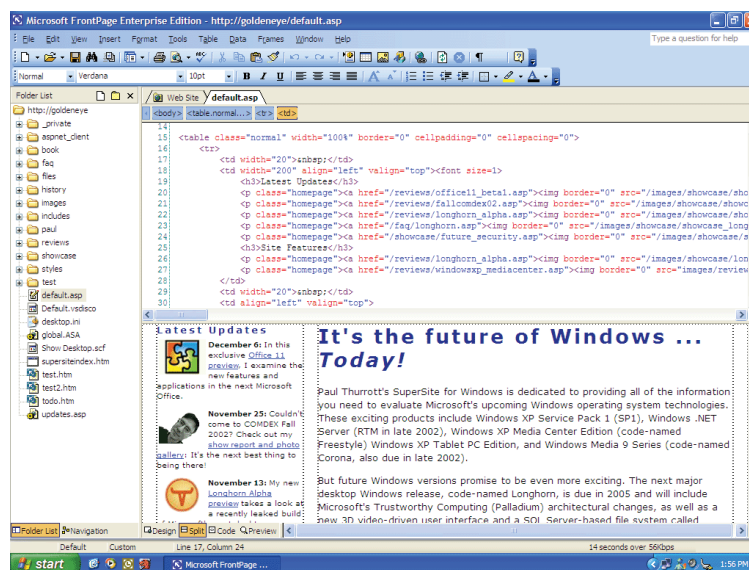


Figura 3. Campo de trabajo

### 1.2.2.1.3 Editores web gráficos o WYSIWYG

Estos proveen una interfaz gráfica, donde es posible modificar y ver la página web tal cual se verá en un navegador. Son los editores más fáciles de utilizar, como ejemplo de estos editores se puede nombrar: WYMean o WebCS.

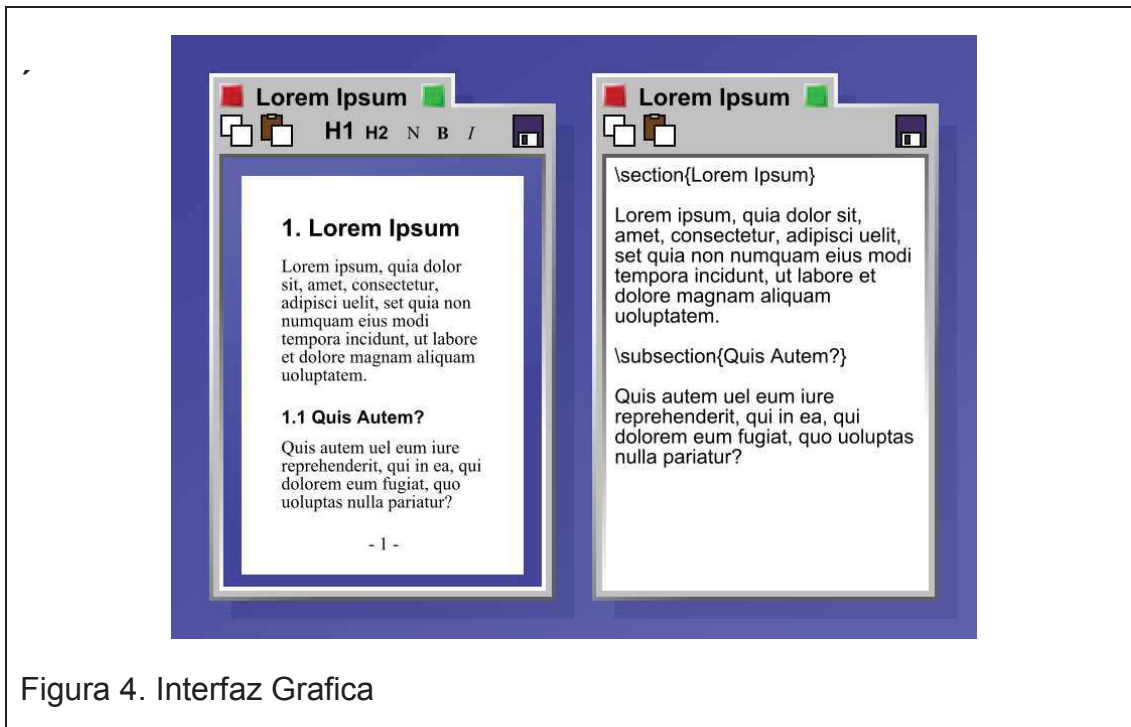


Figura 4. Interfaz Grafica

### 1.2.3 Video on Demand (VOD)

Video bajo demanda o video a la carta. La tecnología avanza en esta dirección, los medios de comunicación y las operadoras de telecomunicaciones empiezan a experimentar con servicios de estas características y todo el mundo da por hecho que eso es precisamente lo que desean los consumidores.

Esta situación ideal que toda la industria tiene en mente consiste en poder crear servicios con los que el espectador/ consumidor/ usuario/ cliente, pueda ver en cualquier momento aquel contenido audiovisual que le apetezca. Es decir, que el propio consumidor podría escoger en todo momento la programación que quiere ver sin depender horarios de programación y con una oferta a ser posible ilimitada.



Es decir un servicio de VOD tendría las siguientes características:

Extensa oferta de contenidos

Renovación y actualización constante de los contenidos disponibles.

Inmediatez: el usuario tiene que poder seleccionar y visualizar cualquier contenido en el preciso momento en que lo solicite.

En la actualidad el televisor normal podría experimentar video a la carta a través de un PC. Un servicio como este tendría que llegar a cualquier hogar, pero todavía existen muchas limitaciones para poder realizar VOD.

#### **1.2.4 Medios de Almacenamiento**

Son medios físicos donde se almacenan los datos, existen diferentes medios como los discos magnéticos disquetes (actualmente obsoletos), discos duros, los discos ópticos (CD, DVD), las cintas magnéticas, los discos magneto-ópticos (discos Zip, Súper Disk), las tarjetas de memoria, etc.

El propósito de los dispositivos de almacenamiento es mantener y permitir la recuperación de la información de forma fácil y eficiente.

#### **1.2.5 Discos magnéticos**

Los discos magnéticos son sistemas de almacenamiento de información que en la actualidad constituyen el principal soporte utilizado como memoria masiva auxiliar. A pesar de que son más costosos que las cintas magnéticas, son sistemas de acceso directo, y con ellos se consiguen tiempos medios de acceso menores que con las cintas magnéticas.

### **1.2.6 Discos ópticos**

Disco óptico también llamado disco compacto o discos ópticos de laser almacenan mayor información que los discos magnéticos. Los discos ópticos pueden ser grabados mediante óptica digital o magneto-óptica digital.

La información se almacena en forma digital (lógica binaria), de modo semejante a los de audio. Son discos ópticos los CDs, DVDs, los Blu-ray, HD-DVD, etc.

### **1.2.6 Tarjetas de memoria**

Una tarjeta de memoria o tarjeta de memoria flash es un dispositivo de almacenamiento que conserva la información que le ha sido almacenada de forma correcta aun con la pérdida de energía, es decir, es una memoria no volátil.

### **1.2.7 Archivos compartidos**

Se comparte una unidad de disco o carpeta desde un servidor para que los usuarios puedan acceder al archivo que se requiera a través de la red.

### **1.2.8 Sistema de Gestión de Contenidos**

Es un programa que permite crear una estructura de soporte (framework) para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores, editores, participantes y demás roles.

Consiste en una interfaz que controla una o varias bases de datos donde se aloja el contenido del sitio web pudiendo ser este: enlaces, post, noticias, imágenes, videos, espacios virtuales, etc.

El sistema permite manejar de manera independiente el contenido y el diseño.

Así, es posible manejar el contenido y darle en cualquier momento un diseño distinto al sitio web sin tener que darle formato al contenido de nuevo, además de permitir la fácil y controlada publicación en el sitio a varios editores.

Un ejemplo clásico es el de editores que cargan el contenido al sistema y otro de nivel superior (moderador o administrador) que permite que estos contenidos sean visibles a todo el público (los aprueba).

### **1.3 Desventajas de la implementación**

La principal desventaja sería el ancho de banda necesario para la transmisión de la información lo cual sería manejable en vista de que la aplicación funcionará en una red LAN, donde los tiempos de respuesta serán aceptables con la cantidad de información a transmitirse.

### **1.4 Diseño**

Se implementará una web usando tecnologías que permitan codificar video para que este a disposición del usuario, a través conexiones en una red LAN sobre protocolo IP.

El contenido estará a disposición de los usuarios bajo el modelo WEB TV, obteniéndose una comunicación directa entre el usuario y el servidor de contenido a través de un menú que muestre el contenido disponible.

El cliente navegara a través de un explorador que puede ser Firefox, Internet Explorer, Chrome, etc. Es decir la conexión será multiplataforma.

El contenido será subido al servidor web por un administrador, mediante una consola de administración web.

Será necesario tomar en cuenta el hardware disponible para los clientes y el servidor.

## CAPITULO II

### 2. REQUERIMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Para la implementación de la Web TV se requiere:

- Servidor web
- Base de Datos
- Herramientas de desarrollo.

A continuación se realiza el análisis de los diferentes plataformas y soluciones posibles, y se detalla cuales van a ser utilizadas

#### 2.1. Servidor Web

Básicamente, un servidor web muestra contenido estático o dinámico a un navegador, carga un archivo y lo muestra a través de la red al navegador de un usuario. Este intercambio es mediado por el navegador y el servidor que hablan el uno con el otro mediante protocolo HTTP.

Entre los diferentes tipos de servidores Web tenemos los siguientes:

##### 2.1.1 Apache

Este es el más común y más utilizado en todo el mundo. Además, es gratuito y de código abierto, así que se podría decir que corre sobre cualquier plataforma.

##### 2.1.2 Microsoft IIS

Servidor de páginas web de la plataforma Windows, si se desea emplearlo sobre otro sistema, se tendrá que utilizar una máquina virtual, distribución gratuita junto con versiones de Windows basadas en NT.

### **2.1.3 Sun Java System Web Server**

Este producto pertenece a la casa Sun, y suele emplearse sobre entorno de este sistema.

Sin embargo, como Apache, es multiplataforma, y recientemente Sun ha decidido distribuirlo con licencias de código abierto (BSD cuyas siglas provienen de Berkeley Software Distribution, es una licencia para sistemas operativos similares a Unix).

### **2.1.4 Nginx:**

Este es un servidor Web muy ligero y corre sobre sistemas Unix y Windows. Se ha convertido en el cuarto servidor HTTP más popular de la red y también se distribuye bajo licencia BSD.

### **2.1.5 Lighttpd:**

Este servidor Web es otro de los más ligeros que hay en el mercado. Está especialmente pensado para hacer cargas pesadas sin perder balance, utilizando poca memoria RAM y poco uso de CPU. Algunas páginas populares que lo usan son Youtube, Wikipedia y otras que soportan gran tráfico diariamente. También es gratuito y se distribuye bajo licencia BSD.

(Gutiérrez A. (2012), Optimización de Información y Posicionamiento en Motores de Búsqueda. Editorial Gutiérrez. Pág. 63 - 64)

### 2.1.6 Tabla 1 Cuadro comparativo de los diferentes servidores web

SERVIDOR	SISTEMA OPERATIVO
Apache	NetWare, OS/2, Unix, Windows 95/98 Windows NT 4.0
Microsoft IIS	Windows 2000, Windows server 2003 Windows XP
Sun Java System Web Server	Red Hat Linux, Solaris, Windows 2000 Windows XP
Ngnix	Unix, Solaris, Mac OS X, Windows
Lighttpd	Gnu/Linux, Unix

## 2.2 Sistema Operativo para alojar el servidor web

### 2.2.1 Sistema Operativo Windows 2008 Server:

Sistema operativo basado en el núcleo de Windows NT 6.0. En este S.O se puede gestionar cambios en el sistema hasta el punto de que se puede llegar a controlar el hardware de forma más efectiva, se puede controlar mucho mejor de forma remota y cambiar de forma radical la política de seguridad. Entre las mejoras que se incluyen, están:

- Nuevo proceso de reparación de sistemas NTFS: proceso en segundo plano que repara los archivos dañados.
- Creación de sesiones de usuario en paralelo: reduce tiempos de espera en los Terminal Services y en la creación de sesiones de usuario a gran escala.

- Cierre limpio de Servicios.
- Sistema de archivos SMB2: de 30 a 40 veces más rápido el acceso a los servidores multimedia.
- Address Space Load Randomization (ASLR): protección contra malware en la carga de controladores en memoria.
- Windows Hardware Error Architecture (WHEA): protocolo mejorado y estandarizado de reporte de errores.
- Virtualización de Windows Server: mejoras en el rendimiento de la virtualización.
- PowerShell: inclusión de una consola mejorada con soporte GUI para administración.
- Server Core: el núcleo del sistema se ha renovado con muchas y nuevas mejoras.

### **2.2.2 Sistema Operativo Centos**

Sistema Operativo clon a nivel binario de la distribución Linux Red Hat Enterprise Linux RHEL, compilado por voluntarios a partir del código fuente liberado por Red Hat.

Red Hat Enterprise Linux se compone de software libre y código abierto, pero se publica en formato binario usable (CD-ROM o DVD-ROM) solamente a suscriptores pagados. Como es requerido, Red Hat libera todo el código fuente del producto de forma pública bajo los términos de la Licencia pública general de GNU y otras licencias. Los desarrolladores de Centos usan ese código fuente para crear un producto final que es muy similar al Red Hat Enterprise Linux y está libremente disponible para ser bajado y usado por el público, pero no es mantenido ni asistido por Red Hat. Existen otras distribuciones también derivadas de fuentes de Red Hat.

Centos usa yum para bajar e instalar las actualizaciones, herramienta también utilizada por Fedora.



### 2.2.3 Tabla 2 Cuadro comparativo de los sistemas operativos

WINDOWS	LINUX
<p>Software propietario</p> <p>Paquetes de hosting con mayor costo.</p> <p>Sus aplicaciones de ambiente natural son .NET.</p> <p>No se puede realizar muchos cambios en la instalación.</p> <p>Se debe reiniciar al cambiar una configuración del sistema.</p> <p>Necesita una correcta configuración de seguridad.</p> <p>Se bloquea si falla alguna aplicación.</p> <p>Se considera que su brecha de funcionalidad y facilidad es mayor</p>	<p>Código abierto.</p> <p>Paquetes de hosting más baratos.</p> <p>Sus aplicaciones de ambiente natural son Apache.</p> <p>Permite personalizar los paquetes a instalar.</p> <p>Más robusto no necesita reiniciar al cambiar configuración del sistema.</p> <p>Considerado más confiable en distribuciones seguras</p> <p>No se bloquea totalmente si una aplicación falla.</p> <p>Brecha reducida de funcionalidad y facilidad.</p>

### 2.2.4 Conclusión

De acuerdo al análisis anterior, se implementará la aplicación sobre sistema operativo Linux.

## 2.3 Bases de datos

### 2.3.1 Oracle

Oracle es una potente herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos. Diseñado para que las organizaciones puedan controlar y gestionar grandes volúmenes de contenidos no estructurados en un único repositorio con

el objetivo de reducir los costes y los riesgos asociados a la pérdida de información.

Una Base de Datos Oracle tiene dos estructuras:

- Estructura física que corresponde a los ficheros del sistema operativo.
- Estructura lógica que está formada por los table space y los objetos de un esquema de BD.

Debido a que se basa en la tecnología cliente/servidor, para su utilización primero será necesaria la instalación de la herramienta Servidor (Oracle) y posteriormente se podrá atacar a la base de datos desde otros equipos con herramientas de desarrollo como Oracle Designer y Oracle Developer, que son herramientas básicas de programación sobre Oracle.

Se considera a Oracle como uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando:

- Gestión de grandes bases de datos,
- Usuarios concurrentes.
- Altos rendimiento en transacciones.
- Sistema de alta disponibilidad.
- Gestión de seguridad.
- Compatibilidad
- Contestabilidad

### **2.3.2 Mysql**

MySQL es un sistema de administración de bases de datos (Database Management System, DBMS) para bases de datos relacionales. Así, MySQL no es más que una aplicación que permite gestionar archivos llamados de

bases de datos. Utiliza múltiples tablas para almacenar y organizar la información.

MySQL fue escrito en C y C++ y se destaca por su gran adaptación a diferentes entornos de desarrollo, permitiendo interactuar con los lenguajes de programación más utilizados como PHP, Perl y Java y su integración en distintos sistemas operativos.

También es muy destacable, la condición de open source de MySQL, que hace que su utilización sea gratuita e incluso se pueda modificar con total libertad, pudiendo descargar su código fuente. Esto ha favorecido muy positivamente en su desarrollo y continuas actualizaciones, para hacer de MySQL una de las herramientas más utilizadas por los programadores orientados a Internet.

### 2.3.3 Tabla 3 Cuadro comparativo bases de datos

ORACLE	MYSQL
Se distribuye bajo licencias con costos	Código abierto licencias Open source.
No dispone de un fichero rpm	Se instala a partir de sus rpm
Cargas de trabajo altas	Cargas de trabajo altas
Asistencia técnica con costo	Servicios de consultoría gratuitos.

