



Instituto Superior Minero-Metalúrgico
“Antonio Núñez Jiménez”
Facultad de Metalurgia - Electromecánica

TRABAJO DE DIPLOMA

SERVICIO MULTIMEDIA PARA LA RED DEL INSTITUTO SUPERIOR MINERO METALÚRGICO DE MOA



Inicio
Conferencias
Documentales
Otros
Descargas
Solicitar
Videoconferencia



Esta página cumple con las normas que el consorcio W3 propone.

VALID XHTML VALID CSS 2.0

©2007 Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa

Trabajo para optar por el Título de Ingeniería en Informática

Autor: Maviadis Bassier Mejías

Tutores: Ing. Yoander Aguilera Arias

Ing. Gustavo Rodríguez Barcenás

Moa, Holguín, Julio, 2007.

Declaración de autoridad.

Yo, Maviadis Bassier Mejías, autor de este trabajo de diplomado certifico su propiedad a favor del Instituto Superior Minero Metalúrgico "Dr. Antonio Núñez Jiménez", el cual podrá hacer uso del mismo con la finalidad que estime conveniente.

Autor.

Firma: _____

Maviadis Bassier Mejías

Tutor.

Firma: _____

Ing. Yoander Aguilera Arias

Tutor.

Firma: _____

Ing. Gustavo Rodríguez Bárcenas

Introducción

Capítulo I

Fundamentación Teórica

Capítulo II

Estudio Tecnológico

Capítulo III

Descripción de la Propuesta de Solución

Capítulo IV

Construcción de la Propuesta de Solución

Conclusiones/Recomendaciones

Bibliografía

RESUMEN

Las Nuevas Tecnologías Informáticas (NTI) son muy usadas a nivel mundial para el desarrollo de softwares con el propósito de resolver una problemática dada. El presente trabajo está centralizado en el establecimiento del Servicio Multimedia para la Red ISMM.

El **objetivo principal** de este trabajo es establecer el Servicio Multimedia para Red del Instituto Superior Minero Metalúrgico “Dr. Antonio Núñez Jiménez”.

La aplicación le brinda a la Red del ISMM mantener todos archivos multimedia centralizados, evitando las duplicaciones de los mismos, además les proporciona a los estudiantes y profesores una alternativa más amena e interactiva para poder estudiar.

Nos planteamos como **Hipótesis:** con el diseño e implementación del Servicio de Multimedia que responda a la infraestructura necesaria y ajustada a nuestra Intranet es posible enriquecer la formación profesional y cultural del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”.

Se realiza un estudio tecnológico a nivel nacional e internacional realizando una valoración de los diferentes servidores multimedia existentes para poder implantar el más adecuado según las especificidades de la infraestructura de la Red ISMM.

Utilizando el proceso unificado de desarrollo de software RUP, el lenguaje UML y Rational Rose como herramienta CASE se desarrolla el levantamiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, la planificación del software, así como el análisis, el diseño e implementación de la solución propuesta.

ABSTRACT

The new Technologies of informatics are used all over the World for developing software in order to solve a given task. The present work is centralized in the establishment of the Service Multimedia for the Net ISMM.

The main objective is to establish the Service Multimedia for the ISMM Net “Ph. Antonio Nuñez Jiménez”.

The use of this platform enable the ISMM Net with the possibility of centralizing all the multimedia fiels, avoiding the duplication of trem. It is also gives the students, and professor a nice and interactive while studying.

The hypothesis is as follows: with the design, and putting into practice of the multimedia service responding to necessary technical structures and adjusted to requirements of our intranet it is possible to enrich the resources in the higher Mining Metallurgical Institute, Ph “Antonio Nuñez Jiménez”.

It was carried out a techological study, at internacional and national level, based on the valuation of different multimedia servers, aiming at choosing the more adecuated variante for the specific characteristics of techical structures of ISMM net.

Using the unified process of developping RUP software, UML language and Rational Rose as a tool CASE it is carried out the determination of functional and nonfunctional requirements, the planning of software as well as the analisis, design and putting into practice the solution that has been proposed.

"La peor prisión es un corazón cerrado."

Juan Pablo II

Dedicada a:

“A mi madre que es mi mayor tesoro”.

AGRADECIMIENTOS

*A mis tutores que
estuvieron a mi lado todo el tiempo.*

*A mis profes que me ayudaron
en la carrera.*

*A mis amistades que me apoyaron en los momentos
que lo necesitaba.*

*A mis familiares que me dieron seguridad y confianza
en esta vida.*

*Y en especial a mi madre, la más grande de las
mujeres, que es también mi amiga porque me mostró
el camino correcto para avanzar.*

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 ESTADO DEL ARTE	5
1.1.1 POSIBILIDADES QUE BRINDAN LAS APLICACIONES DE MULTIMEDIA.	6
1.1.2 EJEMPLOS DE APLICACIONES MULTIMEDIA.	7
1.2 ¿QUÉ VENTAJAS TIENE COLOCAR LOS ARCHIVOS MULTIMEDIA EN SU SERVIDOR MULTIMEDIA FRENTE A COLOCARLOS EN EL SERVIDOR WEB DE MI DOMINIO?	8
1.3 SERVICIOS MULTIMEDIA	9
1.4 SERVICIO DE VIDEOCONFERENCIAS.	10
1.5 ¿QUÉ ES UN SERVIDOR MULTIMEDIA?	11
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO I	12
CAPÍTULO II ESTUDIO TECNOLÓGICO.	13
2.1 CREACIÓN DE VIDEOS.	14
2.2 CALIDA DE IMAGEN.	14
2.3 CALIDAD DEL SONIDO.	14
2.4 ESTÁNDARES.	15
2.5 EDICIÓN.	16
2.6 COMPRESIÓN.	16
2.7 MEDIA STREAMING.	18
2.8 PLATAFORMAS DE TRANSMISIÓN.	22
2.8.1 COMPARACIÓN ENTRE LAS PLATAFORMAS DE TRANSMISIÓN.	28
2.9 SERVICIO MULTIMEDIA EN OTROS CENTRO DE ESTUDIOS SUPERIORES (CES).	28
2.10 SERVICIO MULTIMEDIA EN EL ISMM.	29
2.11 ARQUITECTURA DEL SERVICIO.	31
CONCLUSIÓN DE CAPÍTULO II	32

CAPITULO III DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DE LA SOLUCIÓN **33**

3.1 VENTAJAS DE LA APLICACIÓN WEB COMO INTERFAZ DE USUARIO DEL SERVIDOR	
MULTIMEDIA	34
3.2 GENERALIDADES DE LOS LENGUAJES ASP.NET Y PHP	34
3.3 GENERALIDADES DE LAS BASE DE DATOS POSTGRESQL Y MYSQL	37
¿QUÉ ES LO QUE LE FALTA?	38
CARACTERÍSTICAS DE MYSQL	39
3.4 METODOLOGÍA A UTILIZAR PARA EL DESARROLLO DE LA APLICACIÓN WEB.	39
3.5 UML (LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO)	43
3.6 HERRAMIENTA CASE RATIONAL ROSE	45
3.6 MODELO DE DOMINIO	46
3.6.1 DESCRIPCIÓN DEL MODELO PROPUESTO	47
3.7 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y NO FUNCIONALES DEL SISTEMA	47
3.8 PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN. MODELO COCOMO	48
3.8.1 BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES	57
3.9 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA.	57
3.10 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA	58
3.10.1 DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO	58

CONCLUSIONES DEL CAPITULO III **63**

CAPITULO IV: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA **64**

4.1 MODELO CLIENTE – SERVIDOR	65
4.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA	65
4.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	67
4.2.1 DIAGRAMA DE CLASES PERSISTENTES	68
4.2.2 MODELO DE DATOS	69
4.3 DIAGRAMAS DE CLASES WEB	69
4.4 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	73

CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO IV **74**

<u>CONCLUSIONES GENERALES</u>	<u>75</u>
<u>RECOMENDACIONES</u>	<u>76</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>77</u>
<u>GLOSARIO DE TÉRMINOS</u>	<u>78</u>
<u>ANEXOS</u>	<u>83</u>

Introducción

Desde el comienzo de la era informática los terminales de salida de información de los ordenadores han ido mejorando considerablemente. Al principio sólo comprendían una simple impresora, luego aparecieron las pantallas de visualización en las que los datos aparecían con mayor rapidez y que en una impresora, así como permitir una interfaz más agradable a la vista del usuario. Pero estos primeros sistemas de visualización presentaban numerosos inconvenientes: el más grave consistía en lo largo y engorroso de examinar un gran número de datos expresados en forma de palabras y frases, es decir, codificados en caracteres alfabéticos y numéricos en continua sucesión.