### 2.3.4 Conclusión

La mejor opción será MySQL por su facilidad de instalación y bajos costos.

## 2.4 Herramientas de Desarrollo

### 2.4.1 Lenguajes de Programación

#### 2.4.1.1 Punto Net

Es una plataforma pero permite programar aplicaciones gráficas de manera simple, sólo corre en Windows y con algunas adaptaciones en Linux.

Se recomienda C# que es el lenguaje “nativo” de esta plataforma, su sintaxis muy similar a la de C y Java, no hay punteros, todo se hace en un nivel de abstracción superior a los antiguos lenguajes de Microsoft. Se compara a Java y a Python, excepto que no es libre.

El corazón de la plataforma.NET es el CLR (Common Language Runtime), que es una aplicación similar a una máquina virtual que se encarga de gestionar la ejecución de las aplicaciones para ella escritas. A estas aplicaciones les ofrece Numerosos servicios que facilitan su desarrollo y mantenimiento, y favorecen su fiabilidad y seguridad. Entre ellos los principales son:

Aunque más arriba se ha dicho que en el .NET Framework sólo se ofrecen compiladores de C#, MC++, VB.NET y JScript.NET, lo cierto es que aparte Microsoft y terceros han -o están- desarrollado versiones adaptadas a .NET de muchísimos otros lenguajes como APL, CAML, Cobol, Eiffel, Fortran, Haskell, Java, Mercury, ML, Mondrian, Oberon, Oz, Pascal, Perl, Python, RPG, Scheme o Smalltalk.

- Recolección de basura
- Aislamiento de memoria entre procesos y comprobaciones automáticas de seguridad de tipos en las conversiones
- Soporte multihilo

Gestión del acceso a objetos remotos que permite el desarrollo de aplicaciones distribuidas de manera transparente a la ubicación real de cada uno de los objetos utilizados en las mismas.

- Seguridad avanzada, hasta el punto de que es posible limitar los permisos de ejecución del código en función de su procedencia (Internet, red local, CD-ROM, etc.), el usuario que lo ejecuta o la empresa que lo creó.
- Interoperabilidad con código preexistente, de manera que es posible utilizar con facilidad cualquier librería de funciones u objetos COM y COM+ creados con anterioridad a la aparición de la plataforma .NET
- Adecuación automática de la eficiencia de las aplicaciones a las características concretas de cada máquina donde se vaya a ejecutar.

#### **2.4.1.2 PHP**

Lenguaje de programación usado generalmente en la creación de contenidos para sitios web. Es un lenguaje interpretado especialmente usado para crear contenido dinámico web y aplicaciones para servidores, aunque también es posible crear aplicaciones gráficas utilizando la biblioteca GTK+.

Generalmente los scripts en PHP se embeben en otros códigos como HTML, ampliando las posibilidades del diseñador de páginas web enormemente.

La interpretación y ejecución de los scripts PHP se hacen en el servidor, el cliente (un navegador que solicita una página web) sólo recibe el resultado de la ejecución y jamás ve el código PHP.

Permite la conexión a todo tipo de servidores de base de datos como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

### 2.4.1.3 Tabla 4 Cuadro comparativo lenguajes de programación

.NET	PHP
<p>Con licencia de funcionamiento.</p> <p>Herramientas de lenguaje C#,J#,C++,VB.NET</p> <p>Soporte de programación orientada a objetos media.</p> <p>Las correcciones pueden tardar mayor tiempo.</p> <p>Mayor tiempo en codificación, compila en memoria de código binario.</p> <p>Posibilidad de hackeo.</p> <p>Más robusto para sitios grandes</p>	<p>Código abierto.</p> <p>Herramientas de lenguaje C</p> <p>Mayor soporte de programación orientada a objetos.</p> <p>Menor tiempo en correcciones.</p> <p>La codificación no se compila en memoria. Se interpreta en tiempo de ejecución.</p> <p>Mayor dificultad en hackeo.</p> <p>Se desempeña mejor en sitios medianos y grandes.</p>

### 2.4.1.4 Conclusión

Para esta implementación se trabajará con el lenguaje PHP en vista tiene una mejor infraestructura y bajos costes.

## 2.5 Parámetros a considerar

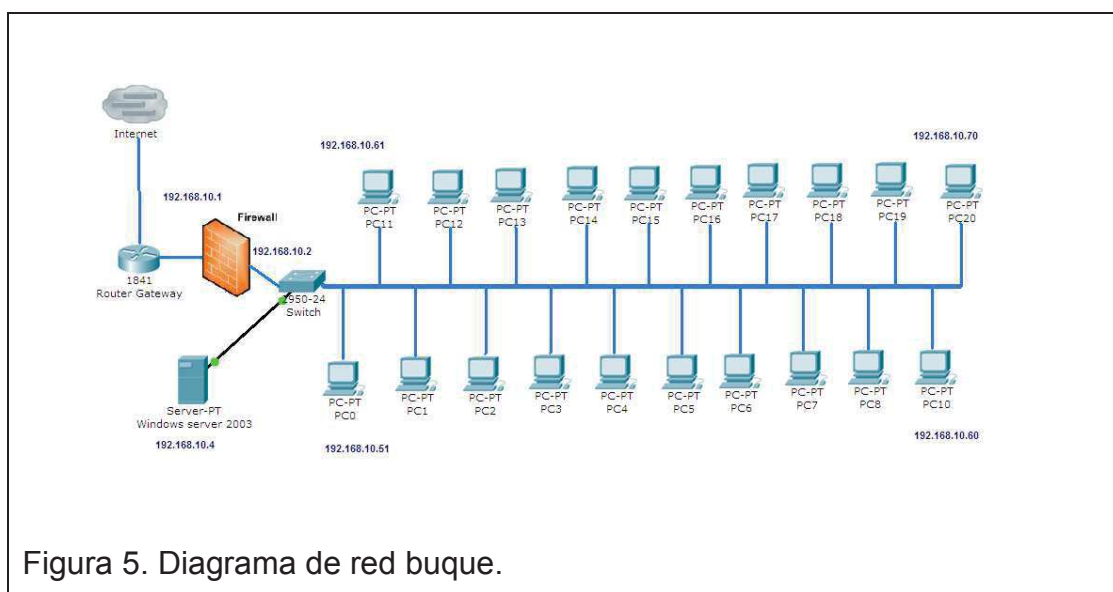


Figura 5. Diagrama de red buque.

- En los camarotes existe TV con infraestructura de red.
- Análisis de ancho de banda necesario para determinar el número de clientes concurrentes que puede soportar la plataforma
- Análisis de calidad de video con diferentes formatos de archivos de origen
- Análisis de recursos en el servidor: consumo de procesador y memoria (Dimensionamiento del servidor)
- Herramientas de desarrollo dreamweaver y lenguajes de programación.
- Herramientas de diseño gráfico: Fireworks, photoshop.

### 2.5.1 Diseño del Front End de la aplicación

La Web TV debe adecuarse a todos los requisitos y preferencias de los usuarios. Cumpliendo criterios técnicos específicos como:

- **ANTICIPACIÓN:** esto significa que el sitio debe responder a las necesidades del usuario, y asegurarle una vez que ingresó allí que encontrará todo lo que estaba buscando.
- **AUTONOMÍA:** la persona que ingresa a un sitio necesita sentir que puede dominarlo y controlarlo. Para poder lograr esto el entorno del sitio debe ser abarcable, y amigable.
- **EFICIENCIA DEL USUARIO:** el sitio en cuestión debe ser productivo y fácil de manejar para los usuarios, por lo tanto es una consideración importante en el momento de planear el diseño web de un sitio.
- **REVERSIBILIDAD:** una página debe permitir que se deshagan acciones no deseadas o realizadas por error.  
La distancia entre objetos y el tamaño de los mismos impactan de manera directa sobre el facilidad de manejo de un sitio. La ley de Fitts afirma que a mayor tamaño y a menor distancia la interacción es más simple y eficaz.
- **MINIMIZAR EL TIEMPO DE LATENCIA:** lo ideal es informarle a quien ingrese al sitio el tiempo que demorará en cargar, y además se puede ofrecer realizar otras tareas mientras se completa la carga.

- APRENDIZAJE FÁCIL: cada sitio requerirá un tiempo para aprender a usarlo y dominar todas sus funcionalidades. Por lo tanto deberá estar estructurado de la mejor manera posible, y si se implementan cambios en un futuro, deben ser graduales, para que el usuario pueda adaptarse.
- LEGIBILIDAD: el color del texto y el del fondo debe contrastar para que sea legible, y el tamaño de la tipografía debe ser relativamente grande. La interfaz debe ser visible.

### **2.5.2 Tipo de usuarios**

Para el ingreso al sitio web se tendrá dos tipos de usuarios de acuerdo a su edad y criterio, los usuarios serán:

1. Niños - adolescentes de menos de 17 años de edad.
2. Adultos de 18 años en adelante.

### **2.5.3 Administración y mantenimiento del sitio Web TV**

#### **2.5.3.1 Administración**

Garantizar la integridad e interactividad del sitio con el usuario.

Que pueda gestionar en forma sencilla los detalles de contenidos y estructura del sitio.

Se generará reportes estadísticos de preferencias en los usuarios como por ejemplo: que links son usados con mayor frecuencia.

Lograr obtener control de acceso por tipo de usuarios con la creación de contraseñas seguras.



### **2.5.3.2 Mantenimiento**

Actualizaciones de contenidos cuando se tenga conexión a una red con acceso a internet con nuevos contenidos o modificando los existentes.

Realizar cambios que mantengan activo y atractivo el sitio web con publicación periódica de noticias, promociones y eventos para el usuario.

Revisión de que los enlaces estén funcionando correctamente para descargar la información requerida por el usuario.

### **2.5.4 Tipos de contenidos**

Será necesario listar la información que contendrá el sitio web. Esta información deberá ser significativa, interesante y útil, para el usuario.

Los contenidos serán mostrados de forma fácil y amigable al usuario siendo así posible una elección del tipo de información a visualizar, las cuales serán subidas por el administrador del sitio.

### **2.5.5 Gestor de contenidos**

El administrador del sitio Web, dispondrá de un acceso seguro, en donde podrá dar de alta, modificar y eliminar los contenidos de las secciones que se hayan preestablecido como administrables según especificaciones en el alcance del mismo, así como realizar el seguimiento de videos y noticias del sitio.

### **2.5.6 Codificación del navegador**

Se cumplirá con los estándares de codificación para evitar problemas de interpretación en los contenidos. Debido a que el contenido de este sitio incluirá texto, imágenes y otros medios de apoyo se trabajará con codificación HTML.

Donde se sustituirá los caracteres reservados de HTML por expresiones llamadas entidades HTML como por ejemplo: (espacio &nbsp;#160 o &bull;#8226) y que representen a cada carácter de acuerdo a los requerimientos del usuario.

## **2.6 Infraestructura de Red**

### **2.6.1 Tipos de Redes Informáticas**

#### **2.6.1.1 Redes LAN**

Las redes de área local (LAN Local Área Network) son las redes de difusión más populares en la actualidad. Son redes de ámbito privado que cubren distancias inferiores a un kilómetro. Normalmente se ven confinadas en una sala o en un edificio. Una red local que pertenece a una determinada empresa u organización se suele denominar intranet.

Las tecnologías en redes LAN en la actualidad son, casi exclusivamente, Ethernet para cableadas y 803.11 para las inalámbricas.

#### **2.6.1.2 Redes MAN**

Las redes de área Metropolitana o acceso metropolitano se presentan en 2 variantes principales.

La primera está conformada por las redes metropolitanas, que aparecieron a finales de los años 80 como evolución de las redes locales de la época.

Ofrecían una distancia de cobertura mucho más amplia (50-100 km) y una velocidad de transmisión mucho mayor para la época.

Estas redes, aunque cubrían ciudades enteras, no estaban destinadas a dar acceso a la red a los ciudadanos. Estas redes metropolitanas se utilizaban

principalmente, para gestionar el tráfico proveniente de las diferentes redes locales de las empresas y organismos como universidades y distribuirlo entre ellas.

La otra variante de las redes de acceso metropolitano es mucho mas reciente ya que proviene de la necesidad de dar conectividad a la red a los hogares.

La solución adoptada consiste en aplicar las tecnologías utilizadas en los sistemas de televisión por cable para transmitir, además de canales de televisión, datos y conexión a Internet. Los sistemas tradicionales de televisión por cable que han querido ofrecer esto, simplemente han necesitado incorporar un canal de retorno para lograr la interactividad requerida por la redes de datos.

### **2.6.1.3 Redes WAN**

Las redes de área extensa o WAN cubren enormes distancias y permiten la comunicación de usuarios que se sitúan a kilómetros de distancia.

Están constituidas por la conexión de las redes locales y metropolitanas a redes troncales de muy alta capacidad que forman lo que se denomina un backbone (literalmente columna vertebral).

## **2.6.2 Topología de red**

### **2.6.2.1 Topología en Malla**

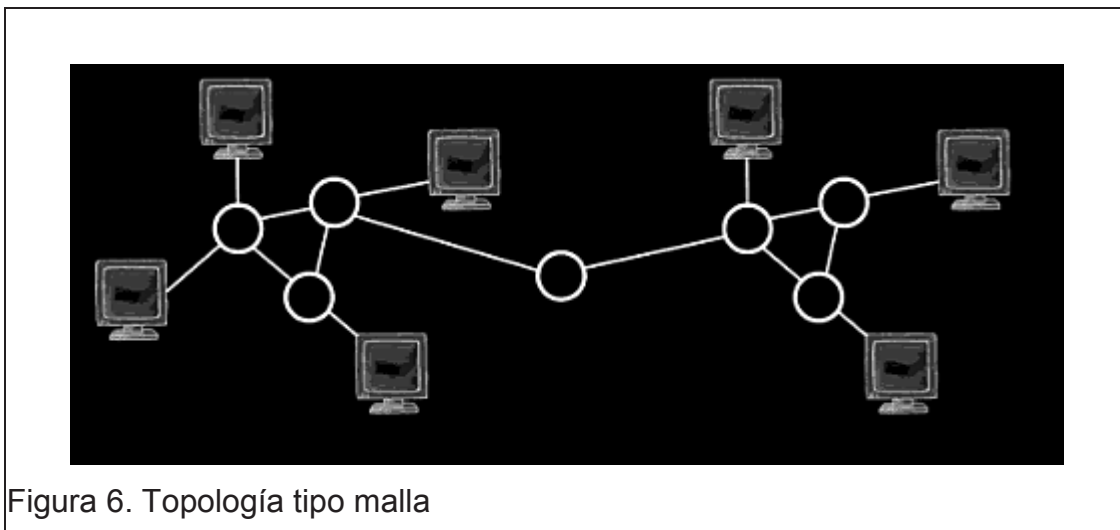
La topología en malla presenta una serie de nodos de comunicación (Routers) unidos por una serie de enlaces punto a punto que definen una estructura de malla, prácticamente una red. (Atekin P. (2006) Redes informáticas: conceptos fundamentales. Editorial ENI .Pag. 177)

**Ventajas:**

- Es una estructura fácilmente extensible y por tanto escalable. Dos redes en malla se pueden conectar directamente mediante un router auxiliar teniendo, sin mayores dificultades una red conjunta.
- Permite que paquetes que tengan la misma fuente y destino dispongan de una gran cantidad de caminos posibles, lo cual hace que la red sea bastante tolerante a fallos de alguna de sus partes como por ejemplo caída de algún nodo, rotura de un enlace, etc.

**Desventajas:**

- Es una solución muy costosa, por lo que no se puede utilizar en redes locales.
- El enrutado de los datos necesita algoritmos de encaminamiento complicado si queremos que los paquetes no den más saltos por la red que los estrictamente necesarios.

**2.6.2.2 Topología en Bus**

La topología en bus consiste en un cable tendido al que se conectan los usuarios directamente, introduciendo sus datos y recogiendo los que les correspondan. En los extremos del cable, se sitúa un terminador para que no haya reflexiones de la señal que resulten perjudiciales.

**Ventajas:**

- Resulta fácil de instalar y barata ya que no hay dispositivos de interconexión solamente un cable.
- No está centralizada, en el sentido que no hay un dispositivo por el cual pase todo el tráfico y que si cae, cae toda la red.

**Desventajas:**

- Siendo una topología muy sencilla, permite un número normalmente bastante limitado de usuarios conectados.
- Si el cable se rompe por cualquier lado, cae toda la red.
- El mecanismo de acceso al medio es la contienda entre los usuarios lo cual reduce las prestaciones (velocidad efectiva) de la red

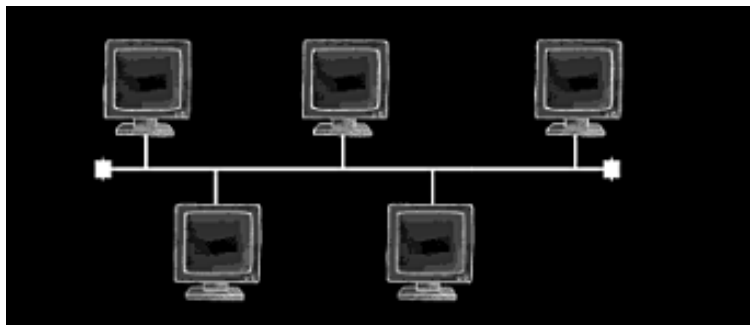


Figura 7. Topología tipo bus.