La posibilidad de utilizar pantallas de más resolución, así como la disponibilidad de mejores programas de tratamiento de imagen permitieron nuevas formas de presentar la información. De esta forma se permitía una interacción persona-máquina más natural, en la que el usuario ve el proceso que siguen los datos que maneja. Estableciéndose las bases para el desarrollo de los servicios multimedia.

Se puede considerar que los verdaderos multimedia tienen su comienzo en 1978 cuando el grupo de arquitectura de máquina del Massachusetts Institute of Technology presentó el primer sistema combinado de ordenadores y videodiscos. Para realizar el que sería el primer multimedia se grabaron en soporte cinematográfico en las calles de la ciudad de Aspen (colorado) filmando cada calle en las dos direcciones y con una cadencia de un fotograma por metro real de la calle. Al montar en un videodisco los segmentos de calle rectos y en otro videodisco las curvas, el ordenador permitía la sensación de estar conduciendo. Se podía mirar por la ventanilla, parar delante de un edificio, entrar, o volar en helicóptero sobre mapas “reales” e ir dejando una huella sobre el camino recorrido que permitiera el regreso.

La meta a conseguir era la interacción total, en tiempo real, entre el usuario y el sistema de tratamiento de los datos, como si éste se tratara de un auténtico interlocutor; pero un interlocutor sumiso y obediente a las instrucciones que el usuario le suministre por medio de sus dedos, de sus ojos, o de su voz.

Los sitios Web y las aplicaciones de cómputo que integran audio y video son cada vez más

importantes en la Educación a Distancia. El uso de multimedia en línea, ya sea en redes corporativas o en World Wide Web, brinda a las instituciones nuevas e interesantes formas de comunicación. Gracias a estas tecnologías es posible integrar audio y video con Internet y las intranets para, de esta forma, desarrollar cursos de entrenamiento y capacitación en línea, enriquecer la integración del uso de las TIC en el proceso docente educativo.

El ISMM no está exento a la tecnología antes mencionada, ejemplo de esto lo constituyen videos educativos, teleclases los cuales en su mayoría se encuentran monopolizados obstruyendo su fácil accesibilidad. No cabe duda que la centralización de estos archivos multimedia fuera una solución a esta problemática; como consecuencia de esta se deriva una mejor prestación en los servicios de Investigación, Docencia e Información Científico Técnica.

La **Situación Problemática** radica en la no existencia de una plataforma informática para ofrecer un idóneo servicio de multimedia que proporcione mejorar la calidad de las actividades y así contribuir a la integralidad de nuestros profesionales; esta situación conlleva al **Problema Científico**: ¿Cómo lograr enriquecer la actividad docente así como la centralización de los archivos de multimedia en nuestro centro mediante la implantación del servicio multimedia?

Este problema científico se enmarca en el **Objeto de Estudio**: Servicio Multimedia en la Educación.

Nos planteamos como **Hipótesis**: con la implantación del Servicio de Multimedia que responda a la infraestructura necesaria y ajustada a nuestra Intranet es posible enriquecer la formación profesional y cultural del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez”.

Perseguimos como **Objetivo**: Establecer el Servicio Multimedia para la Red ISMM. Para ello contamos con los siguientes **Objetivos Específicos**:

1. Realizar un estudio de los aspectos conceptuales y teóricos del servicio de Multimedia.
2. Estudio tecnológico del Servicio de Multimedia en otros CES del Ministerio de Educación Superior.

3. Montar la plataforma de transmisión adecuada de archivos multimedia según las especificidades.
4. Realizar la Ingeniería de Software de la Aplicación Web para la interfaz de usuario.
5. Presentar el resultado de la investigación.

Este objetivo delimita como **Campo de acción:** Instituto Superior Minero – Metalúrgico y las Sedes Universitarias pertenecientes al mismo.

Para poder lograr los objetivos en nuestra investigación se llevaron a cabo un conjunto de

Tareas:

1. Investigación de la fundamentación teórica del tema, así como los antecedentes de los servicios multimedia tanto internacional como nacional.
2. Realizar un estudio tecnológico del servicio implementado en la Universidad Central “Martha Abreu”, de Las Villas,
3. Instalar el servidor multimedia seleccionado según las características de la red y los requerimientos y ventajas del mismo.
4. Realizar el análisis, diseño e implementación para la IS ilustrándolo con los respectivos artefactos.
5. Puesta en marcha del Servicio Multimedia como uno más de la Intranet ISMM.

Metodología utilizada

Los **métodos empíricos** permiten la obtención y elaboración de los datos empíricos y el conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizan a los fenómenos. Los principales métodos empíricos utilizados en la investigación fueron los métodos, procedimientos y técnicas de recolección de datos:

- ✓ La entrevista.
- ✓ La encuesta.
- ✓ El análisis de documentos.
- ✓ Intercambio de ideas con CES que están brindando el servicio multimedia.

Los **métodos teóricos** permiten la construcción y desarrollo de la teoría científica, y en el enfoque general para abordar los problemas de la ciencia. Por ello los métodos teóricos permiten profundizar en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales de los fenómenos. Estos cumplen una función gnoseológica importante, ya que nos posibilitan la interpretación conceptual de los datos empíricos encontrados.

Diferentes Métodos teóricos:

- ✓ Análisis y síntesis.
- ✓ Inducción y deducción.
- ✓ Hipotético-deductivo.
- ✓ Análisis histórico y el lógico.
- ✓ Modelación.
- ✓ Enfoque en sistema.
- ✓ Método dialéctico

Cada uno de estos métodos cumple funciones gnoseológicas determinadas, por lo que en el proceso de realización de la investigación se complementan entre sí.

En la investigación se manejaron entre otros los siguientes métodos teóricos:

Análisis y la Síntesis: son dos procesos cognoscitivos que cumplen funciones muy importantes en la investigación científica. Análisis y síntesis no son resultado del pensamiento puro y apriorístico, sino que tienen una base objetiva en la realidad y constituyen un par dialéctico.

Inducción y la deducción: la inducción es un procedimiento mediante el cual a partir de hechos singulares se pasa a generalizaciones, lo que posibilita desempeñar un papel fundamental en la formulación de hipótesis. La deducción es un procedimiento que se apoya en las aseveraciones y generalizaciones a partir de las cuales se realizan demostraciones o inferencias particulares o una forma de razonamiento, mediante el cual se pasa de un conocimiento general a otro de menor nivel de generalidad.

Capítulo I Fundamentación Teórica

Introducción.

La gran capacidad de información que pueden contener los sistemas multimedia, su rápido y fácil acceso los convierte en medios adecuados para absorber contenidos de tipo informativo y documental.

Las habilidades que ofrecen los servicios multimedia están creando nuevos patrones de educación, donde las barreras espacio-temporales desaparecen y el centro educativo se desplaza hacia el usuario, pasando de ser un receptor de conocimiento a interpretar un papel activo en el proceso de aprendizaje.

La Red de Instituto de Superior Minero-Metalúrgico de Moa pretende ofrecer el servicio multimedia con la culminación de este trabajo. En este capítulo conoceremos de los fundamentos teóricos.

1.1 Estado del arte

Multimedia: Poderosa Opción de la Tecnología Digital que integra diversos datos a través de la computadora.

Cuando hablamos de Multimedia, nos referimos a la **integración de múltiples elementos de comunicación** en un mismo programa o aplicación: Texto, sonido, imagen, vídeo, animación.

Una de las características fundamentales es la posibilidad de avanzar de forma no lineal por la aplicación. A diferencia de un libro, en el que tienes que comenzar por la página 1 y acabar en la x, en un programa multimedia tienes la posibilidad de avanzar a saltos, pues todas sus partes están interconectadas.

Podemos entender el concepto MULTIMEDIA desde tres puntos de vista:

1. Como integración de hardware: Estamos hablando de las características que debe tener un ordenador para poder responder al reto multimedia. Vídeo, sonido, CD-ROM, comunicación con escáneres y cámaras digitales, etc.
2. Como integración de software: Los programas informáticos cada vez se

interrelacionan mejor, los archivos y datos son intercambiables. Los programas de autor permiten la integración de sonido, vídeo, texto, animación, imagen...

3. Como integración de medios: Cada vez más, los medios clásicos de comunicación se interrelacionan. Por ejemplo, podemos oír la radio por Internet, recibir el correo electrónico en el teléfono móvil, leer la prensa en la pantalla del ordenador... Es decir, los medios no son independientes, sino que necesitan unos de otros y se prestan mutuamente sus posibilidades.

La tecnología multimedia hace posible que cualesquiera que sea el productor de una presentación multimedia, si dispone de una computadora personal con programas específicos de multimedia y algunos periféricos básicos, equivale a contar con un pequeño estudio de producción. Sin embargo, se advierten dos cosas: el talento de producción y de creación no vienen incluidos en un paquete de multimedia y un nivel aceptable de producción requiere un equipo multidisciplinario de trabajo.

1.1.1 Posibilidades que brindan las aplicaciones de multimedia.

La multimedia es una tecnología que está encontrando aplicaciones, rápidamente, en diversos campos, por la utilidad social que posee. Comenzó por aplicaciones en la diversión y el entretenimiento a través de los juegos de video. De allí se pasó a las aplicaciones en la información y la educación, para pasar al campo de la capacitación y la instrucción, a la publicidad y marketing hasta llegar a las presentaciones de negocios, a la oferta de servicios y productos y a la administración. Inicialmente, lo que se aprovecha de este recurso es su enorme capacidad de ofrecer información atractiva. En algunos lugares, aparte de la aplicación de los juegos de video y de los programas de cómputo empleados para el autoaprendizaje de software, el desarrollo de la multimedia se impulsa gracias a las aplicaciones en las presentaciones de negocios, la industria, la capacitación y los kioscos de información.

Algunos de los principios que son base de la concepción y desarrollo de la multimedia, son aspectos importantes de campos y disciplinas como: comunicación, psicología, educación, información. El desarrollo de la tecnología multimedia que tienden a una estandarización, a la compatibilidad de sistemas y al desarrollo de softwares portables, engrandece las ventajas de esta tecnología. Las principales ventajas de la tecnología multimedia son: Que

posibilita la creatividad. Reduce el derroche de recursos técnicos, humanos y económicos. Concentra la atención, la mantiene por más tiempo y da lugar a un elevado poder de retención, potenciando la capacidad de aprendizaje. Es alternativa, con ventaja, a la función de los libros en el aprendizaje y la información y todo esto hace suponer que la multimedia incrementa el rendimiento del usuario final.

La multimedia, con sus características de interactividad, es necesaria en los casos en que se deba manejar información que esté bajo una de las siguientes tres situaciones:

- a) Cuando hay necesidad de manejar grandes cantidades de información que se encuentra distribuida en numerosos fragmentos, registros o archivos.
- b) Cuando diversos fragmentos, registros o archivos pueden o deben relacionarse entre sí, de manera aleatoria y diferente para cada usuario.
- c) Cuando la mayoría de usuarios sólo necesitan parte de la información y tal parte puede ser diferente para cada uno de los usuarios en instantes diferentes.

Los impactos sociales de la multimedia, especialmente a través de redes inalámbricas, darán lugar a la creación de nuevas relaciones sociales, familiares y del trabajo: visitas virtuales a conocidos, amigos o familiares; tratos de negocios y colaboraciones del trabajo a distancia, desarrollos de trabajos desde casa. Consecuentemente, disminución del tráfico vehicular y en gastos de transporte, junto con cambios en las relaciones sociales cuyos impactos se tendrán que evaluar. A partir de las redes multimedia, las aplicaciones que se anticipan involucran una interacción a distancia, con equipos, con bases de datos, con software, con personas.

1.1.2 Ejemplos de Aplicaciones Multimedia.

1. Tele-marketing. Servicio profesional de venta de productos y servicios a distancia, a través de presentaciones multimedia que impactarán la productividad y ahorrarán costos.
2. Tele-conmutación. Aplicación por la que millones de personas que integran la fuerza laboral y que se mueven (conmutan) o trasladan por transporte para realizar su trabajo, podrán hacerlo a través de la computadora, desde su casa.
3. Tele-aprendizaje. Una aplicación que se da por medio de participaciones en

tele-conferencias o de consultas a través de TV interactiva, video interactivo y bases de datos multimedia, lo cual permite el acceso a clases y la interacción con los mejores maestros de la región, del país o del mundo, sin necesidad de traslados, con reducción del tiempo y costos.

Tele-medicina. Aplicación que prevé entrevistas o consultas con médicos a distancia, a través de una terminal de multimedia, así como la detección y seguimiento a distancia de la evolución o características de la enfermedad de un paciente.

1.2 ¿Qué ventajas tiene colocar los archivos multimedia en su servidor multimedia frente a colocarlos en el servidor Web de mi dominio?

1. Ofrece la posibilidad de tener su propia zona multimedia con contenidos aportados por usted, esto es, podrá incluir archivos de audio o video en un Servidor Multimedia o bien podrá emitir audio o vídeo en directo desde un equipo en sus instalaciones dotado de una cámara digital, webcam o micrófono.
2. Realizar conferencias o demostraciones a través de Internet o Intranet. Sustituimos el clásico proyector emitiendo las diapositivas de un portátil por un reproductor que puede captar tanto las diapositivas como la voz del conferenciante. El público puede estar en cualquier lugar del mundo.
3. Educación a distancia mediante clases que se emiten por Internet o Intranet, con la ventaja sobre los medios tradicionales equivalentes (televisión, vídeo) de que el alumno puede interactuar con el profesor utilizando el propio medio.
4. Retransmitir en directo a través de Internet cualquier tipo de evento que pueda ser captado mediante una cámara de vídeo conectada a un ordenador o mediante un micrófono.

Al colocar sus archivos multimedia en el servidor multimedia obtendrá las siguientes ventajas respecto de si lo hiciese en un servidor Web:

1. Transferencia gratuita. Sus visitantes que vean vídeos no consumirán el ancho de banda asignado a su servidor Web. Al haber una limitación en los streams y el ancho de banda no existe la posibilidad de extras ni ningún tipo de consumo facturable.
2. Velocidad adaptada a cada usuario. Si se codifica los archivos multimedia a varias velocidades, cada usuario (por ejemplo las sedes universitarias) recibirá el flujo a la velocidad más adecuada a su tipo de conexión.

Protección de derechos. Podrá permitir o impedir que sus usuarios guarden el vídeo en su disco duro.

1.3 Servicios Multimedia

1. HISPASAT

Sobre la base de conectividad IP, HISPASAT ofrece servicios adicionales de naturaleza multimedia, tales como:

1. VoIP

HISPASAT ofrece, a través de su red, la capacidad de garantizar las comunicaciones generadas mediante protocolos de voz conjuntamente con otros servicios como navegación o transporte de datos, asegurando dinámicamente un ancho de banda con mínimo jitter aportando calidades de servicio óptimas para transmisiones de telefonía IP.

2. Videoconferencia de alta calidad

Servicio multimedia que permite interconectar de forma interactiva a un conjunto de interlocutores que además de poder mantener una conversación a distancia en tiempo real con interacción visual, auditiva y verbal, comparten otras funcionalidades adicionales como presentaciones y pizarras electrónicas, proyección de documentos, etc. Esta aplicación es de especial interés en reuniones ejecutivas, tele-educación, congresos y conferencias o telemedicina por ejemplo.

3. Tele-educación / Tele-enseñanza

Consiste en un conjunto de procesos de formación y educación que se valen de las nuevas tecnologías de comunicación como soporte para la interacción profesor-alumno, empleando

especialmente sistemas y aplicaciones multimedia. HISPASAT además de satisfacer estas comunicaciones de banda ancha es capaz, gracias a su amplia cobertura, de ofrecer estos servicios a distancia y de forma flexible en zonas rurales donde las infraestructuras educativas no están lo suficientemente extendidas promoviendo así a su desarrollo.

2. MEDIANET (Multimedia Networking)

El consorcio MEDIANET reúne entre sus filas algunas de las entidades europeas más prestigiosas de todos los ámbitos: electrónica de consumo, servicios y equipos de telecomunicación, componentes, integradores de valor añadido, desarrolladores de software, proveedores de contenidos, así como universidades e institutos de investigación en la vanguardia de las tecnologías digitales, las telecomunicaciones y las ciencias multimedia. Los objetivos que persigue son los siguientes:

1. Desarrollo de diferentes servicios multimedia para distintos proveedores, que podrán coexistir e incluso cooperar en un entorno de red residencial de acceso común.
2. Definición de servicios de distribución de contenidos multimedia incluyendo diferentes subsistemas (facturación, bases de datos de perfiles de usuarios, gestión remota de dispositivos, etc.), sin olvidarse de la gestión de derechos digitales, la protección de contenidos, y la seguridad.
3. Evaluación y definición de los principales aspectos relativos a las comunicaciones personales multimedia: componentes de los terminales, arquitectura de referencia del sistema, algoritmos de compresión de vídeo, así como cuestiones concernientes a los proveedores de servicio.