**2.6.2.3 Topología en Anillo.**

La topología en anillo se utiliza en las redes de paso de testigo como Token-Ring y FDDI. Estas redes se basan en que una estación conectada al anillo solo puede transmitir a la estación que tiene a un lado, a la izquierda o a la derecha, según el diseño de la red.

La mayor desventaja de estas redes, aparte de su escasa presencia, es que si cae una estación de la red, se rompe el círculo y la red queda inoperativa.

Como solución a este problema, se utiliza en redes de fibra óptica otro anillo de reversa, lo cual es muy caro.

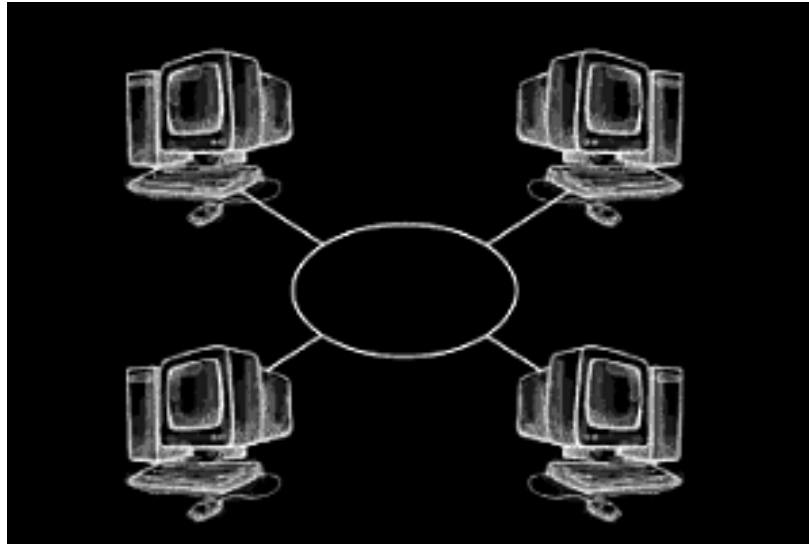


Figura 8. Topología tipo anillo.

#### 2.6.2.4 Topología en Estrella

La topología en estrella consiste en un dispositivo central con una serie de puertos a los que se conectan las estaciones por enlaces punto a punto.

Cuando una estación transmite, envía sus datos al dispositivo central y éste lo enviará al usuario destino por el puerto de salida en el que esté ese usuario.

Para extender una red en estrella, podemos conectar directamente a un puerto de un dispositivo central otro dispositivo central que gestione otra estrella.

#### **Ventajas:**

- Si se rompe un enlace el resto de la red no se ve afectada, simplemente el dispositivo central detecta que ese usuario ya no está disponible. Es fácil localizar los fallos de algún componente.
- El controlador centralizado permite una mejor gestión de la red, que se sitúa en un único punto.

- Los enlaces con los usuarios son directos, con lo que se pueden utilizar enlaces full-duplex, pudiendo doblar la velocidad de transmisión y haciendo que esta red sea semejante a una red punto a punto.

**Desventajas:**

- El dispositivo central tiene que atender simultáneamente a muchas peticiones, con lo que son dispositivos caros. Por eso se trata de una tecnología cara.
- Si se cae el dispositivo central, cae toda la red.

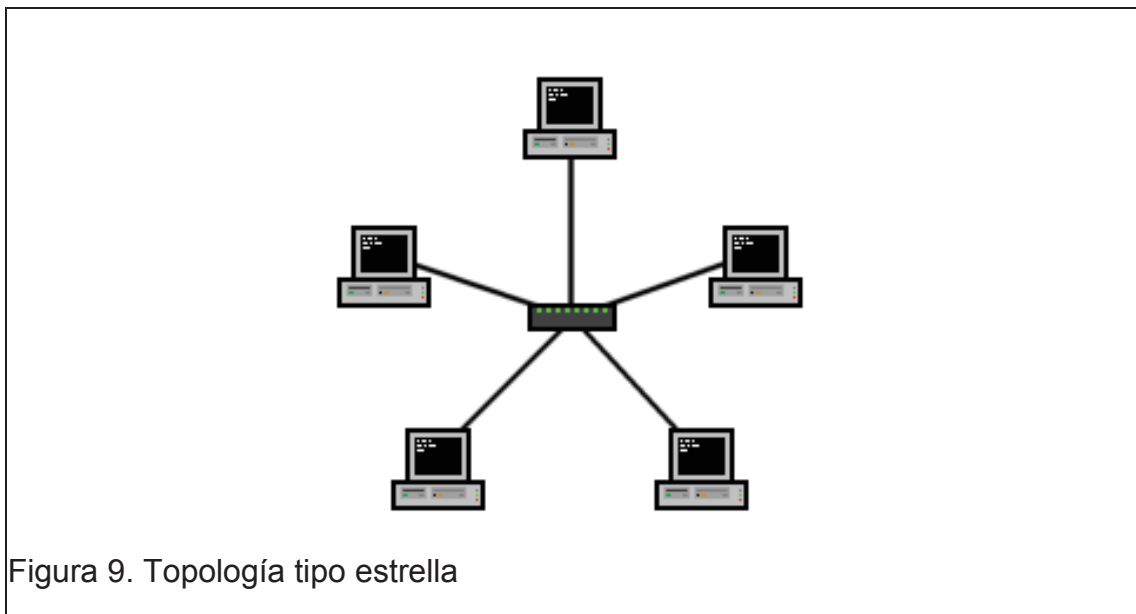


Figura 9. Topología tipo estrella

**2.6.3 Cableado Estructurado**

El Cableado estructurado, es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como los sistemas de control y automatización de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta.

El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos y sistemas de administración de un edificio.

### **2.6.3.1 Cableado horizontal.**

El cableado horizontal es el medio de networking que se extiende desde el armario para el cableado o rack hasta una estación de trabajo.

El estándar EIA/TIA-568B requiere el tendido de dos cables (uno para voz y otro para datos) por cada toma. De los dos, uno debe ser de cuatro pares para transmisión de voz.

Se recomienda utilizar cableado STP, UTP o Fibra. No se recomienda el uso de cable Coaxial.

### **2.6.3.2 Cableado Backbone.**

Es el cableado que conecta los armarios para el cableado entre sí cuando se utiliza una topología en estrella extendida en una LAN Ethernet.

Está compuesto por el cableado del backbone propiamente dicho, las conexiones transversales principales e intermedias, las terminaciones mecánicas y los cables de conmutación que se utilizan para conexiones transversales backbone a backbone. Se incluyen también los medios de networking entre los Armarios Principales y el punto de presencia y los medios de networking utilizados entre edificios.

Se especifica el uso de los siguientes medios para el armado del Backbone: UTP de 100 ohmios, STP de 150 ohmios, fibra óptica multimodo y monomodo. No se aconseja el uso de cable coaxial. En general se utiliza fibra óptica de 62,5/125 micrones.



### 2.6.3.3 Categorías de Cableado Estructurado.

Los cables o elementos de red están diseñados para trabajar en una categoría determinada.

Conociendo la categoría, se puede saber si un elemento puede integrarse en una instalación normalizada de cableado estructurado.

La categoría tiene asignado números en función de la velocidad que soporta el cableado, Cuanto más bajo es el número más baja es dicha velocidad.

En la actualidad están definidas seis categorías:

CATEGORIA	USO	ANCHO DE BANDA
1	Voz solamente (cable telefónico)	--
2	Datos hasta 4 Mbps (Localtalk,Apple)	--
3	Datos hasta 10 Mbps (Ethernet10Base-T)	16 MHz
4	Datos hasta 20 Mbps (TokenRing)	20 MHz
5	Datos hasta 100 Mbps( Fasta Ethernet 100Base-T)	100 MHz
5e	Datos hasta 1000 Mbps (GigabitEthernet1000BaseT)	100 MHz
6	Datos hasta 10 Gigabits(10GBase-T)	250 MHz
7	conector seleccionado que es un RJ-45 de 1 pines	600 Mhz.

Figura 10. Categorías cableado estructurado.

### 2.6.3.4 Normas de Cableado estructurado

Entre las principales tenemos:

- ANSI/TIA/EIA-568-B

Cableado de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales. (Cómo instalar el Cableado)

- TIA/EIA 568-B1

Requerimientos generales.

- TIA/EIA 568-B2

Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado.

- TIA/EIA 568-B3

## Componentes de cableado

### Fibra óptica

- ANSI/TIA/EIA-569-A

Normas de Recorridos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales (Cómo enrutar el cableado).

- ANSI/TIA/EIA-570-A

Normas de Infraestructura Residencial de Telecomunicaciones

- ANSI/TIA/EIA-606-A

Normas de Administración de Infraestructura de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

- ANSI/TIA/EIA-607

Requerimientos para instalaciones de sistemas de puesta a tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.

- ANSI/TIA/EIA-758

Norma Cliente-Propietario de cableado de Planta Externa de Telecomunicaciones.

### **2.6.3.5 Modos de transmisión.**

Según el sentido de la transmisión podemos encontrarnos con tres tipos diferentes:

- Simplex

Este modo de transmisión permite que la información discorra en un solo sentido y de forma permanente, con esta fórmula es difícil la corrección de errores causados por deficiencias de línea. Como ejemplos de la vida diaria tenemos, la televisión y la radio.

- Half Duplex

En este modo, la transmisión fluye como en el anterior, o sea, en un único sentido de la transmisión de dato, pero no de una manera permanente, pues el sentido puede cambiar. Como ejemplo tenemos los WalkisTalkis.

- Full Duplex

Es el método de comunicación más aconsejable, puesto que en todo momento la comunicación puede ser en dos sentidos posibles y así pueden corregir los errores de manera instantánea y permanente. El ejemplo típico sería el teléfono.

#### **2.6.3.6 Switch**

La función primordial del Switch es unir varias redes entre sí, sin examinar la información lo que le permite trabajar de manera muy veloz, ya que solo evalúa la dirección de destino, aunque actualmente se combinan con la tecnología Router para actuar como filtros y evitar el paso de tramas de datos dañadas.

Entre las principales características de un switch tenemos:

- Permiten la conexión de distintas redes de área local (LAN).
- Se encargan de solamente determinar el destino de los datos "Cut-Through".
- Si tienen la función de Bridge integrado, utilizan el modo "Store-And-Forward" y por lo tanto se encargan de actuar como filtros analizando los datos.
- Interconectan las redes por medio de cables
- Se les encuentra actualmente con un Hub integrado.
- Cuentan con varios puertos RJ45 integrados, desde 4, 8, 16, 32 y hasta 52.
- Permiten la regeneración de la señal y son compatibles con la mayoría de los sistemas operativos de red.
- Actualmente compiten contra dispositivos Hub y Router y Switch inalámbricos.
- El puerto 1 y el que se encuentre debajo de él, regularmente se utilizan para recibir el cable con la señal de red y/o para interconectarse entre sí con otros Switches.

## **CAPITULO III**

### **3. ANÁLISIS DE CÓMO SE ESTRUCTURA LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN EL SITIO WEB**

Una buena estructura permitirá al lector visualizar todos los contenidos de una manera fácil y clara.

#### **3.1. Instalación de sistema operativo y aplicaciones**

Para la instalación del sitio se empleará el servidor web: wamp server que utiliza una base de datos Mysql.

Para la realización de las pantallas de presentación se utilizara el sistema Dream Weaver.

#### **3.2. Análisis para el usuario administrador**

Para el administrador la consola tendrá opciones de agregar modificar y eliminar los diferentes archivos del sitio.

#### **3.3. Definición de menús.**

Los menús serán sencillos y amigables al usuario.

#### **3.4. Análisis del lado del cliente**

Por los diferentes usuarios del sitio se creará un usuario y clave para acceder a los diferentes contenidos del sitio.

### 3.5. Desarrollo

La implementación del sitio se realizó de la siguiente manera:

Se crea un diseño previo de la estructura que contendrá cada una de las páginas, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

- Definir los botones de navegación que tendrá la página.
- Definir los enlaces del menú.
- Definir el sistema de navegación

#### 3.5.1 Presentación del sitio

##### 3.5.1.1 Panel de inicio

En la pantalla de inicio, Fig.11, se tendrá el siguiente menú:



Figura 11. El usuario ingresa datos para loguearse.

### 3.5.1.2 Panel de administración

En la pantalla del panel de administración, Fig.12, se tendrá el siguiente menú:

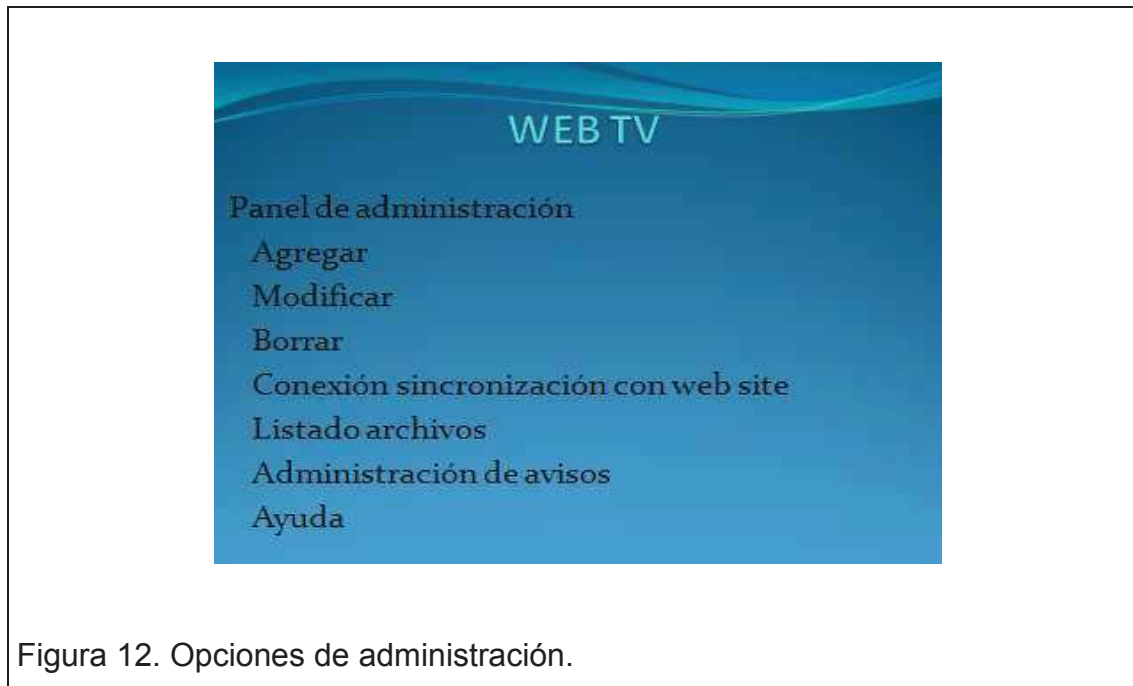


Figura 12. Opciones de administración.

### 3.5.1.3 Cliente o usuario

En la pantalla cliente, se tendrá el siguiente menú:

Películas

Documentales

Información

- En la pantalla películas Fig.13se mostrará un menú con los diferentes géneros de películas existentes, con las opciones para visualizar la película, adelantar, retroceder y detener la misma.



Figura 13. Menú de géneros.

- En la pantalla documentales Fig.14 se mostrará un menú con los diferentes géneros de este tipo, y de igual manera las opciones de control para el menú.



Figura 14. Submenú de géneros.

- En la pantalla información Fig.15 se mostrará un menú con las diferentes opciones que ofrecerá el crucero en el periodo del viaje.

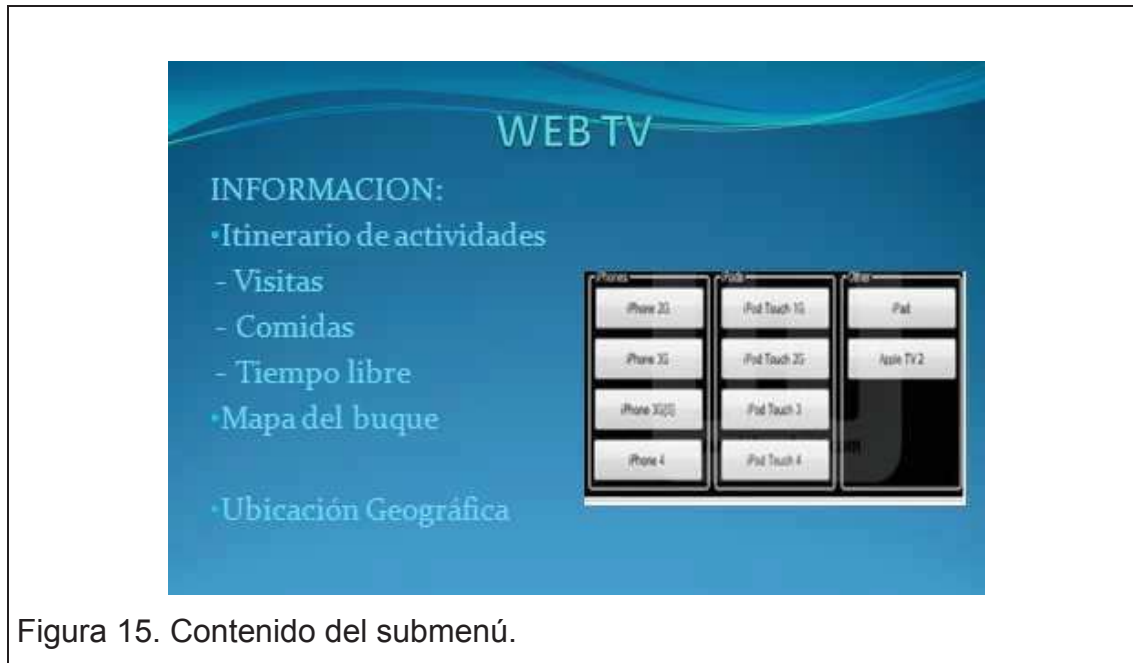


Figura 15. Contenido del submenú.