1.4 Servicio de Videoconferencias.

Se pensó necesario dedicarle un epígrafe del capítulo para el tema al cuál se hace referencia debido a la importancia que ocupa en el cumplimiento de los objetivos del trabajo. Por el momento lo que se quiere es solicitar una video-conferencia a través de la plataforma, recomendamos que en investigaciones posteriores se estudie el caso de establecer una video-conferencia mediante una aplicación Web.

La videoconferencia (VC) es un medio de comunicación que permite el intercambio

bidireccional, interactivo y en tiempo real, de video, audio y datos. Su funcionamiento tiene cierta semejanza al del teléfono (audio en dos direcciones) a lo que hay que añadir las imágenes que serán reproducidas en una pantalla o el monitor de una PC.

Mediante esta tecnología se pueden enlazar dos lugares distantes, lo que se conoce como un enlace punto a punto, o bien, si los interlocutores están dispersos en tres o más sitios, el enlace se denomina multipunto. En el ámbito educativo es un medio a través del cual se desarrolla una situación de enseñanza-aprendizaje.

En principio, podemos asegurar que está ocupando un lugar destacado pues resulta ser un excelente complemento de la educación presencial ya que permite, por ejemplo, que un grupo de estudiantes interactúe con estudiantes de otros centros, y un recurso didáctico extraordinario en la modalidad a distancia. En este último caso posibilita, por ejemplo, que profesor/alumno puedan verse, también permite superar sentimientos de soledad y aislamiento, facilitar la comunicación y participación a través de preguntas e intervenciones, el intercambio de ideas y materiales, e incrementar el trabajo en equipos colectivos.

1.5 ¿Qué es un Servidor Multimedia?

Un servidor multimedia pueden utilizarse para transmitir contenido de audio y vídeo a los clientes de Internet o de una Intranet. Los clientes pueden ser equipos o dispositivos que reproducen el contenido mediante un reproductor, o bien equipos que ejecutan los servicios del mismo que actúan como Proxy, ubican en memoria caché o redistribuyen el contenido. Si desea que este equipo proporcione transmisiones de contenido de audio y vídeo a clientes y otros servidores de Windows Media, configúrelo como servidor de multimedia de transmisión por secuencias.

Conclusiones del Capítulo I

La investigación realizada acerca de los sistemas multimedia y sus plataformas nos afirma que las tecnologías de redes, a diferencia de otras disciplinas de la informática, no plantean habilidades técnicas complejas. Por lo que los alumnos se integran con gran facilidad al método de trabajo virtual. En su dimensión didáctica, las redes mejoran y hacen más cuantiosa la calidad docente y el aprendizaje. Ofrecen nuevas formas de ver y entender la información. Además, las ventajas para el alumnado son innumerables, el aprendizaje virtual concede una igualdad de condiciones y oportunidades para los estudiantes.

Capítulo II Estudio Tecnológico.

Introducción.

Con el incremento en la cantidad y la complejidad de las redes de computadoras, el abaratamiento de dispositivos de captura de audio y video y con la potencia de las estaciones de usuarios se ha hecho más factible la distribución de materiales audiovisuales en línea.

Dentro de los modelos de educación no presencial o semi-presencial, donde el profesor no se encuentra directamente frente al estudiante, puede resultar una gran ayuda y un gran empuje el hecho de disponer de materiales audiovisuales donde se pueda ver y oír las clases.

En este proceso se definieron todos los pasos o etapas por las que pasan los materiales audiovisuales antes de ser publicados, y qué vía debe usarse para la distribución de cada uno.

Se evaluaron los formatos de videos más comunes y los programas de reproducción de videos más populares teniendo en cuenta la calidad de la imagen y audio soportado, la gratuidad del código y las diferentes velocidades a las que se podría transmitir por una red estándar a 100 Mbps.

2.1 Creación de Videos.

Gracias al increíble desarrollo de la microelectrónica, hoy día es muy fácil poder filmar o grabar un video con audio y almacenarlo en una computadora. Los equipos necesarios para esto varían de precios en dependencia de la calidad que se requiera de la imagen final pero de forma general el costo medio no es muy alto.

2.2 Calida de Imagen.

Cuando se obtiene un video o una grabación de audio es importante definir con anterioridad que tan “buena” se quiere que esta sea. A modo de ejemplo se puede argumentar que para una conversación entre personas que se encuentran delante de una computadora se puede utilizar una WebCam, pero este mismo dispositivo seria inútil si desea grabarse una conferencia de un individuo en un salón con más de 10 personas. Simplemente no se podrían distinguir ni los gestos ni los movimientos del conferencista.

La resolución no es el único aspecto a tener en cuenta, también está la cantidad de colores soportados, la luz en el local donde se está filmando y muy importante, la velocidad de filmación.

Este último aspecto no dice que tan rápido se puede mover la persona que es filmada, en muchos casos en una toma superior el profesor solo se limita a mover un poco la cabeza o los labios y una cámara de poca velocidad será suficiente, pero no será lo mismo si la filmación es en un espacio abierto donde los elementos filmados puedes moverse con más libertad, imaginemos por ejemplo una práctica de laboratorio sobre choque en Física.

La velocidad con que se toman las imágenes se cuantifica en fps (frames por seconds) o cuadros por segundos.

2.3 Calidad del sonido.

Al igual que las imágenes el sonido no debe ser olvidado, la calidad del audio en una clase no es la misma para estudiantes de guitarra que para ingenieros. Los primeros corren el riesgo de confundir una nota por otra mientras los segundos en el peor de los casos no captaran el significado de alguna palabra. Por suerte en este campo las computadoras y los

dispositivos de captación, tratamiento y reproducción de audio que se encuentran en ellas están lo suficientemente adelantados como para cubrir todo el espectro audible del hombre.

2.4 Estándares.

Existen algunos estándares que se mencionan muy brevemente:

	Resolución y Velocidad
Conferencia con NetMeeting	160x120 12 fps (caso típico)
Video CD NTSC	352x240 29.97 fps
Video CD PAL	352x288 25 fps
Súper Video CD NTSC	480x480 29.97 fps
Súper Video CD PAL	480x576 25 fps
DVD NTSC	720x480 29.97 fps
DVD PAL	720x576 25 fps

Como se puede apreciar es importante tener en cuenta dónde se mostrará el video que se está filmando porque una imagen de resolución 352x240 puede ser vista excelentemente en un equipo de televisión comercial estándar, pero habrá que fijar un poco la vista para verla en un monitor de 17” con resolución 1024x768 o mayor.

De ahí que en esta primera etapa lo primero es definir la audiencia a quién estarán dirigidos los materiales audiovisuales que se crearán y transmitirán, luego escoger los equipos que permitirán cubrir las necesidades con un nivel aceptable de calidad. Para materiales a ser mostrados en un equipo de televisión las resoluciones de 320x240 o 352x 240 resultan adecuadas, en cambio para mostrar los materiales en monitores de computadoras es más usada una resolución de 640x480.

2.5 Edición.

Luego de obtenido el material base con el que se creará el video a distribuir, se ejecuta el proceso de edición. En esta etapa se requiere introducir vistas de presentaciones de PowerPoint, fragmentos de documentos PDF, DOC o TXT o animaciones que normalmente se muestran en el monitor de una computadora.

El proceso de edición no es el objetivo central de este trabajo por lo que nos limitaremos a aconsejar el programa Adobe Premiere como la herramienta para unir todos los videos disponibles y crear el producto final.

Para convertir presentaciones PowerPoints, documentos PDF, DOC puede ser usado el Camtasia Studio2, este programa puede “grabar” todo lo que se muestre por el monitor de una computadora y crear un fichero de video.

2.6 Compresión.

Cuando se dispone del material audiovisual editado, se procede a su compresión. El proceso de compresión no solo está orientado a disminuir notablemente el tamaño del fichero de video y de audio, también permite a las computadoras reproducir más rápidamente los materiales.