### 3.5.2 Configuración de plantillas para el sitio

Usando el programa de edición web Macromedia Dreamweaver, con el que se editarán los diferentes códigos en PHP para ser interpretados como código HTML y así mostrarse en la web, se procede a crear un nuevo sitio con el nombre WEB TV, que será guardado en el directorio www de wamp server, donde se agregarán las carpetas que contengan las diferentes páginas del sitio.

Se realiza cambios en los archivos predeterminados de Wamp Server, se debe editar la configuración del archivo httpd. config en el directorio wamp\bin\apache\apache2.2.6\conf\default, para que las páginas sean vistas desde cualquier red.

Dreamweaver trabaja en 2 modos

- Modo código programador
- Modo gráfico



Los códigos PHP que se han creados en modo programador serán interpretados como código HTML para poderse visualizar en el sitio web.

Las páginas interactuarán unas con otras, a través de los diversos recursos del servidor web, incluyendo las bases de datos.

En la base de datos se agregan los parámetros para hacer la conexión a donde están almacenados los distintos archivos.

Las imágenes que serán agregadas en la presentación de las pantallas deben estar en la carpeta de la web.

-En la estructura de las páginas se debe tomar en cuenta:

Configurar el tamaño para todas las páginas el número de pixeles que se necesitaría.

Después de realizar cambios en el código de la página esta siempre debe ser guardada con la extensión .PHP

Para la edición de las páginas en modo programador se tomo en cuenta los siguientes parámetros:

En la página index se empieza agregando textos de información con las líneas de comando:

```
<input name="usuario" type="text" id="usuario" />
```

```
<input name="clave" type="password" id="clave" />
```

Donde se ingresarán los datos del usuario registrado.

Se agregan un botón ingresar con la línea de comando

```
<input type="submit" name="Submit" value="Ingresar" />
```

- Se crea una cabecera que contiene los principales ingresos al menú de opciones de la página como películas, documentales, itinerario, también se agrega el botón salir, que lleva a la página de ingreso index.php.

La cabecera se agrega en todas las páginas para brindar una opción más sencilla de navegación.

En las páginas canales se agrega las líneas de comando:

```
$consulta="SELECT * FROM `peliculas` where `Genero_pel`='accion'";
```

Que hará la selección en la base de datos de acuerdo al género.

```
$res=execute_query ($consulta, $connection); Hace que se ejecute la consulta.
```

```
$tot_datos=total_records($res); Que cuenta los datos.
```

```
if($tot_datos>0) Si hay datos ejecuta.
```

```
for($i=0;$i<$tot_datos;$i++) Lazo igual al número de datos.
```

```
$titulo[$i]=query_result($res,$i,"Titulo_pel")
```

Saca los datos de uno en uno y el número de líneas va de acuerdo al número de datos en la tabla.

- Se agrega un pie de página en todas las plantillas con la línea de comando:

```
<?phpinclude("piedepágina.php");?></td>
```

Este aparecerá en todas las páginas como identificador de quien realizó la página.

- Para anexar a la base de datos:

Se crea la plantilla validar que contendrá las siguientes líneas de comando:

```
Require "../control/bdd_control.php";
```

```
$connection=bdd_connection();
```

Que harán la conexión con la base de datos.

```
$consulta="SELECT * FROM `admin` WHERE `Usuario`='$usuario' and `Clave`='$clave
```

Que selecciona todo desde la tabla admin. Aquí se configura el usuario y clave para validar si es correcto ir a la página canales y si no es correcto volver al index.

Para esto se crean las siguientes variables:

\$ tipo\_usuario=

If (\$tipo==0) si tipo = 0

Si es admin = consola

Si hubo 1 de respuesta ir a consola o canal.

Los usuarios serán creados en la base de datos y existirán 3 tipos adultos, niños y el administrador.

- Para anexar a la base de datos se necesita:

a. Una línea de cómo se va a mostrar

b. El código

Las distintas funciones de botones y links que se utilizará se editarán con la herramienta DREAM WEVER

La primera pantalla agregada al sitio web, será index.PHP(Fig.16), que es la pantalla de inicio la cual contendrá un campo para el ingreso del usuario y otro para la clave.



Figura 16. Index

Se crea una cabecera Fig.17, de presentación y menú, para las páginas que contendrá:

- Las opciones para navegar entre las páginas y otra opción para salir de la aplicación.

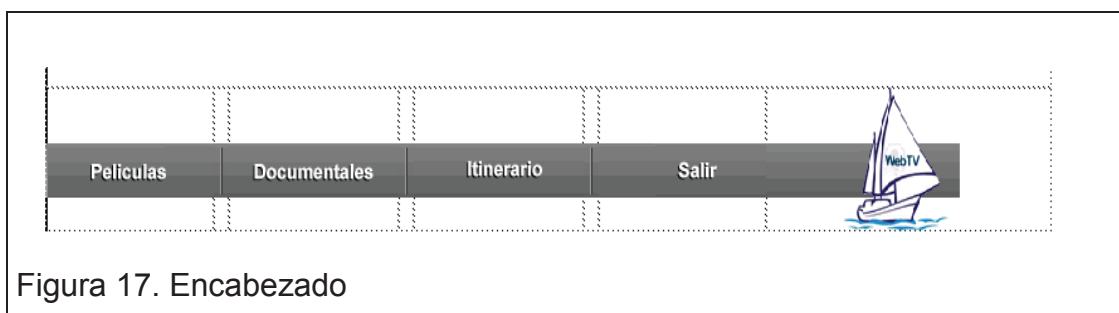


Figura 17. Encabezado

Se agrega un pie de página Fig. 18, para agregar información adicional.

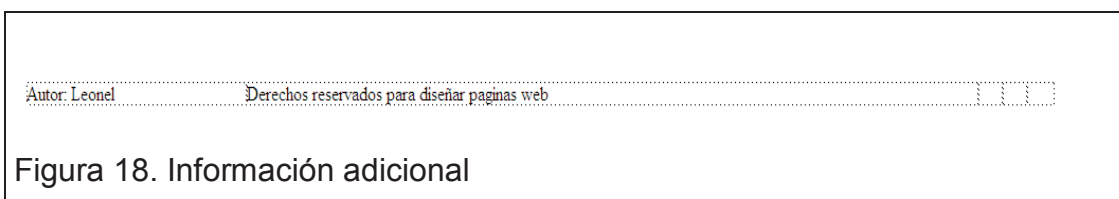


Figura 18. Información adicional

Se crean páginas con el nombre de canales para identificar las opciones que tiene el usuario para navegar.

### 3.6. Contenido Canales

#### 3.6.1 Canal 1 Películas

Ofrece varias opciones en géneros para películas, los cuales se vinculan a un sub menú que ofrece las diferentes opciones que posee el sitio Fig.19

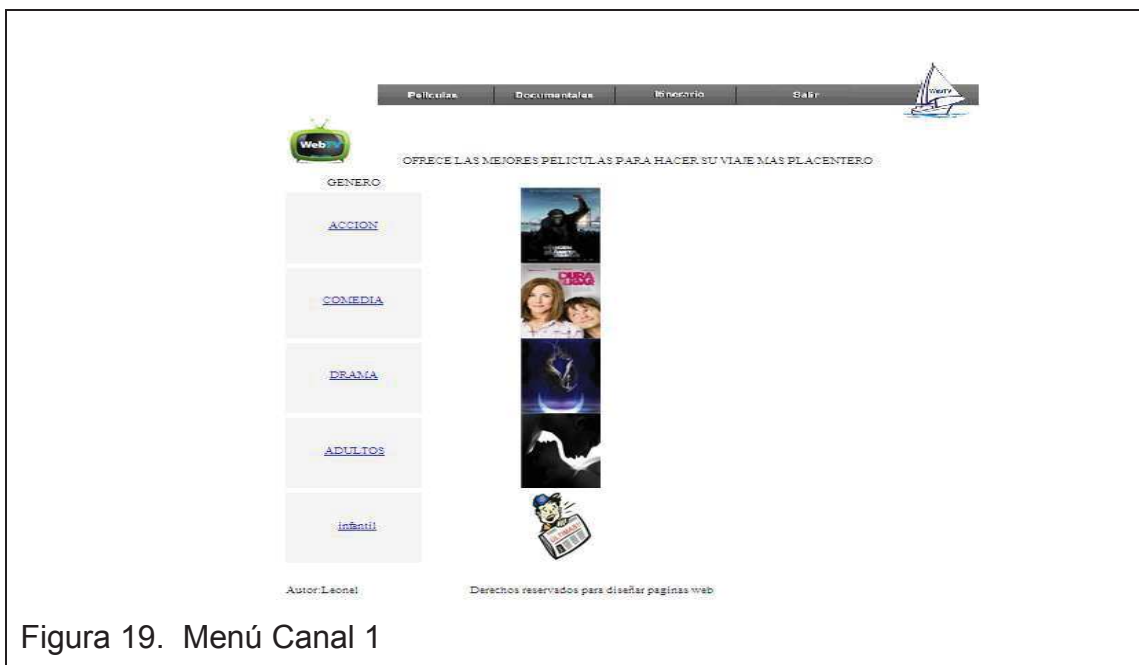


Figura 19. Menú Canal 1

En el sub menú se presentan opciones y restricciones de acuerdo al contenido e información adicional de la película.Fig.20

Web

Películas Documentales Itinerario Salir

OFRECE LAS MEJORES PELICULAS PARA HACER SU VIAJE MAS PLACENTERO

<a href="#">Discurso del rey</a>		mas que palabras	12 años	no es	777
<a href="#">Solo una noche mas</a>		El tiempo pasa	12	si es	777
<a href="#">No tengas miedo</a>		Continua	16 años	si es	777

Autor: Leonel      Derechos reservados para diseñar paginas web

Figura 20. Submenú de contenido

### 3.6.2 Canal Documentales

Ofrece varias opciones en géneros de documentales, los cuales se vinculan a un sub menú que ofrece las diferentes opciones que posee el sitio.

En el sub menú se presentan opciones y restricciones de acuerdo al contenido e información adicional del documental. Fig.21



Figura 21. Contenido de submenú.

### 3.6.3 Canal Itinerario

Contiene la información de los diferentes paquetes turísticos que ofrece el buque. Fig. 22



Figura 22. Canal Itinerario



### 3.6.4 Consola de administración

Contiene las opciones para agregar los archivos que serán actualizados por el administrador. Fig. 23



Figura 23. Consola de administracion

La consola de administración se enlaza a la página donde serán agregados y guardados los todos los archivos, con sus diferentes ítems a la base del servidor. Fig.24

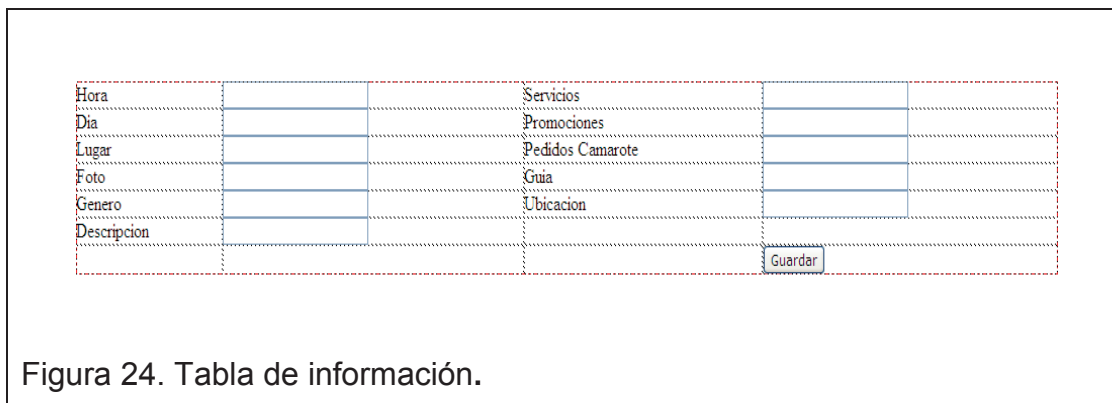


Figura 24. Tabla de información.

### 3.7. Configuración de la Base de datos

La edición de la base de datos se realizará mediante wamp server. La configuración de la base se va estructurando de acuerdo a las aplicaciones que se necesite, se debe tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- Definir los campos para los enlaces.
- Identificar los parámetros como se indexa la base con las aplicaciones

La conexión a la base de datos se realiza mediante el archivo validar en el sitio web.

Dentro de la base de datos se agregan tablas que contendrán los diferentes parámetros que se anexarán a los contenidos del sitio.

#### 3.7.1 Pantalla Administrador

Contiene los datos de usuario clave tipo y camarote, para los diferentes tipos de usuarios que puedan existir. Fig.25

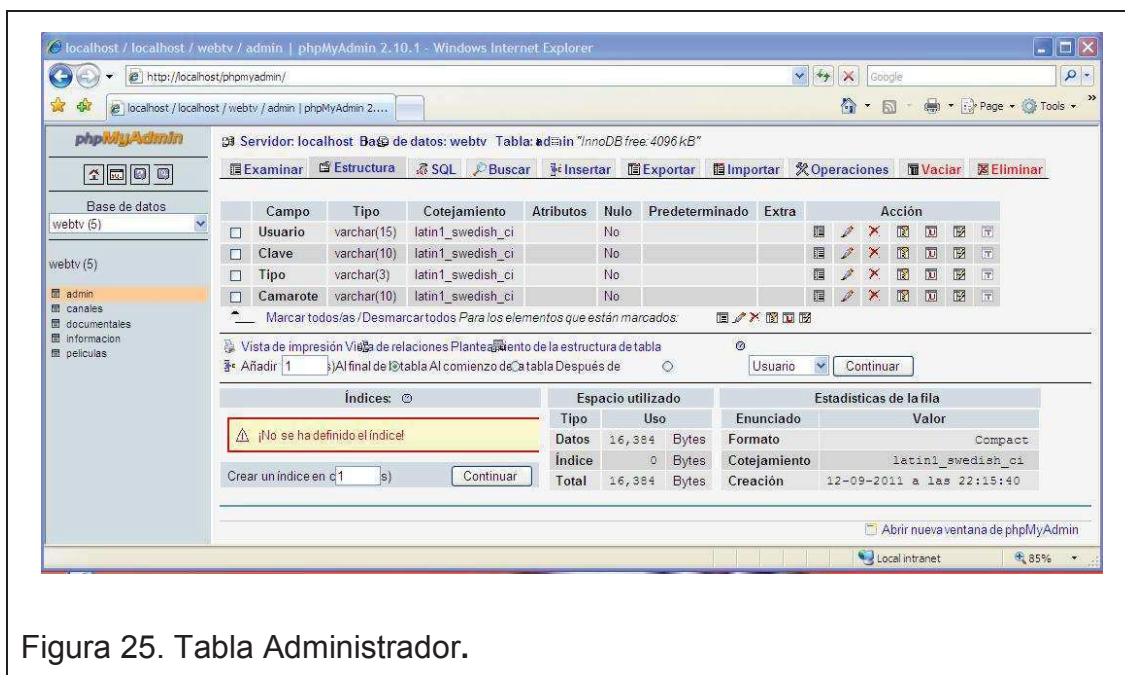
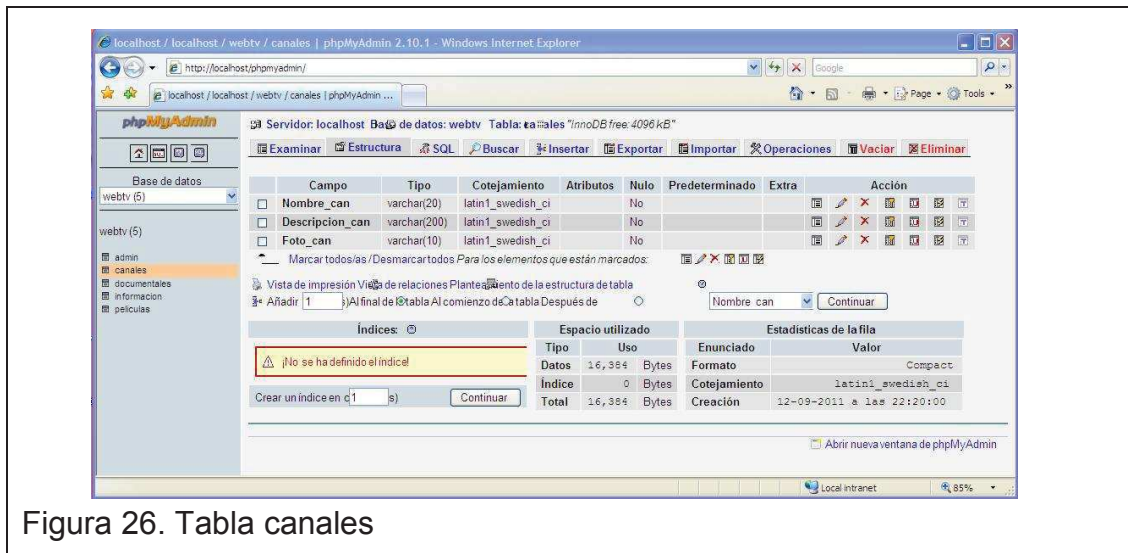


Figura 25. Tabla Administrador.

### 3.7.2 Pantalla Canales

Contiene la información que se muestra en cada canal. Fig. 26



### 3.7.3 Pantalla Canal Películas

Contiene información de los archivos películas delimitados en campos para que sean anexados a los sitios de navegación. Fig. 27



### 3.7.4 Pantalla Canal Documentales

Contiene información de los archivos documentales que serán mostrados en el sitio. Fig. 28

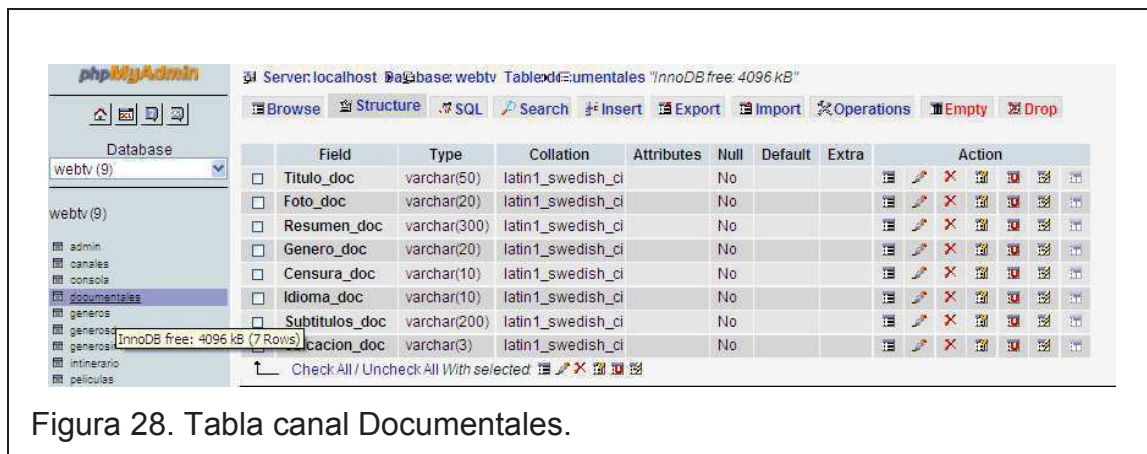


Figura 28. Tabla canal Documentales.

### 3.7.5 Pantalla Canal Itinerario

Contiene información de los archivos itinerario que serán mostrados en el sitio. Fig. 29

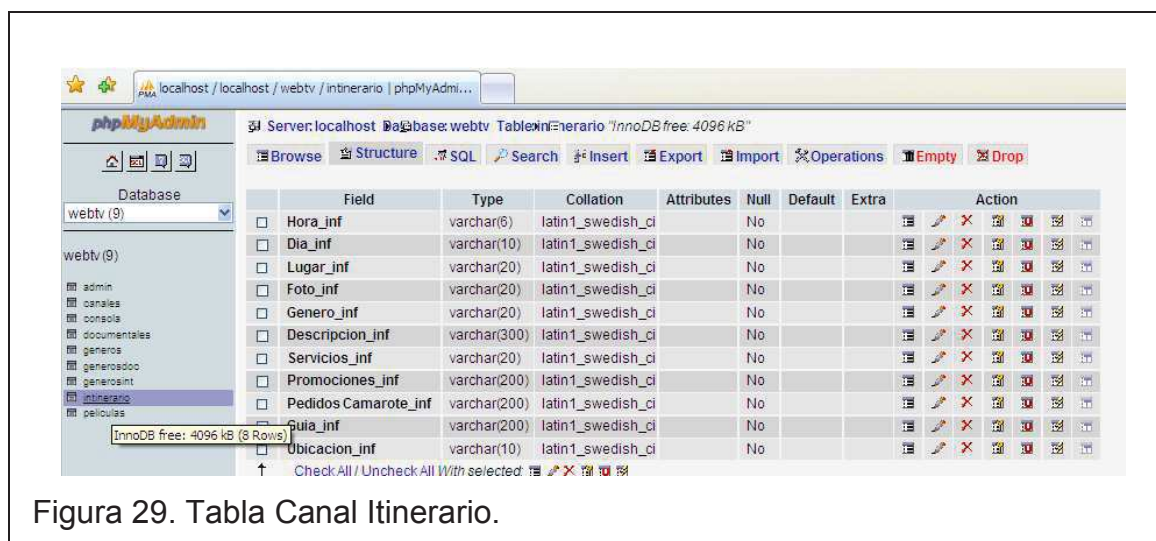
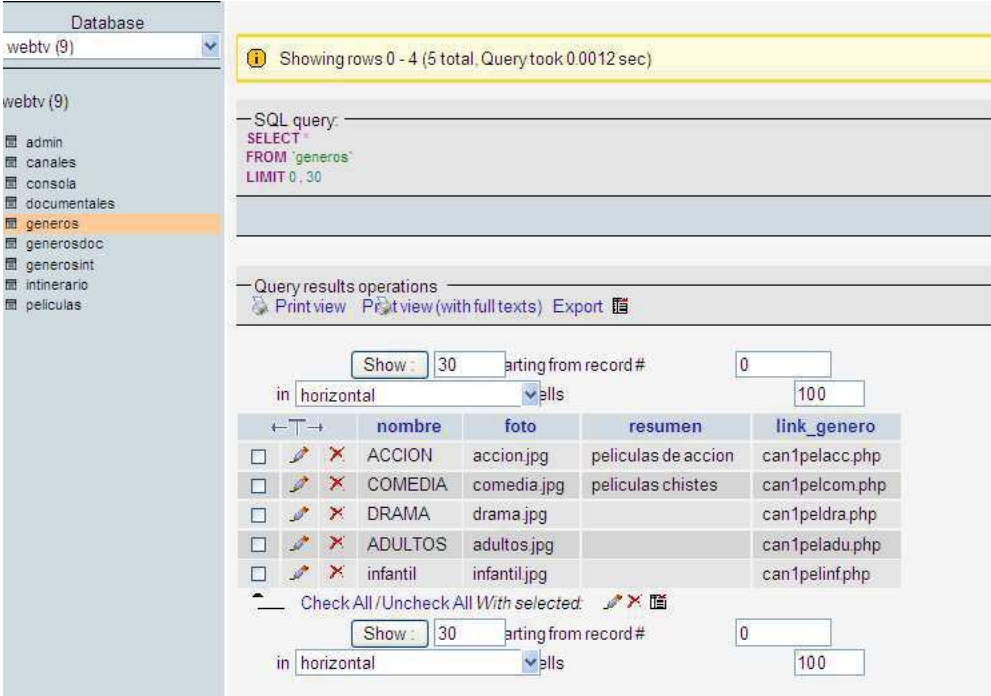


Figura 29. Tabla Canal Itinerario.

### 3.7.6 Pantalla Género Películas.

Se crea una tabla género películas que contendrá las distintas categorías dentro del canal películas.Fig.30



Database: webtv (9)

Showing rows 0 - 4 (5 total, Query took 0.0012 sec)

SQL query:  

```
SELECT *
FROM `generos`
LIMIT 0, 30
```

Query results operations:  
[Print view](#) [Print view \(with full texts\)](#) [Export](#)

Show: 30 starting from record # 0 in horizontal 100

	nombre	foto	resumen	link_genero
<input type="checkbox"/>	ACCION	accion.jpg	peliculas de accion	can1pelacc.php
<input type="checkbox"/>	COMEDIA	comedia.jpg	peliculas chistes	can1pelcom.php
<input type="checkbox"/>	DRAMA	drama.jpg		can1peldra.php
<input type="checkbox"/>	ADULTOS	adultos.jpg		can1peladu.php
<input type="checkbox"/>	infantil	infantil.jpg		can1pelinf.php

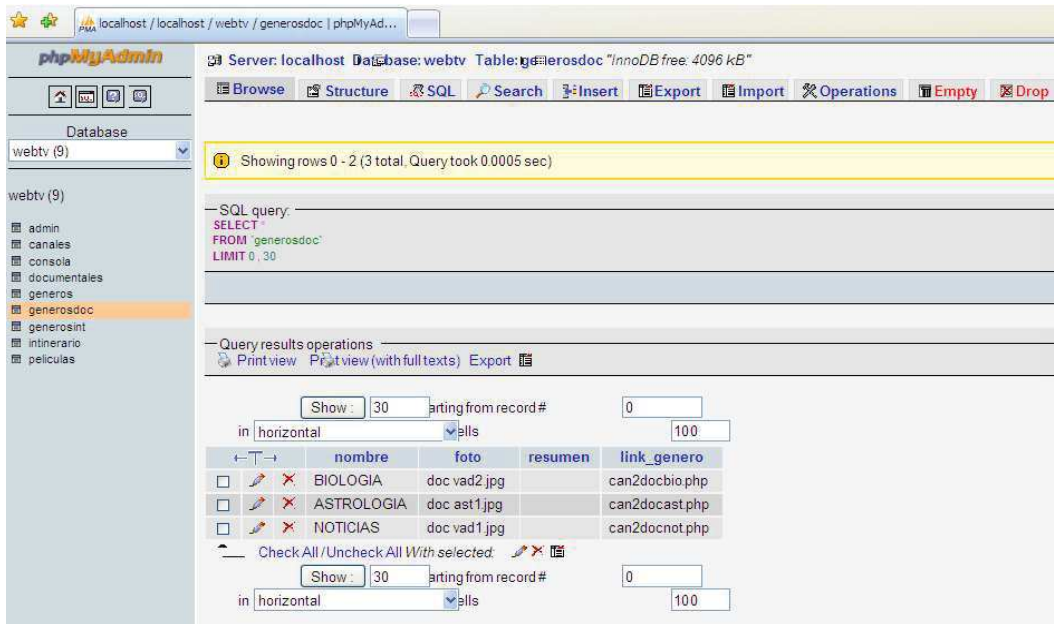
Check All / Uncheck All With selected:

Show: 30 starting from record # 0 in horizontal 100

Figura 30. Tabla Genero Películas.

### 3.7.7 Pantalla Género Documentales

Se crea una tabla género documentales que contendrá las distintas categorías dentro del canal documental. Fig. 31



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'webtv' database. The 'generosdoc' table is selected, and the following SQL query is executed:

```
SELECT *
FROM 'generosdoc'
LIMIT 0, 30
```

The query results are displayed in a table with the following columns: nombre, foto, resumen, and link\_genero. The data is as follows:

	nombre	foto	resumen	link_genero
<input type="checkbox"/>	BIOLOGIA	doc vad2.jpg		can2docbio.php
<input type="checkbox"/>	ASTROLOGIA	doc ast1.jpg		can2docast.php
<input type="checkbox"/>	NOTICIAS	doc vad1.jpg		can2docnot.php

Below the table, there are controls for 'Show' (30), 'Starting from record #' (0), and 'in' (horizontal). There are also checkboxes for 'Check All / Uncheck All With selected'.

Figura 31. Tabla Género Documentales.

### 3.7.8 Pantalla Género Itinerario

Se crea una tabla género itinerario que contendrá las distintas categorías dentro del canal itinerario. Fig. 32



Figura 32. Tabla Género Itinerario.

### 3.7.9 Pantalla Consola

Es la tabla que contiene todas las categorías de los diferentes canales para poder enlazar con la base cada uno. Fig. 33

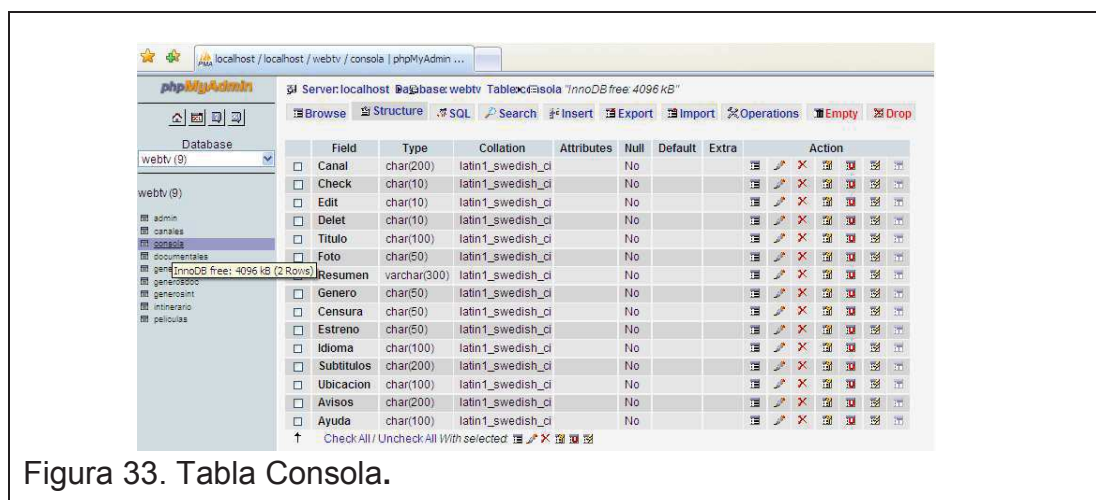


Figura 33. Tabla Consola.

## CAPITULO IV

### 4. Análisis del desempeño del sitio

#### 4.1. Características de los equipos para pruebas

##### 4.1.1. Servidor web

a. El primer equipo Servidor 1 que se usa para la implementación del sitio tiene las siguientes características:

- Sistema operativo Windows XP
- Intel P4
- Procesador Centrino Duo 1.6Ghz
- Memoria RAM 1.5 Gb

b. En el segundo equipo Servidor 2 se tiene las siguientes características:

- Sistema operativo Windows XP
- Procesador Intel P4Core I3
- Memoria RAM 2 Gb

##### 4.1.2. Equipos cliente

Los equipos cliente tienen las siguientes características:

- Sistema operativo Windows 7
- Procesador Intel P4 Core I3
- Memoria RAM 4Gb
- Navegador Internet Explorer 7
- Reproductor Windows Media Player 10



## **4.2. Análisis de la infraestructura**

### **4.2.1. Descripción de la infraestructura de red**

La red trabaja con un Router D-link DES 1016 D 10/100 Mbps

El cable usado en la red es categoría 5e

Los puntos de red están aproximados desde 5 metros hasta 15 metros con intervalos de 1.5 metros de separación cada 2 puntos.

Cada punto utiliza Jacks PANDUIT categoría 5e

La norma usada en esta red es 802.3

Los patchcord del punto al quipo son de 1.5 metros

### **4.2.2. Equipos activos usados**

Se usa un SWITCH capa 3

Las tarjetas de red son configuradas full dúplex

## **4.3. Desarrollo de Pruebas**

Las pruebas fueron realizadas con videos en Baja definición y Alta definición (High Definition) en formatos AVI Y WMV.

Para la realización de las pruebas fue necesario:

Conectar el servidor web a la red de datos para así poder transmitir los videos a todos los usuarios.

Conectar uno a uno los usuarios al sitio web de la aplicación.

Verificar el consumo y rendimiento del servidor conforme aumentaban los usuarios de 1 a 20 clientes.

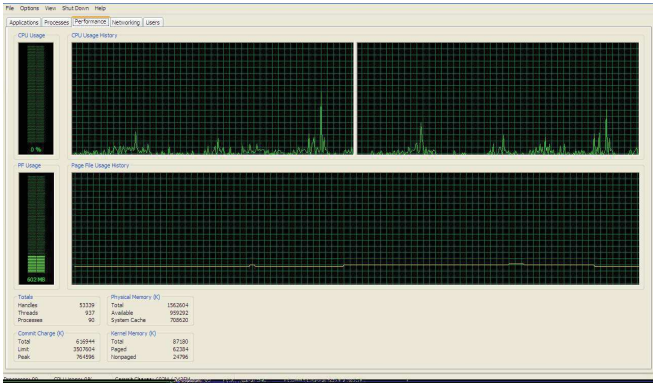
Cambiar de tipo de archivo con diferente formato y definición, para volver a tomar datos de registro conforme se van conectando los clientes.