Ejemplo: un video de 30 minutos formado por cuadros de 640x480 con 24 bit de colores en cada píxel y una velocidad de 25 fps equivale a:

$$30 \text{ min} = 1800 \text{ seg}$$

$$640 \times 480 \times 24 = 7372800 \text{ bits} = 921600 \text{ bytes}$$

$$921600 \text{ bytes} \times 1800 \text{ seg} \times 25 \text{ fps} = 1\,658\,880\,000 \text{ bytes} \times 25 \text{ fps} =$$

$$1.54 \text{ GB} \times 25 \text{ fps} = 38.5 \text{ GB}$$

Es irrisorio pensar que 30 minutos de video ocupen 38.5 GB. Pero no solo la capacidad es un problema, la velocidad de los discos duros ATA que son los más difundidos actualmente no supera los 133 Mbits por segundo lo que hará imposible visualizar este video sin perder cuadros.

Algo similar ocurre con el audio que generalmente es guardado en 16 bits que son leídos 8000 veces por segundo. Existen varios tipos de formatos que no solo describen cómo se guardan las tramas de audio y de video dentro del archivo sino que además qué tipo de compresión se usará, en este caso los más importantes son:

ASF ,WMV, WMA	Propietarios de Microsoft
WAV	Estándar de audio sin compresión, usados en CD de audio.
AVI	Estándar de video con audio
MPG (MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4)	Usados en Video CD, Super VCD y en los DVD
MP3	Compresión de audio, formato ampliamente distribuido en Internet
MOV	Propietario de Apple Computers
RA, RM	Propietarios de Real Networks

El tipo de formato a usar está muy relacionado con la plataforma que se use para difundir el material audio visual. De todas formas hay algunas consideraciones que deben mencionarse antes de continuar.

Cuando se crea un video no solo se hace para los momentos actuales, se hace pensado en que sea válido por lo menos para el futuro inmediato, en ese sentido se debe tener en cuenta la solidez del formato usado. Usar un formato que no esté considerado estándar sería casi una locura pues las personas que deseen ver los materiales creados tendrían que buscar el reproductor adecuado, y eso no siempre es posible, más cuando no es conocedora de estos detalles técnicos tan específicos.

2.7 Media Streaming.

Bajo el término Media Streaming se engloban una serie de productos y técnicas cuyo objetivo es la difusión de contenidos multimedia tales como audio y video. El streaming se diferencia de una simple transferencia de ficheros en que el cliente reproduce la información mientras la está recibiendo, sin necesidad de esperar la descarga completa de un archivo. El cliente, con la recepción de una pequeña parte del archivo construye un buffer donde guarda la información, cuando se ha llenado el buffer el cliente lo muestra y a la vez continúa con la descarga. Lo que quiere decir que con la recepción de una pequeña parte del archivo el cliente es capaz de entregar su contenido de imágenes y sonidos al usuario, mientras continúa recibiendo la corriente de datos (streaming) que irá mostrando posteriormente. A través de la información almacenada en los buffers se garantiza un flujo lo más continuo posible, si la conexión tiene descensos de velocidad se utiliza la información del buffer para amortiguar en lo posible este descenso. Si la comunicación se corta el buffer se vacía y la ejecución del archivo se cortaría también hasta que se restaure la señal. El sistema está sincronizado para que el archivo se pueda reproducir mientras se descarga, de modo que cuando el archivo acaba de descargarse, también termina su reproducción.

Los productos de media streaming contemplan la distribución de contenidos tanto en una intranet corporativa como en Internet. Los contenidos pueden estar almacenados previamente en un servidor para transmitirlos bajo demanda (Video on Demand, VoD), o crearse en el mismo momento de la transmisión, en directo (live media streaming). Se puede decir que las partes de un sistema completo de streaming, son las siguientes: codificador o fuente de codificación, servidor o transmisor y cliente o visualizador. (Ver Figura 1).

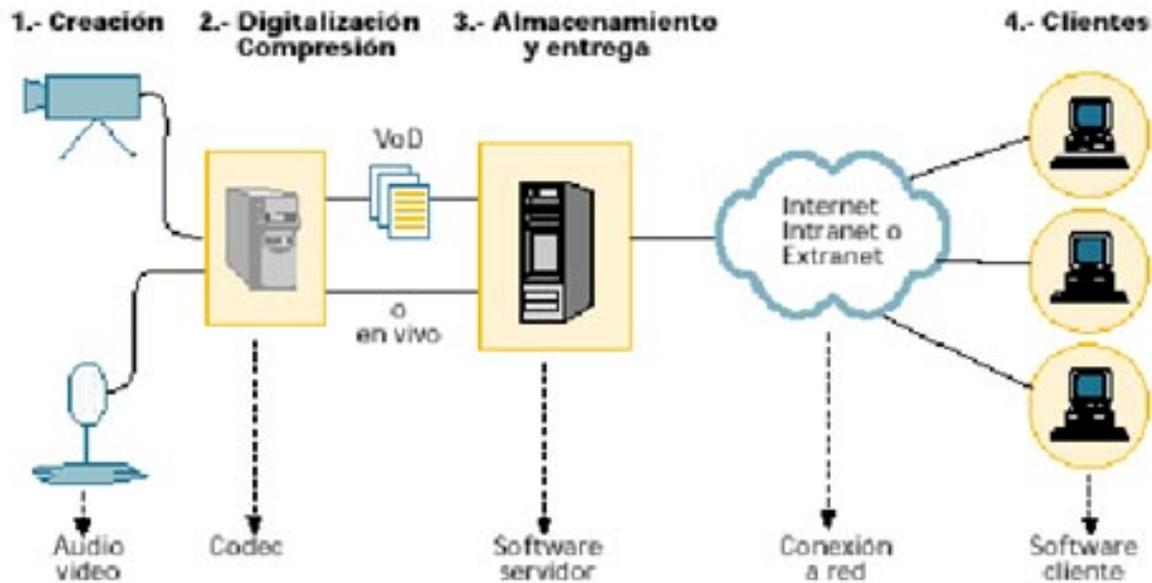


Figura 1. Plataforma de streaming con todos sus componentes.

Codificador o fuente de codificación: se encarga de generar el contenido a transmitir, o sea, a partir de un origen de datos crea el flujo que será transmitido. Para la elaboración de contenidos existe generalmente una primera fase de captura de audio-video, ya se trate de eventos en directo o de contenidos grabados (cintas de video, archivos multimedia), y una fase de compresión en la que se trata separadamente el audio y el video. El audio y el video se distribuyen con un formato de codificación (CODEC), que no es más que un algoritmo matemático que comprime la información analógica para reducir el tamaño de un flujo, reduciendo considerablemente el ancho de banda requerido. Existen codecs de audio y codecs de vídeo. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, Vorbis, DivX,... son codecs

El Servidor: es el encargado de publicar los flujos de contenido de multimedia y de gestionar las conexiones de los usuarios finales a ellos. Además, permite la administración de las características de dichos flujos. El servidor de media está concebido para trabajar en un entorno de sistemas de streaming, es un elemento muy valioso para actividades de teleformación. Permite ofrecer como recurso educativo verdaderas presentaciones virtuales

multimedia a reproductores multimedia remotos. Los contenidos pueden estar en distintos formatos, pero deben ser compatibles con la tecnología Streaming, un formato contenedor contiene uno o varios flujos ya codificados por codecs. A menudo, hay un flujo de audio y uno de vídeo. AVI, Ogg, MOV, ASF, ... son formatos contenedor. Los flujos que contengan pueden ser codificados utilizando diferentes codecs. En un mundo perfecto, se podría utilizar cualquier codec en cualquier formato contenedor, desafortunadamente, existen algunas incompatibilidades. La distribución de contenidos incluye la difusión de las referencias, generalmente mediante URLs de los mismos incluidos en páginas web. Un servidor de streaming, almacena y/o distribuye los contenidos a los clientes. Los servidores pueden proporcionar dos tipos de contenidos:

- ✓ **VoD** petición por clientes individuales de ficheros almacenados en el servidor, sobre los que tiene un control similar a un video doméstico (posicionamiento, paro, retroceso o avance rápido...).
- ✓ **Difusión** a varios clientes de un mismo contenido, ya sea creado en ese momento en vivo o almacenado previamente en el servidor. El sistema de "difusión" tiene analogías con los canales de TV.