### 4.3.1. Pruebas en Baja definición con formato Avi

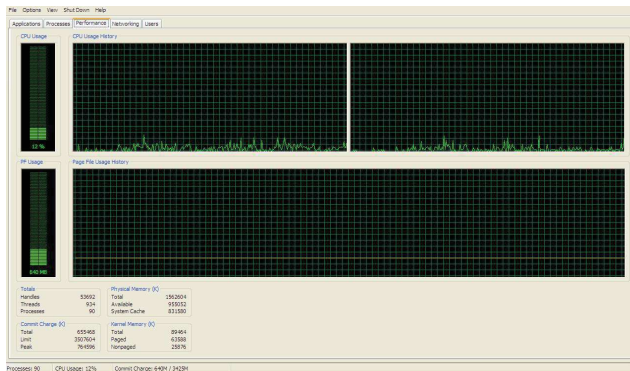
#### 4.3.1.1 Tabla 5 Performance en baja definición

Indica el uso de recursos de Procesador y Memoria.

Pruebas con formato Avi.

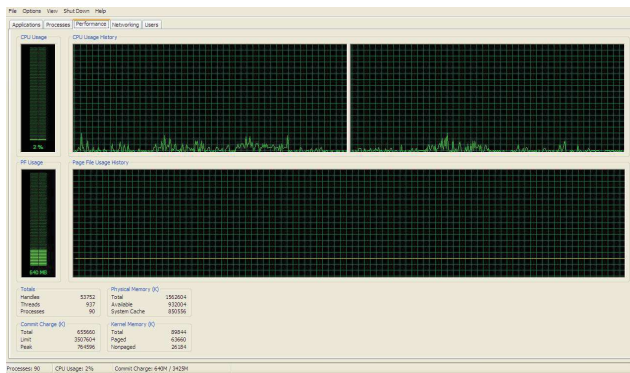
<p>Consumo 4 clientes conectados:</p>	
	<p>CPU: 1 a 6% Memoria: 602 MB</p>
<p>Consumo 8 clientes conectados:</p>	
	<p>CPU: 1 a 7% Memoria: 634 MB</p>

Consumo 12 clientes conectados:



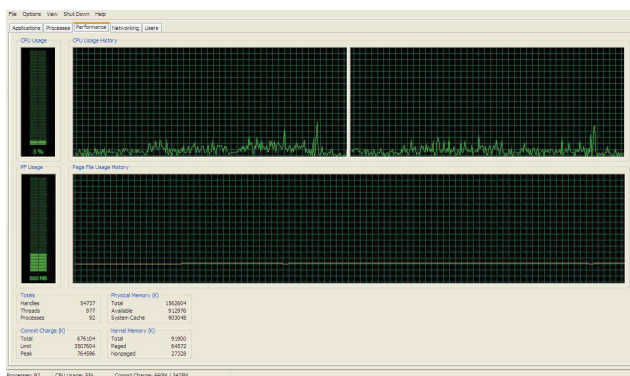
CPU: 2 a 12%  
Memoria: 640 MB

Consumo 16 clientes conectados:



CPU: 3 a 13%  
Memoria: 640 MB

Consumo 20 clientes conectados:

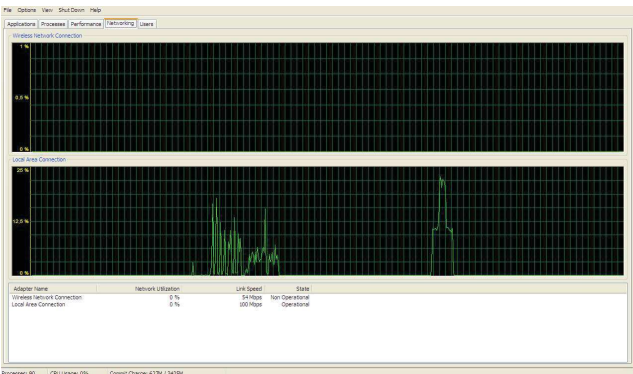
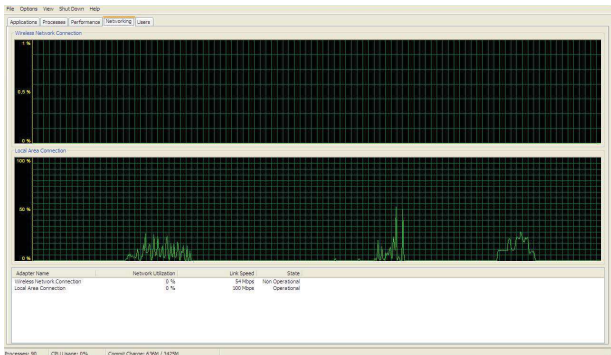
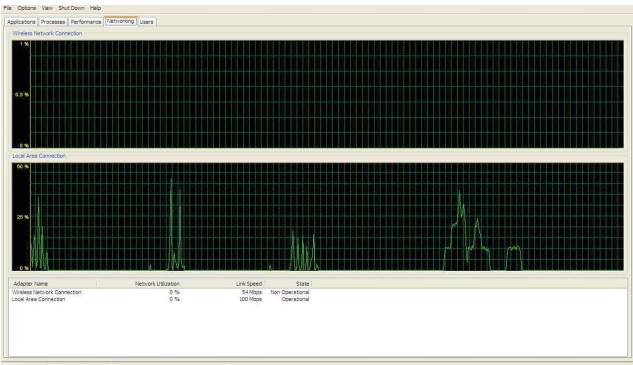


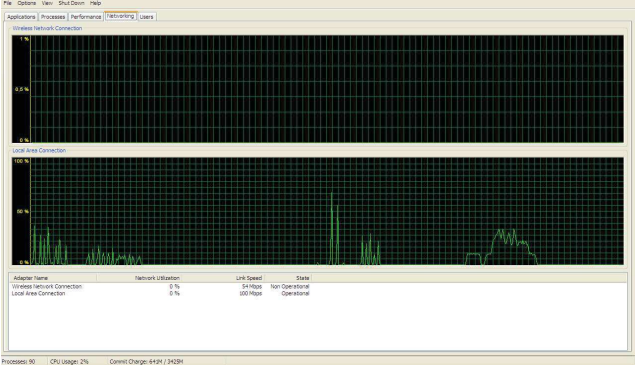
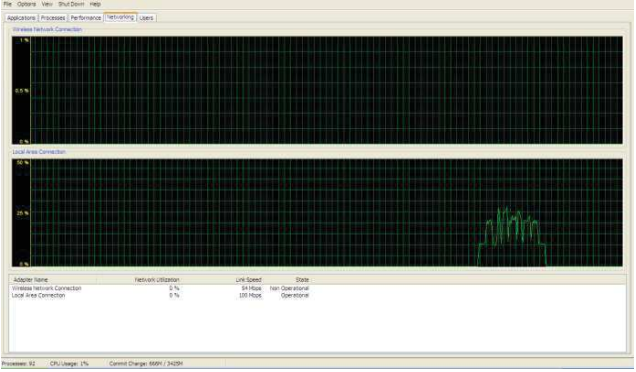
CPU: 5 a 15%  
Memoria: 660 MB

### 4.3.1.2 Tabla 6 Consumo de recursos de red en baja definición

Se muestran los siguientes resultados

Pruebas en formato Avi.

Conexión 4 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 20%</p>
Conexión 8 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 5% y 40%</p>
Conexión 12 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 45%</p>

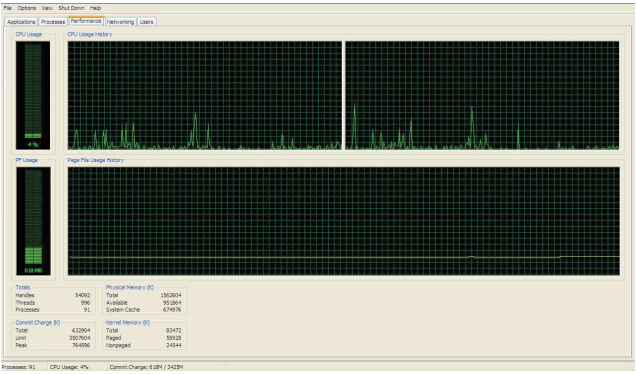
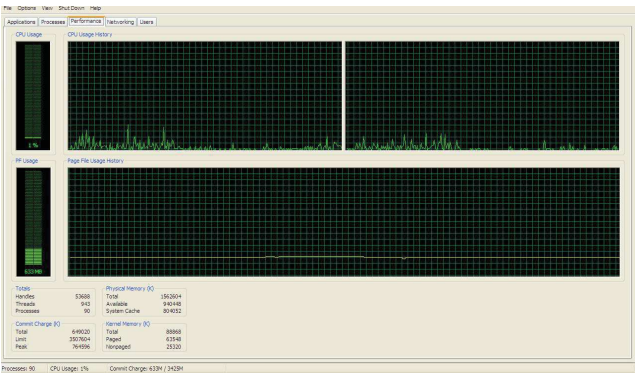
Conexión 16 clientes	:												
 <p>The screenshot shows the Windows Network Connections performance monitor. The top graph displays network utilization for the Local Area Connection, with values fluctuating between approximately 10% and 80%. The bottom table provides details for the connections:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Adapter Name</th> <th>Network Utilization</th> <th>Link Speed</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wireless Network Connection</td> <td>0 %</td> <td>54 Mbps</td> <td>Not Operational</td> </tr> <tr> <td>Local Area Connection</td> <td>0 %</td> <td>100 Mbps</td> <td>Operational</td> </tr> </tbody> </table>	Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status	Wireless Network Connection	0 %	54 Mbps	Not Operational	Local Area Connection	0 %	100 Mbps	Operational	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps  Conexión de área local:  Entre 10% y 80%</p>
Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status										
Wireless Network Connection	0 %	54 Mbps	Not Operational										
Local Area Connection	0 %	100 Mbps	Operational										
Conexión 20 clientes:													
 <p>The screenshot shows the Windows Network Connections performance monitor. The top graph displays network utilization for the Local Area Connection, with values fluctuating between approximately 19% and 26%. The bottom table provides details for the connections:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Adapter Name</th> <th>Network Utilization</th> <th>Link Speed</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wireless Network Connection</td> <td>0 %</td> <td>54 Mbps</td> <td>Not Operational</td> </tr> <tr> <td>Local Area Connection</td> <td>0 %</td> <td>100 Mbps</td> <td>Operational</td> </tr> </tbody> </table>	Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status	Wireless Network Connection	0 %	54 Mbps	Not Operational	Local Area Connection	0 %	100 Mbps	Operational	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps  Conexión de área local:  Entre 19% y 26%</p>
Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status										
Wireless Network Connection	0 %	54 Mbps	Not Operational										
Local Area Connection	0 %	100 Mbps	Operational										

## 4.3.2. Pruebas en Baja definición con formato WMV

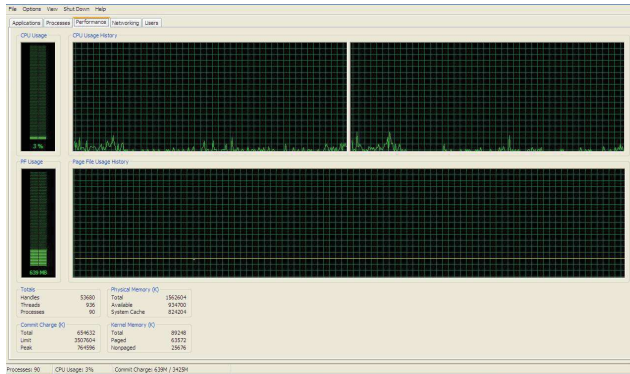
### 4.3.2.1 Tabla 7 Performance en baja definición

Se muestran los siguientes resultados

Pruebas con formato WMV.

Consumo 4 clientes conectados:	
 <p>The screenshot shows the Windows Performance Monitor interface. The CPU Usage graph shows a low, steady usage around 4%. The Memory Usage graph shows a usage of 618 MB. The bottom status bar indicates 'Process: 91 CPU Usage: 4% Commit Charge: 638M / 2428M'.</p>	<p>CPU: 4 a 8%</p> <p>Memoria: 618 MB</p>
Consumo 8 clientes conectados:	
 <p>The screenshot shows the Windows Performance Monitor interface. The CPU Usage graph shows a very low usage around 1%. The Memory Usage graph shows a usage of 633 MB. The bottom status bar indicates 'Process: 90 CPU Usage: 1% Commit Charge: 633M / 2428M'.</p>	<p>CPU: 1 a 10%</p> <p>Memoria: 633 MB</p>

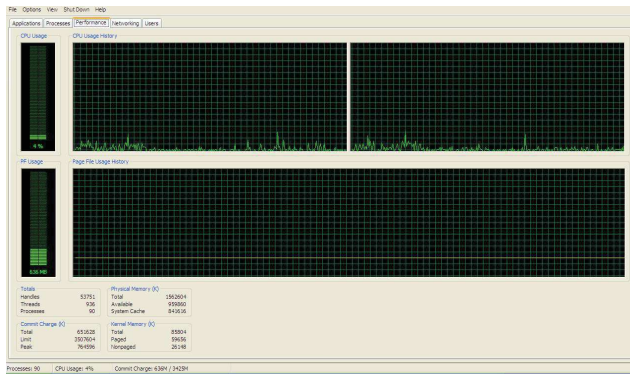
Consumo 12 clientes conectados:



CPU: 1 a 12%

Memoria: 639 MB

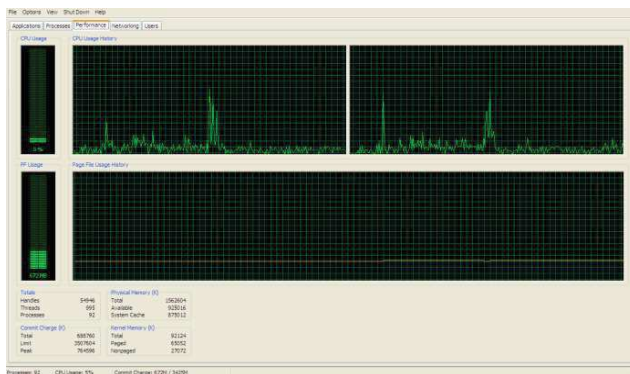
Consumo 16 clientes conectados:



CPU: 1 a 13%

Memoria: 636 MB

Consumo 20 clientes conectados:



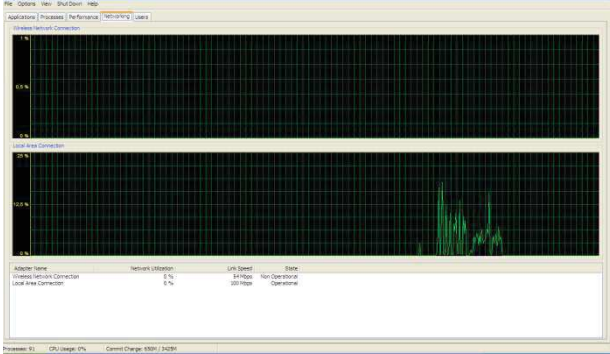
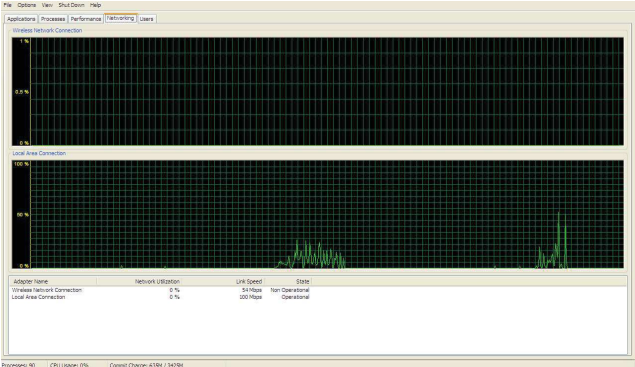
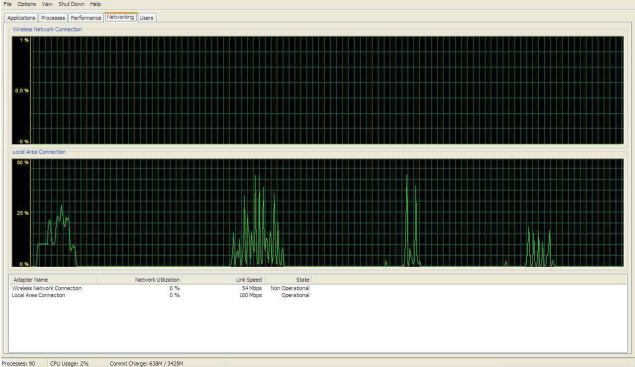
CPU: 5 a 16%

Memoria: 672 MB

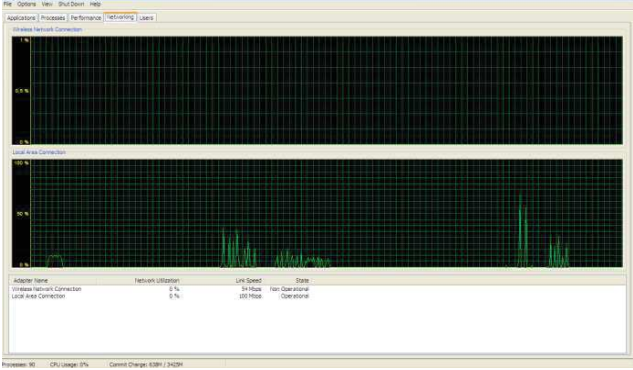
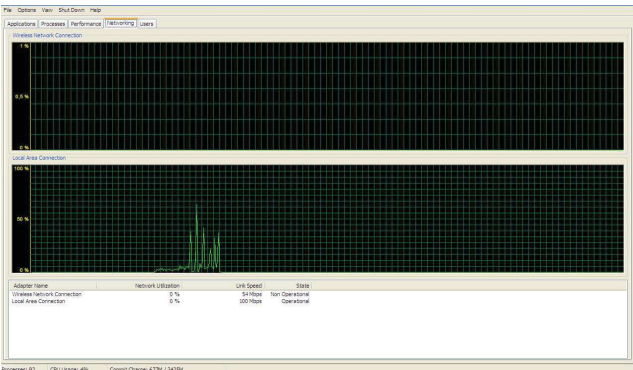
### 4.3.2.2 Tabla 8 Consumo de recursos de red en baja definición

Se muestran los siguientes resultados:

Pruebas con formato WMV.