Los paquetes son enviados de forma inteligente hacia el cliente, entregando el contenido a la razón de compresión que requieren los flujos de audio/video comprimidos. El servidor y el cliente están en estrecha relación durante el proceso de transmisión. En este caso es posible emplear protocolos tales como el UDP (User Datagram Protocol), para aumentar grandemente la eficiencia y calidad del streaming. A diferencia de TCP, UDP es un protocolo de transferencia, que no considera la retransmisión de paquetes perdidos, por lo que los servidores de media deben implementar, en la aplicación, mecanismos que se encarguen de la gestión de la retransmisión. Lo anterior, lo hace ideal para la transmisión en tiempo real de audio y video, ya que algunos servidores streaming implementan protocolos de retransmisión inteligente, que garantizan que solamente se retransmitan los paquetes perdidos que puedan ser enviados al cliente a tiempo para ser vistos en un orden cronológico, en vez del esquema de retransmisión “a ciegas” que utiliza el protocolo TCP.

Streaming Unicast. Este servicio consiste en un servidor que envía paquetes de datos a cada computador que solicita un stream, tal y como ilustra la Figura 2.

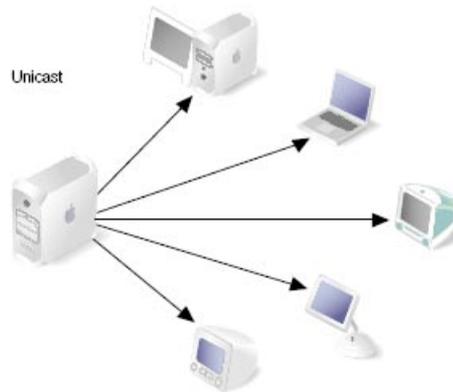


Figura 2. Plataforma streaming unicast.

Unicast es una buena opción para recibir transmisiones en vivo, pero tiene sus desventajas; el servidor tiene que procesar cada solicitud de stream y enviar el flujo de datos individualmente a todo aquel que quiere recibir la transmisión. Cada stream toma una pequeña porción de poder de procesamiento del servidor. Si se reciben muchas solicitudes el servidor no podrá sostener la sobrecarga y no solo no podrá completar el envío individual, es posible que hasta deje de trabajar por completo. Si se trata de difundir un material a miles de usuarios deberán considerarse entonces dos inconvenientes con el proceso unicast.

Streaming Multicast. Es una alternativa al unicast que reduce el número de streams en uso, enviando un stream desde el servidor a varios clientes como se ilustra en la Figura 3, multicast permite un procesamiento estable del streaming en el servidor y alivia el tráfico en la red.

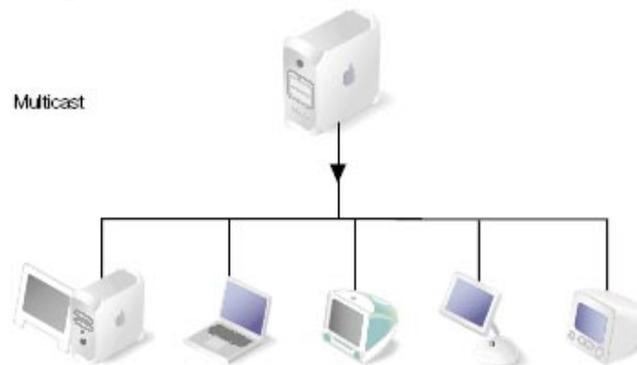


Figura 3. Plataforma streaming multicast.

Multicast transmite de manera similar a como lo hacen los canales de televisión o las estaciones de radio: El programa (archivo de audio/video) se emite desde la estación hacia los transmisores (servidores conectados a la red) quienes se encargan de distribuir la señal (el stream) a los televidentes. Cuando el espectro de televidentes (usuarios, visitantes) se extiende, se agregan repetidores (servidores). Aquí la red de comunicaciones también es importante, tanto en su ancho de banda como en la posibilidad de manejar tráfico multicast. Multicast todavía no ha reemplazado a unicast en Internet porque algunas partes de Internet no están conectadas a routers que entiendan el proceso multicast. Sin embargo, está siendo muy utilizado en las intranets donde es más fácil interconectar equipos que entienden multicast, por ejemplo, con fines de capacitación. No hay una manera sencilla de que el reproductor solicite un paquete de datos para que sea enviado de nuevo, por lo que algunos paquetes se pierden, incluso antes de que el usuario pueda notarlo debido en parte a la manera en que el reproductor codifica los archivos. Multicast también puede ser utilizado exitosamente en una gran ciudad debido a la cantidad casi ilimitada de usuarios que puede soportar y su gran eficiencia, es sin dudas la solución al streaming en la red de redes.

El Reproductor: es la única parte de la plataforma de streaming que es visible al usuario final. Es el encargado de visualizar el contenido del streaming, es el encargado de satisfacer al cliente mostrándole las imágenes y el audio correspondiente a medida que van llegando los paquetes, primeramente llena el buffer o pequeña porción de memoria destinada para almacenar los paquetes a medida que van llegando y lo muestra de forma continua. Este es un proceso que dura muy poco tiempo logrando satisfacer al usuario.

2.8 Plataformas de Transmisión.

Una plataforma de transmisión es el lugar donde se guardan los videos para ser vistos. Estos programas son conocidos como servidores de video o de streaming y posibilitan que otros usuarios accedan a los videos a través de redes de computadoras.

Un servidor de streaming debe soportar algunas funcionalidades que son consideradas actualmente obligatorias:

- ✓ Acceso por demanda: el usuario elige qué desea ver (u oír) y el servidor se lo brinda.

- ✓ Transmisión programada: se programa el orden de los videos (o ficheros de audio) que se desean transmitir y el servidor se encarga de hacerlo.
- ✓ Soporte a fuentes externas: este punto garantiza la flexibilidad del servidor pues le permite distribuir materiales que estén siendo transmitidos en otros servidores o por clientes. El caso típico es transmitir un canal de televisión o una emisora de radio.
- ✓ Configuración por WEB: acceso a las funciones de administración a través de interfases WEB.
- ✓ Históricos: la creación de ficheros logs que puedan ser analizados para crear estadísticas relacionadas con el trabajo del servidor.

1. Windows Media Server



Es una plataforma para la transmisión de contenido de audio y vídeo en directo o a petición a través de Internet o una Intranet. Sus servicios configuran y administran uno o varios servidores de transmisiones multimedia para entregar el contenido a los clientes. Los clientes pueden ser:

- ✓ Equipos o dispositivos que reproducen el contenido con un reproductor, como el Reproductor de Windows Media.
- ✓ Equipos que ejecutan los Servicios de Windows Media en modo de Proxy, caché o redistribución del contenido.
- ✓ Aplicaciones personalizadas que se han desarrollado con el desarrollo de software de Windows Media

En Windows Server 2003 Standard Edition, los servicios de Windows Media proporcionan una funcionalidad de transmisión por secuencias básica, como el unicast y las listas de reproducción del servidor. En Windows Server 2003 Enterprise Edition y Datacenter Edition, los servicios de Windows Media ofrecen una funcionalidad de transmisión por secuencias avanzada, como el multicast y la compatibilidad con redes inalámbricas. Estos detalles son muy importantes en la elección de la versión más adecuada para sus necesidades.

La opción de Inicio rápido avanzado elimina el tiempo de almacenamiento en buffer. Cuando un usuario se conecta a una secuencia, los primeros segundos se emplea el ancho de banda máximo disponible para que la reproducción comience lo antes posible. Permitiendo a Windows Media Player reproducir el contenido cuando el buffer recibe un mínimo de datos.

La transmisión por secuencias rápida permite una combinación de transmisión por secuencias, descarga y almacenamiento en caché para ofrecer los mejores resultados al usuario. Las listas de reproducción son flexibles y se pueden modificar durante una transmisión para responder ante una situación determinada sin interrumpir la secuencia. Los sucesos están disponibles internamente mediante interfaces de servidor y externamente mediante los sucesos del WMI y SNMP. Los administradores pueden establecer el tamaño óptimo del paquete para la transmisión, esta optimización sólo se puede aplicar al transmitir con paquetes UDP y RTSP.

Windows Media Player puede reproducir una gran variedad de formatos de archivos multimedia, pero el Servidor Windows Media 9 Series solo puede transmitir archivos con los formatos WMA, WMV, ASF, MPEG-1 y MP3. Para transmitir archivos en otros formatos el complemento del analizador multimedia correspondiente debe estar habilitado. Windows Media Server no admite el formato de encabezado ID3v2 que se usa para almacenar información en los archivos MP3 (interprete o número de pista), lo cual no impide la transmisión de los mismos. Pero si estos archivos han sido codificados con velocidad de bits variable no podrán ser transmitidos. El contenido del archivo debe tener la duración mínima admitida por el reproductor o superarla. La duración mínima admitida por Windows Media Player 9 es de 5 segundos y de 30 segundos para las versiones anteriores, si el contenido del archivo tiene una duración inferior a la mínima puede que se procese parcialmente o simplemente no se procese.