Conexión 4 clientes:													
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The 'Network' section displays two graphs: 'Network' and 'Local Area Connection'. The 'Local Area Connection' graph shows network usage fluctuating between approximately 6% and 19%. Below the graphs, a table lists network adapters:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Adapter Name</th> <th>Network Utilization</th> <th>Link Speed</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wireless Network Connection</td> <td>6%</td> <td>54 Mbps</td> <td>Non-Operational</td> </tr> <tr> <td>Local Area Connection</td> <td>6%</td> <td>100 Mbps</td> <td>Operational</td> </tr> </tbody> </table>	Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status	Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational	Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 19%</p>
Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status										
Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational										
Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational										
Conexión 8 clientes:													
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The 'Local Area Connection' graph shows network usage fluctuating between approximately 6% and 40%. Below the graphs, a table lists network adapters:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Adapter Name</th> <th>Network Utilization</th> <th>Link Speed</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wireless Network Connection</td> <td>6%</td> <td>54 Mbps</td> <td>Non-Operational</td> </tr> <tr> <td>Local Area Connection</td> <td>6%</td> <td>100 Mbps</td> <td>Operational</td> </tr> </tbody> </table>	Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status	Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational	Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 40%</p>
Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status										
Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational										
Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational										
Conexión 12 clientes:													
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The 'Local Area Connection' graph shows network usage fluctuating between approximately 10% and 40%. Below the graphs, a table lists network adapters:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Adapter Name</th> <th>Network Utilization</th> <th>Link Speed</th> <th>Status</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wireless Network Connection</td> <td>6%</td> <td>54 Mbps</td> <td>Non-Operational</td> </tr> <tr> <td>Local Area Connection</td> <td>6%</td> <td>100 Mbps</td> <td>Operational</td> </tr> </tbody> </table>	Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status	Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational	Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 40%</p>
Adapter Name	Network Utilization	Link Speed	Status										
Wireless Network Connection	6%	54 Mbps	Non-Operational										
Local Area Connection	6%	100 Mbps	Operational										



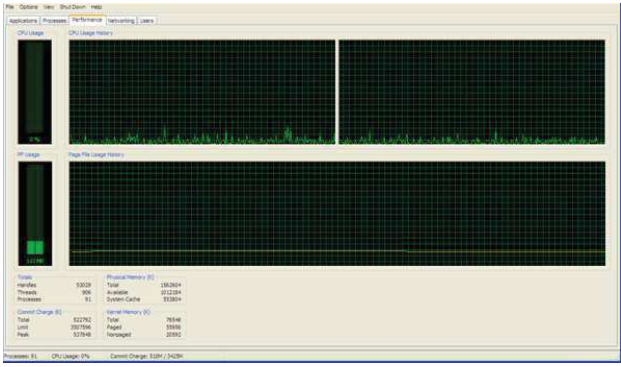
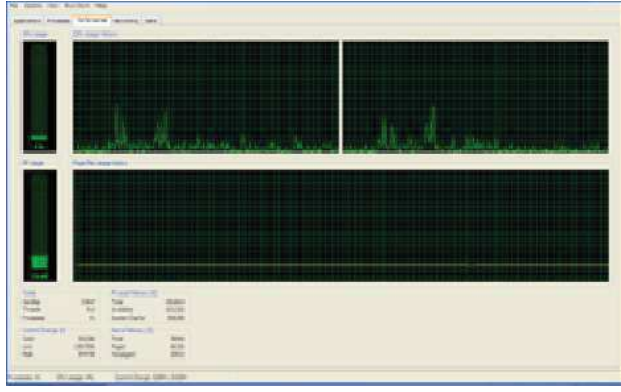
Conexión 16 clientes:	
 <p>Processors: 90    CPU Usage: 8%    Commit Charge: 428M / 2420M</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 80%</p>
Conexión 20 clientes:	
 <p>Processors: 92    CPU Usage: 4%    Commit Charge: 427M / 2420M</p>	<p>Velocidad de enlace: 54 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 80%</p>

### 4.3.3. Pruebas en Alta definición con formato Avi

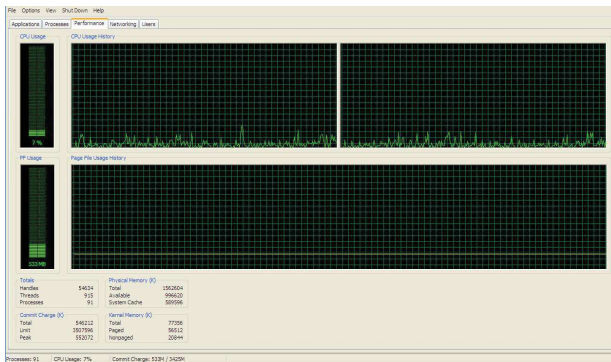
#### 4.3.3.1 Tabla 9 Performance en alta definición

Indica el uso de recursos de Procesador y Memoria.

Pruebas con formato Avi.

Consumo 4 clientes conectados:	
	<p>CPU: Bajo el 1 a 5% Memoria: 510 MB</p>
Consumo 8 clientes conectados:	
	<p>CPU: 4 a 7% Memoria: 529 MB</p>

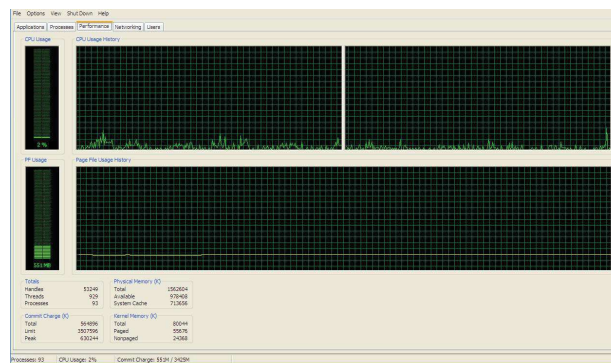
Consumo 12 clientes conectados:



CPU: 4 a 8%

Memoria: 533 MB

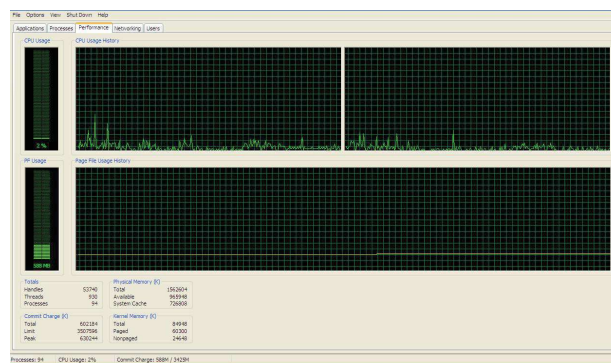
Consumo 16 clientes conectados:



CPU: 3 a 9%

Memoria: 551 MB

Consumo 20 clientes conectados:

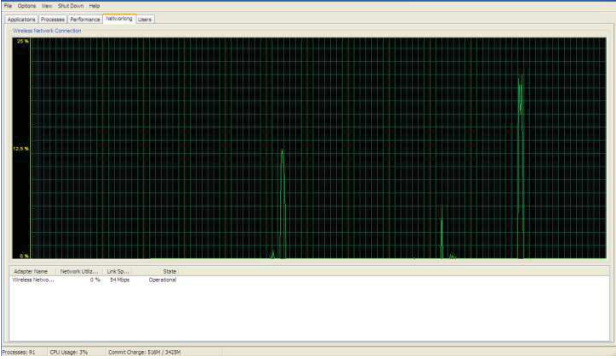
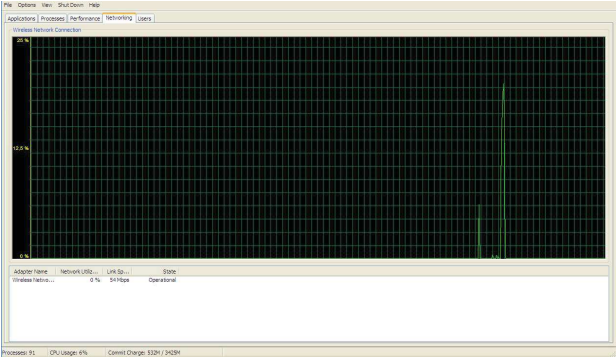
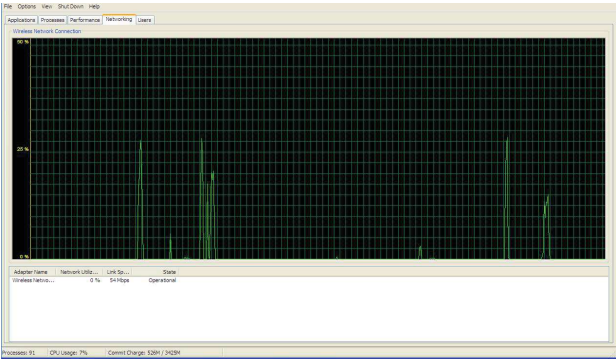


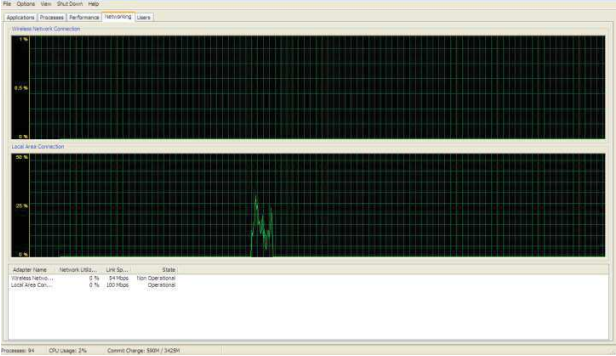
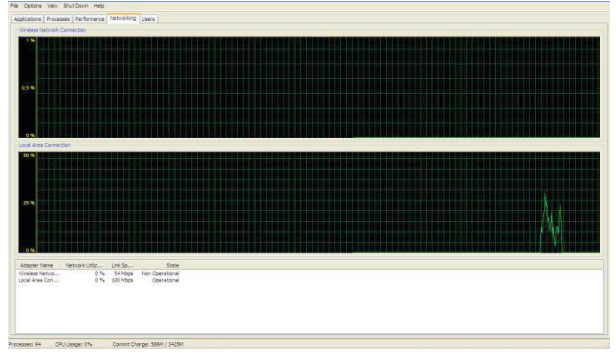
CPU: 3 a 12%

Memoria: 588 MB

### 4.3.3.2 Tabla 10 Consumo de recursos de red en alta definición

Pruebas con formato Avi.

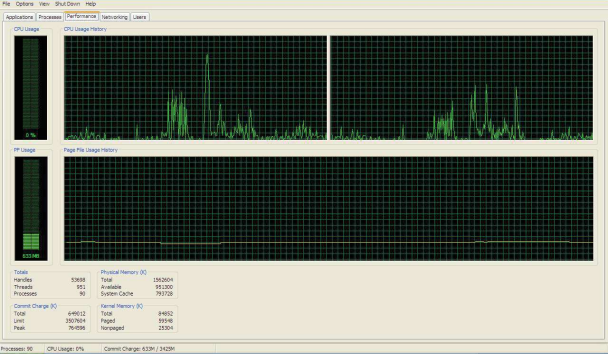
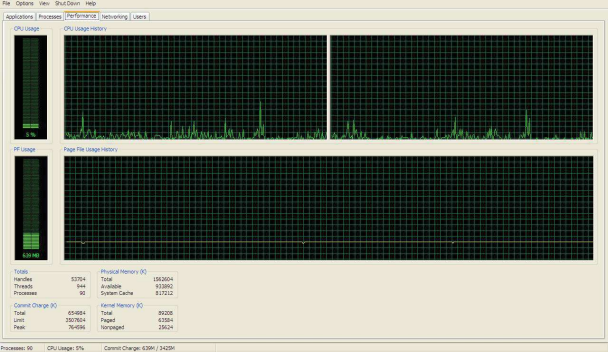
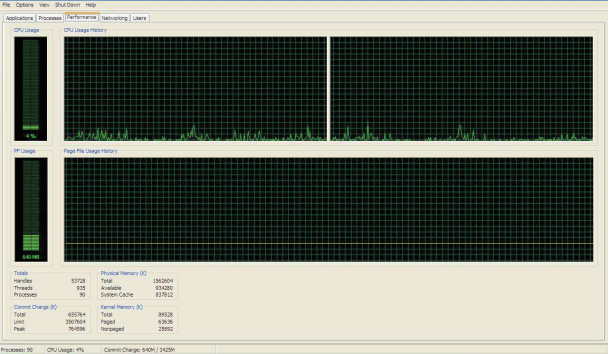
Conexión 4 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 20%</p>
Conexión 8 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 19%</p>
Conexión 12 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Utilización de red: 0%</p> <p>Conexión de área local: Entre 12% y 25%</p>

Conexión 16 clientes:	
 <p>Process: 34 CPU Usage: 2% Commit Charge: 589M / 242M</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 12% y 26%</p>
Conexión 20 clientes:	
 <p>Process: 34 CPU Usage: 3% Commit Charge: 589M / 242M</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 12% y 27%</p>

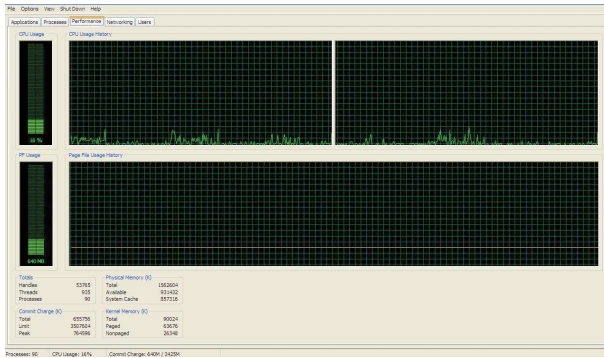
### 4.3.4. Pruebas en Alta definición con formato WMV

#### 4.3.4.1 Tabla 11 Performance en alta definición

Pruebas con formato WMV.