2. Darwin Streaming Server



Se denomina "Streaming" a la técnica utilizada para transmitir datos de tal modo que estos puedan ser procesados en nuestra computadora como un flujo continuo y constante,

mostrando la información transmitida antes de que el archivo se haya descargado en su totalidad, aún cuando los archivos en teoría "no tengan fin" como una transmisión de televisión o de radio en vivo por ejemplo.

Darwin Streaming Server (DSS) es un servidor que permite el envío de esta información, utilizando el formato QuickTime, a través de los protocolos RTP y RTSP, estándares en la industria para la transmisión de Streaming. Darwin Streaming Server es la versión open-source del QuickTime Streaming Server de Apple. A diferencia de QuickTime Streaming Server que solamente corre sobre Mac OS, Darwin Streaming Server puede ser instalado en varias plataformas como Linux, Solaris y Windows 2000/2003 Server. Está disponible para ser descargado su código fuente o binario y puede ser portado a otras plataformas modificando algunos archivos fuente de la plataforma específica.

Darwin Streaming Server puede ser utilizado para transmitir Unicast, Multicast y Relay, esta última es muy interesante pues el servidor escucha la información entrante y la reenvía a uno o más destinos, estos pueden estar ubicados en distintos puntos geográficos sintonizando la misma señal. Los usuarios también pueden sintonizar transmisiones en directo o pregrabadas, o pueden acceder al contenido multimedia bajo demanda.

Entre los formatos multimedia que puede transmitir se encuentra el estándar MPEG-4, que pueden transmitirse directamente sin ser convertido a archivo .mov que es el formato propietario de Apple. Darwin no puede transmitir archivos MP3 bajo demanda pero sí puede transmitir estos a clientes que soportan streaming MP3 vía HTTP, tales como iTunes, WinAmp y RealPlayer.

El hinting (indicar o sugerir) crea un track (pista) para cada track multimedia streamable en el archivo que le dice al Darwin Streaming Server cómo y cuándo entregar cada trama multimedia. El proceso de hinting realiza de antemano los cálculos requeridos, permitiéndole al servidor realizar un mayor número de entregas. El hinting también permite el uso de nuevos codecs sin necesidad de actualizar el servidor.

¿Qué es la biblioteca QTFile?

Una de las mayores funcionalidades del Darwin Streaming Server es la habilidad de entregar hinted QuickTime files (archivos QuickTime indicados o sugeridos) sobre RTSP y RTP. Todo el código para el análisis de los hinted QuickTime files ha sido abstraído en la biblioteca QTFile. Separando el código de esta manera mantiene ambas partes mucho más simples: QTFile solo trata con el archivo analizado, el Darwin Streaming Server solo trata con la red y los protocolos.



3. Helix Universal Server

Helix es una plataforma abierta de medios digitales de múltiples formatos. La plataforma Helix consiste en un código de fuente desarrollado por RealNetworks en los últimos nueve años para la creación, distribución y reproducción de medios digitales, además de ser un conjunto de interfaces para crear aplicaciones habilitadas para medios. La nueva plataforma Helix Universal Server de RealNetworks es la herramienta más potente para distribución de audio y video en Internet. Algunas características de este streaming Server son:

1. Liderazgo indiscutible en la industria de distribución de multimedia por Internet
2. sencillez de uso y administración
3. 100% de mejora en rendimiento sobre la versión 8 del RealServer
4. arquitectura de distribución avanzada para redes públicas y empresariales
5. soporte de codificación redundante
6. soporte de formatos Real, Windows Media, y QuickTime, entre otros.

Es un producto de RealNetworks, una plataforma de distribución de contenido multimedia como audio, video, imágenes y texto bajo demanda y en directo, soporta servicios Web y anuncios, tanto en redes corporativas como en Internet. Sucesor del antiguo RealServer, está disponible para Windows, Linux y Solaris, puede obtenerse gratis con funcionalidad reducida. Compatible con varios reproductores como RealOne Player, Windows Media Player y QuickTime. Entre los diferentes formatos que Helix Universal Server permite

distribuir se encuentran rm, rmvb, rp, y rt de RealNetworks; swf de Macromedia; asf, wma y wmv de Microsoft; mov de Apple; estándares MPEG 1, 2 y 4, MP3; de imágenes GIF, JPEG y PNG; otros como AU, AIFF y WAV. Además pueden instalarse plug-ins para la distribución de otros formatos adicionales.

Los protocolos RTSP, PNA, MMS y HTTP le permiten al Helix Universal Server comunicarse con cualquier versión de RealPlayer manteniendo la compatibilidad con versiones anteriores de reproductores y servidores, además del reproductor QuickTime, Windows Media Player y cualquier reproductor de MPEG basado en RTSP. Aunque HTTP no es un protocolo de streaming, se utiliza para responder a las encuestas realizadas por los navegadores Web y le permite al administrador a través de la herramienta Helix Administrator configurar el servidor e iniciar los servicios. La información de configuración se guarda en un archivo basado en XML y puede ser actualizada editando el archivo manualmente o automáticamente mediante el Helix Administrator. Se pueden tener varios archivos con diferentes configuraciones para seleccionar luego el apropiado, crear un archivo master y replicarlo a su vez en otros servidores Helix Universal Server a través de la red.

Permite monitorear y obtener reportes de los eventos ocurridos en el servidor almacenados en archivos logs, tales como qué usuarios utilizan sus servicios, picos de tiempo de mayor actividad y archivos de mayor demanda, estos reportes pueden ser personalizados. Además a través del Helix Administrator el servidor puede ser monitoreado en tiempo real. Mediante la autenticación y el control de acceso se puede verificar la identidad del usuario que solicita el servicio, limitar el número de conexiones simultáneas, ancho de banda a entregar, permitir/denegar el acceso a diferentes puertos y protocolos específicos. La transmisión unicast funciona con la mayoría de los formatos multimedia soportados por Helix Universal Server, en el caso de multicast soporta tres tipos de transmisión.

En una transmisión en directo no existen archivos, con la opción Archiving, mientras se transmite se pueden grabar las emisiones en directo, permitiendo la posterior transmisión del archivo bajo demanda, pero esta funcionalidad solo es posible con transmisiones en RealMedia y MP3. Con la Transmisión Simulada en Directo se puede simular una

transmisión en vivo usando varios archivos de audio y video pregrabados. Para el espectador estas transmisiones simuladas aparecerán como transmisiones en vivo.

2.8.1 Comparación entre las Plataformas de Transmisión.

Tabla 1: Comparación de las Plataformas de Transmisión

Características	Windows Media	Helix Universal	Darwin
Características de la solución	Propietaria	Propietaria	Gratis, Open Source
Plataforma	Windows Server	Windows, Linux, Solaris	Windows, Linux, Solaris y otras plataformas
Formatos de archivos que pue-de transmitir	WMA, WMV, ASF, MPEG-1 y MP3. Otros, el complemento del analizador que corresponde debe estar habilitado	rm, rmvb, rp, rt, swf, asf, wma, wmv, mov, MP3, MPEG-1, 2 y 4, GIF, JPEG, AU, PNG, AIFF y WAV	MPEG-4, mov, MP3 vía HTTP
Unicast	Sí	Sí	Sí
Multicast	Sí	Sí	Sí
Autenticación	Sí	Sí	Sí

2.9 Servicio Multimedia en otros Centro de Estudios Superiores (CES).

Según la investigación realizada llegamos a la conclusión que este servicio no es común en las universidades del país. La Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas es un de

las pocas que ha tenido algo de experiencias en este servicio, es por esta razón que se toma de referencia para realizar este trabajo.

1. Las Villas

La red de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), está integrada por las computadoras de más de 15 áreas entre facultades, centros de investigación y administrativos. Actualmente, un backbone de fibra óptica permite la conectividad entre estos nodos a velocidades de 100Mbps y a 1000Mbps en un futuro cercano. Este backbone está compuesto por equipos de ruteo de paquetes modernos que soportan la mayoría de los estándares de multicasting y de calidad de servicio (QoS). Existen además usuarios externos que se conectan a través de líneas telefónicas conmutadas a velocidades desde 14.4 kbps hasta 56 kbps.