Consumo 4 clientes conectados:																	
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The CPU usage is 13% and the Memory usage is 633 MB. The Performance section shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Physical Memory (G)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>138204</td> </tr> <tr> <td>Available</td> <td>95420</td> </tr> <tr> <td>System Cache</td> <td>79272</td> </tr> </tbody> </table> <p>The Performance section also shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kernel Memory (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>4492</td> </tr> <tr> <td>Free</td> <td>3916</td> </tr> <tr> <td>Committed</td> <td>2234</td> </tr> </tbody> </table>	Physical Memory (G)		Total	138204	Available	95420	System Cache	79272	Kernel Memory (K)		Total	4492	Free	3916	Committed	2234	<p>CPU: 1 a 13%</p> <p>Memoria: 633 MB</p>
Physical Memory (G)																	
Total	138204																
Available	95420																
System Cache	79272																
Kernel Memory (K)																	
Total	4492																
Free	3916																
Committed	2234																
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The CPU usage is 15% and the Memory usage is 639 MB. The Performance section shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Physical Memory (G)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>138204</td> </tr> <tr> <td>Available</td> <td>95292</td> </tr> <tr> <td>System Cache</td> <td>8212</td> </tr> </tbody> </table> <p>The Performance section also shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kernel Memory (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>4328</td> </tr> <tr> <td>Free</td> <td>6134</td> </tr> <tr> <td>Committed</td> <td>2264</td> </tr> </tbody> </table>	Physical Memory (G)		Total	138204	Available	95292	System Cache	8212	Kernel Memory (K)		Total	4328	Free	6134	Committed	2264	<p>CPU: Bajo el 1 a 15%</p> <p>Memoria: 639 MB</p>
Physical Memory (G)																	
Total	138204																
Available	95292																
System Cache	8212																
Kernel Memory (K)																	
Total	4328																
Free	6134																
Committed	2264																
<p>Consumo 12 clientes conectados:</p>																	
 <p>The screenshot shows the Windows Task Manager Performance tab. The CPU usage is 16% and the Memory usage is 640 MB. The Performance section shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Physical Memory (G)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>138204</td> </tr> <tr> <td>Available</td> <td>95420</td> </tr> <tr> <td>System Cache</td> <td>8292</td> </tr> </tbody> </table> <p>The Performance section also shows the following statistics:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kernel Memory (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Total</td> <td>4428</td> </tr> <tr> <td>Free</td> <td>6136</td> </tr> <tr> <td>Committed</td> <td>2264</td> </tr> </tbody> </table>	Physical Memory (G)		Total	138204	Available	95420	System Cache	8292	Kernel Memory (K)		Total	4428	Free	6136	Committed	2264	<p>CPU: Bajo el 2 a 16%</p> <p>Memoria: 640 MB</p>
Physical Memory (G)																	
Total	138204																
Available	95420																
System Cache	8292																
Kernel Memory (K)																	
Total	4428																
Free	6136																
Committed	2264																

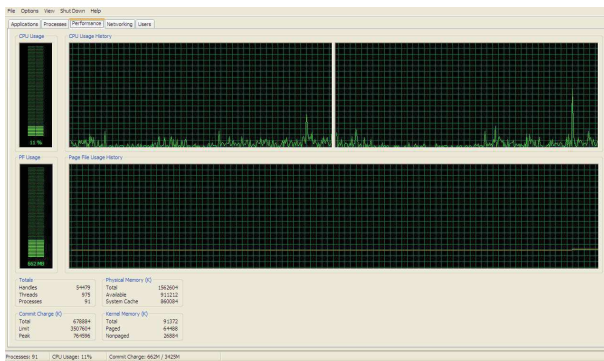
Consumo 16 clientes conectados:



CPU: 2 a 17%

Memoria: 640 MB

Consumo 20 clientes conectados:

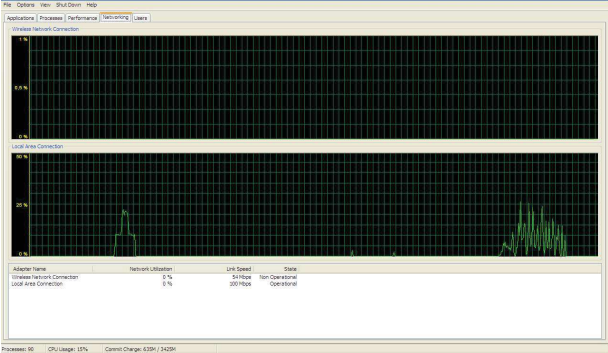
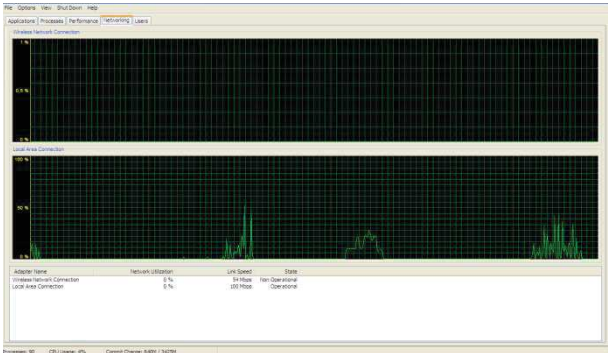
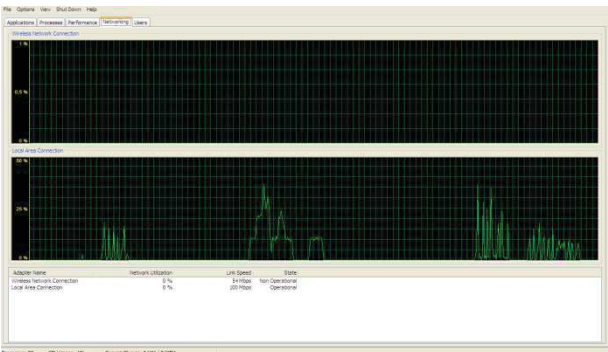


CPU: 3 a 18%

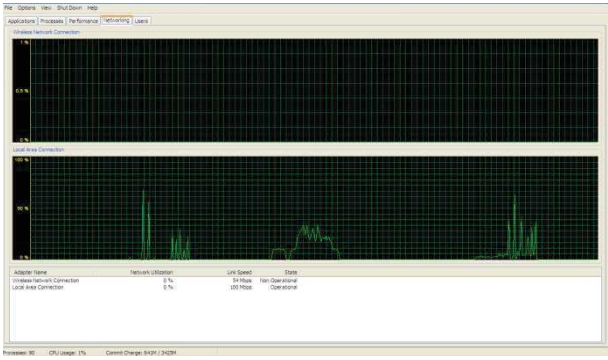
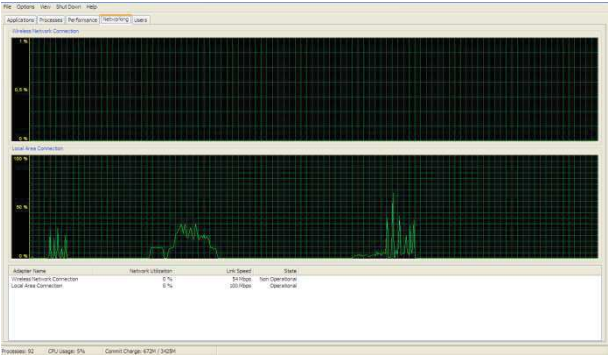
Memoria: 662 MB

#### 4.3.4.2 Tabla 12 Consumo de recursos de red en alta definición

Pruebas con formato WMV.

Conexión de 4 clientes:	
 <p>The screenshot shows a network performance monitoring window with two graphs. The top graph, 'Network Utilization', shows a flat line at 0%. The bottom graph, 'Local Area Connection', shows a fluctuating line between 6% and 25%. A table at the bottom indicates: Network Utilization: 0%, Link Speed: 400Mbps, Status: Non-Operational; Local Area Connection: 0%, Link Speed: 200Mbps, Status: Operational.</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 6% y 25%</p>
Conexión de 8 clientes:	
 <p>The screenshot shows a network performance monitoring window with two graphs. The top graph, 'Network Utilization', shows a flat line at 0%. The bottom graph, 'Local Area Connection', shows a fluctuating line between 10% and 55%. A table at the bottom indicates: Network Utilization: 0%, Link Speed: 400Mbps, Status: Non-Operational; Local Area Connection: 0%, Link Speed: 200Mbps, Status: Operational.</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 55%</p>
Conexión de 12 clientes:	
 <p>The screenshot shows a network performance monitoring window with two graphs. The top graph, 'Network Utilization', shows a flat line at 0%. The bottom graph, 'Local Area Connection', shows a fluctuating line between 10% and 40%. A table at the bottom indicates: Network Utilization: 0%, Link Speed: 400Mbps, Status: Non-Operational; Local Area Connection: 0%, Link Speed: 200Mbps, Status: Operational.</p>	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 40%</p>



Conexión de 16 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 80%</p>
Conexión de 20 clientes:	
	<p>Velocidad de enlace: 100 Mbps</p> <p>Conexión de área local: Entre 10% y 80%</p>

#### 4.4. Descripción de Implementación

Se tienen varios canales pero en las pruebas se levanta el sitio usando un solo canal de video.

#### 4.5. Tablas de resultados

Se emplea archivos en Baja Definición y Alta Definición (HD) en los formatos compatibles con el reproductor

##### 4.5.1 Tabla 13. Servidor 1 y Servidor 2

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO 1	FORMATO 2
Baja definición	AVI	WMV
Alta definición	AVI	WMV

**4.5.2 Tabla 14. Servidor 1 y desempeño de video formato AVI baja definición**

<b>TIPO DE ARCHIVO</b>	<b>TAMAÑO</b>
AVI Baja definición	17.635 KB

<b>Número Usuarios</b>	<b>Consumo de red</b>	<b>Consumo Procesador</b>	<b>Consumo de memoria</b>
4	6 a 20 %	1 a 6 %	602 MB
8	5 a 40 %	1 A 7 %	634 MB
12	10 a 45 %	2ª 12 %	640 MB
16	10 a 80 %	3 A 13 %	640 MB
20	19 a 26 %	3 A 15 %	660 MB

**4.5.3 Tabla 15. Servidor 1 y desempeño de video formato WMV baja definición**

<b>TIPO DE ARCHIVO</b>	<b>TAMAÑO</b>
WMV Baja definición	16.923 KB

<b>Número Usuarios</b>	<b>Consumo de red</b>	<b>Consumo Procesador</b>	<b>Consumo de memoria</b>
4	6 a 19 %	4 a 8 %	618 MB
8	6 a 40 %	1 a 10 %	633 MB
12	10 a 40 %	1 a 12 %	639 MB
16	10 a 80 %	1 a 13 %	636 MB
20	10 a 80 %	5 a 16 %	672 MB

**4.5.4 Tabla 16. Servidor 1 y desempeño de video formato AVI alta definición**

<b>TIPO DE ARCHIVO</b>	<b>TAMAÑO</b>
AVI Alta definición	32.343 KB

<b>Número Usuarios</b>	<b>%Consumo de red</b>	<b>%Consumo de Procesador</b>	<b>Consumo de memoria</b>
4	6 a 20 %	1 a 5 %	510 MB
8	6 a 19 %	4 a 7 %	527 MB
12	12 a 25 %	4 a 8 %	533 MB
16	12 a 26 %	3 a 9 %	551 MB
20	12 a 27 %	3 a 12 %	588 MB

**4.5.5 Tabla 17. Servidor 1 y desempeño de video formato WMV alta definición**

<b>TIPO DE ARCHIVO</b>	<b>TAMAÑO</b>
WMV Alta definición	33.111 KB

<b>Número Usuarios</b>	<b>%Consumo de red</b>	<b>%Consumo de Procesador</b>	<b>Consumo de memoria</b>
4	6 a 25 %	1 a 13 %	633 MB
8	10 a 55 %	1 a 15 %	639 MB
12	10 a 40 %	2 a 16 %	640 MB
16	10 a 80 %	2 a 17 %	640 MB
20	10 a 80 %	3 a 18 %	662 MB

## CONCLUSIONES

- El consumo de recursos en el servidor presenta variación de acuerdo al tamaño del archivo, mientras mejor resolución tiene el archivo, mayor es su tamaño, y el consumo de recursos de red es más alto.
- El tamaño del archivo cambia debido al formato de video reproducido.
- Los archivos en formato WMV presentan mayor consumo de recursos en baja y alta definición.
- El consumo de red con archivos de formato WMV, tiene una variación aproximada del 20% por cada 4 usuarios llegando a un consumo máximo entre 10 y 80% con 20 usuarios.
- El consumo de procesador con archivos de formato WMV, tiene una variación aproximada de 3% por cada 4 usuarios llegando a un consumo máximo entre 3 y 18%.
- El consumo de red con archivos de formato WMV, tiene una variación aproximada del 3% por cada 4 usuarios llegando a un consumo máximo entre 13 Y 18% con 20 usuarios.
- El consumo de memoria con archivos de formato WMV, tiene una variación aproximada del 10MB por cada 4 usuarios llegando a un consumo máximo 672 MB con 20 usuarios.
- .Se puede observar que el consumo de red máximo no supera el 80% con videos en alta definición con 20 usuarios.
- El tiempo de duración de los archivos no afecta al consumo de recursos, es decir un video en una misma resolución consume los mismos recursos si dura 1 segundo o una hora, cabe aclarar que el tamaño de los archivos será diferente.

- Si una tarjeta de red no está configurada correctamente afecta la transmisión, bajando la velocidad en todos los equipos, es decir si una red tiene todas sus estaciones trabajando a 100 Mbps y una sola de ellas trabaja a 10 Mbps, toda la red trabajará a 10 Mbps.
- Los videos con formatos FVL, MPEG4, XVID.MKV no son compatibles con Windows Media Player que es el reproductor empleado.
- Si los equipos no tienen actualizado el reproductor de Windows Media Player los archivos no se podrán reproducir, se utilizó la versión 10.
- La variación del consumo de red se mantiene dentro de un rango aceptable.
- El consumo de memoria se incrementa gradualmente en un 10% cada 4 equipos.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar un switch ya que el ancho de banda es distribuido a todos los equipos por igual, lo que garantiza un mejor desempeño de la aplicación.
- Se deben guardar los videos en formato WMV que tiene mayor capacidad de compresión para ahorro de espacio en el disco.
- Para subir los servicios de la base de datos se debe ejecutar siempre el programa WAMP.
- Verificar que todas las tarjetas de red estén configuradas full dúplex conexión 10/100/1000
- Se debe garantizar que toda la red tenga la misma categoría.
- Brindar calidad de servicio para percibir una transmisión óptima, IPV6 brinda un notable aumento en el uso de direcciones así como la simplificación del formato del encabezado de los paquetes lo que permite aumentar la velocidad de transmisión, posiblemente se pueda mejorar el rendimiento de la aplicación al usar IPV6.
- Verificar que el ancho de banda sea el adecuado para los requerimientos del sistema.
- Realizar certificación de puntos de red para una óptima transmisión.
- El tamaño de los patchcord debe cumplir los estándares respectivos.
- Instalar la misma versión de reproductor en todos los equipos.
- Adaptar el servidor de acuerdo a las necesidades del sitio con el número de usuarios a conectarse.

- Para 20 usuarios el servidor debe tener como requerimientos mínimos:

Procesador: 1.5 GHz

Memoria Ram: 512 MB

Disco duro: 80 GB

## REFERENCIAS

Campo, Manuel; (2005). Comunicación audiovisual digital: nuevos medios, nuevos usos, nuevas formas. Editorial UOC.

<http://books.google.com.ec/books?id=aB9khHet164C&pg=PA93&dq=vod+video+on+demand&hl=es&sa=X&ei=SERBUeWYBlvA4AOAy4Eg&ved=0CEAQ6AEwAzge#v=onepage&q=vod%20video%20on%20demand&f=false>

Cancelo, Pablo; (2007). La tercera revolución: comunicación, tecnología y su nomenclatura. Editorial Netbiblo

[http://books.google.com.ec/books?id=aTYA\\_\\_ANpMYC&pg=PA119&dq=streaming+de+video&hl=es&sa=X&ei=jjxBUf23LrbG4AOsolC4Ag&ved=0CE8Q6AEwBTgK#v=onepage&q=streaming%20de%20video&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=aTYA__ANpMYC&pg=PA119&dq=streaming+de+video&hl=es&sa=X&ei=jjxBUf23LrbG4AOsolC4Ag&ved=0CE8Q6AEwBTgK#v=onepage&q=streaming%20de%20video&f=false)

Cobo, Ángel;(2005).PHP y MySQL Tecnología para el desarrollo de aplicaciones web. Editorial Díaz de Santos.

<http://books.google.com.ec/books?id=zMK3GOMOpQ4C&pg=PA45&dq=servidores+web&hl=es&sa=X&ei=xGHIUovTJs-gkAfA64DQDw&ved=0CG8Q6AEwCA#v=onepage&q=servidores%20web&f=false>

Dordoigne, José;(2006). Redes informáticas: conceptos fundamentales: normas, arquitectura, modelo OSI, TCP/IP, Ethernet. Editorial ENI.

<http://books.google.com.ec/books?id=7eu6qwjNam8C&pg=PT172&dq=topologia+de+redes&hl=es&sa=X&ei=32LIUqukGZS4kQenqoDYCA&ved=0CGEQ6AEwCQ#v=onepage&q=topologia%20de%20redes&f=false>

Flyn;(2010). Sistemas Operativos. Editorial Cengage Learning.

[http://books.google.com.ec/books?id=JS2VOACxk3gC&printsec=frontcover&dq=sistemas+operativos&hl=es&sa=X&ei=NmLIUp\\_xFcSIkQe9r4HQAQ&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q=sistemas%20operativos&f=false](http://books.google.com.ec/books?id=JS2VOACxk3gC&printsec=frontcover&dq=sistemas+operativos&hl=es&sa=X&ei=NmLIUp_xFcSIkQe9r4HQAQ&ved=0CEwQ6AEwBQ#v=onepage&q=sistemas%20operativos&f=false)

Hobbs, Lilian; (1999). Diseñar su propia página web. Editorial Marcombo

<http://books.google.com.ec/books?id=hlfRke0FsmwC&pg=PA31&dq=editores+web&hl=es&sa=X&ei=ImHIUsLFM4OgkAfy-ICICw&ved=0CC4Q6AEwAA#v=onepage&q=editores%20web&f=false>

Lorente, Joaquin; Cableado estructurado. Editorial Lulu.com



<http://books.google.com.ec/books?id=PogYAgAAQBAJ&pg=PP8&dq=cableado+estructurado&hl=es&sa=X&ei=G2PIUsWHCsWukAffyIDQCA&ved=0CEgQ6AEwAw#v=onepage&q=cableado%20estructurado&f=false>

Simpson, Wes; (2008). Video Over IP. Editorial Taylor y Francis

<http://books.google.com.ec/books?id=woG3eWpP46sC&printsec=frontcover&dq=web+tv&hl=es&sa=X&ei=3mDIUrqBKYOSkQes54CoDg&ved=0CFEQ6AEwAw#v=onepage&q=web%20tv&f=false>