Dada la velocidad y la estructura de la red de la UCLV, la plataforma instalada está conformada por servidores Darwin de QuickTime y Helix de Real Network. El servidor de Microsoft fue descartado completamente dado el carácter propietario de los ficheros que maneja. Los ficheros a transmitir con el Darwin son creados con el propio player de QuickTime, usando las opciones de codificación MPEG-4 calidad superior. Estos materiales son distribuidos por LAN. Para casos muy específicos, como los usuarios por líneas telefónicas se usa el Helix dada las facilidades que tiene, para crear diferentes versiones de un mismo material para velocidades variadas el Helix Producer.

Cuando los videos a transmitir no pueden ser degradados en calidad haciéndose imposible su difusión por líneas telefónicas, se prefiere la opción de crear un fichero AVI con audio MP3 a 128 Kbps y video codificado con DVIX 5.2 a 740 kbps. Estos archivos son grabados en un CD y se distribuyen de forma que sea posible ver este video en una computadora aislada, para eso se usa el programa VirtualDub. Está claro que esta no es la opción más óptima pero es la que resuelve las problemáticas de estos casos en particular.

2.10 Servicio Multimedia en el ISMM.

La Red del Instituto Superior Minero-Metalúrgico de Moa “Antonio Núñez Jiménez” (ISMM), está integrada por las computadoras de más de 14 áreas entre facultades, centro de investigación y administración, sedes universitarias y otras, estas suman aproximadamente

162 máquinas más 62 que debemos de adquirir en un futuro cercano, en su mayoría Pentium III y IV, con los sistemas operativos Windows 2000 y Windows XP respectivamente. Exhibe un backbone de fibra óptica y cable coaxial que permite la conectividad entre todos los nodos de la red a 1Gb/s, aunque los medios físicos de transmisión de datos están diseñados para 100 Mb/s para las áreas locales y un enlace dedicado a 64 Kb/s hacia 3 sedes uiversitarias y 1 a 33 Kb/s con línea conmutada. En el nodo central contamos con 4 servidores profesionales los cuales están distribuidos todos los servicios que se brinda en la red. [Anexo 1a, 1b]Debido a las especificidades entra las plataformas de transmisión, detalladas en la tabla 1 y las determinadas características de la red de nuestro centro, expuestas anteriormente, llegamos al acuerdo de que el servidor seleccionado es el Darwin Streaming Server (DSS) bajo Linux permitiendo trabajar la seguridad de la Aplicación Web, gracias a las posibilidades de configuración que brinda este sistema operativo. La mayor de sus ventajas es que gratis y open source; debido a las condiciones que presenta el Ministerio de Educación Superior de migrar a software libre resulta casi irrefutable escoger otra plataforma, además el DSS brinda la posibilidad de configurar conexiones independientes según la velocidad y el ancho de banda, esto posibilita que las sedes universitarias tengan su propio stream predeterminado. No obstante tenemos como desventajas la pobreza en lectura de formatos aunque existe muchos software que también libres que convierten los formatos. Además el sistema operativo facilita la conversión de los formatos utilizando la herramienta llamada FFMPEG. Una vez subido el archivo este se copia en una carpeta y después se configura el CRON de Linux para que ejecute un script que llama al FFMPEG y le pasa los videos y le dice que el resultado lo ponga en la carpeta del Darwin. Las demás plataformas se descartaron por su carácter propietario. De esta forma se satisface la primera parte de la problemática, la otra parte es el diseño e implementación de la interfaz de usuario, que se describen en capítulos posteriores.

2.11 Arquitectura del Servicio.

Esta arquitectura muestra las posibilidades que brinda este servicio. Esta dividido en dos partes, lo que se prestará con la conclusión del trabajo y lo que se puede hacer con las recomendaciones del mismo.

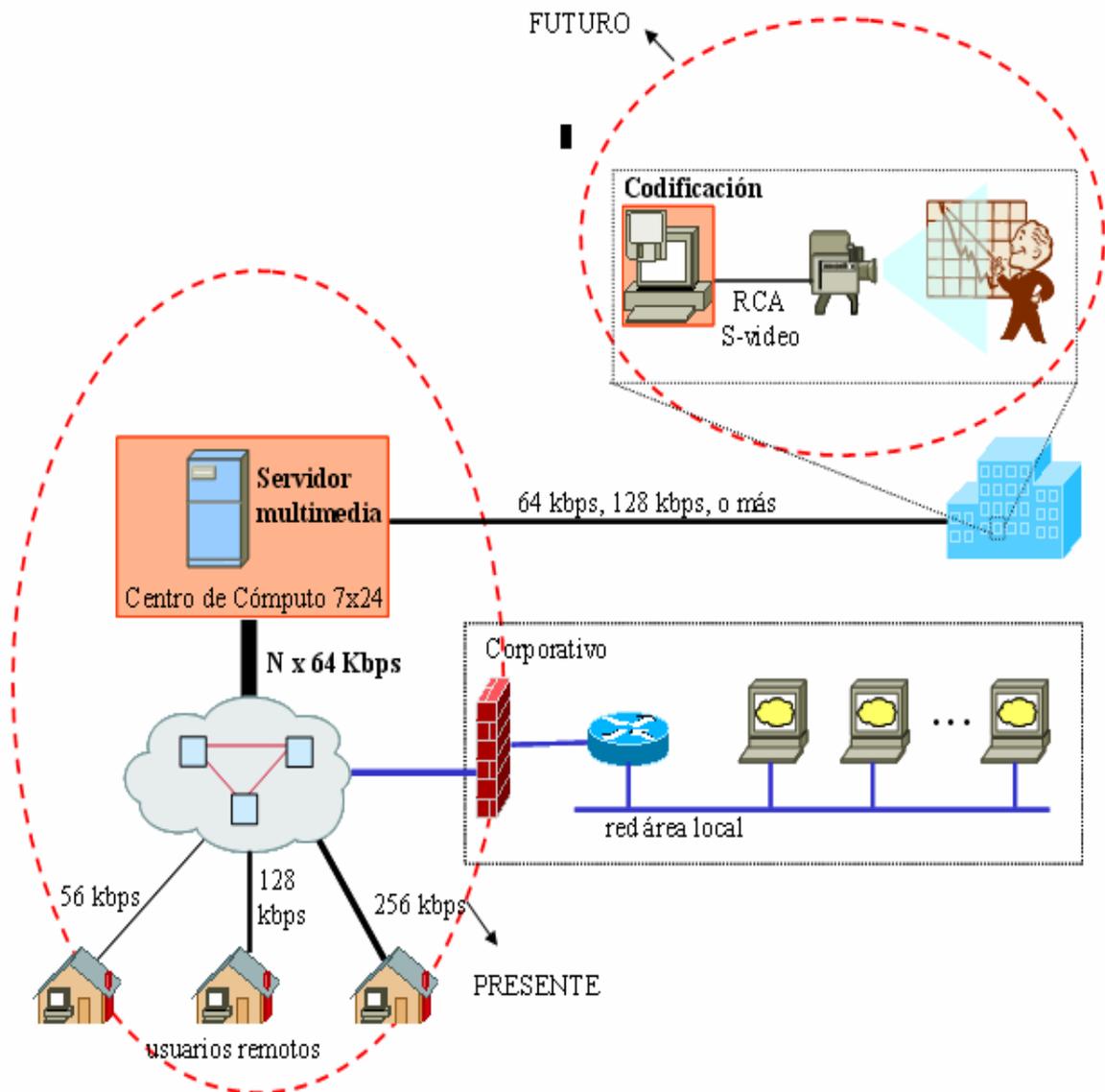


Figura 4: Arquitectura de la solución de Transmisión en Vivo por Intranet

Conclusión de Capítulo II

Gracias a este capítulo nos percatamos que nos queda mucho por avanzar si queremos lograr calidad en lo que pretendemos, este trabajo enfatiza el comienzo de una nueva etapa para la enseñanza a distancia. Solo nos queda recomendar que se le de el debido seguimiento para que un futuro no muy lejano se puedan explotar todas las facilidades que nos brinda esta avanzada tecnología. Por el momento nos enfatizaremos en la transmisión de archivos multimedia desde la plataforma de transmisión, en este caso el servidor multimedia, así como la utilización del mismo para establecer algunas que otras videoconferencias.

Capítulo III Descripción de la Propuesta de la Solución

Introducción

En el presente capítulo, se hace un análisis de algunos lenguajes de programación y modelado, gestores de Base de Datos, metodologías de desarrollo y herramientas CASE que pueden ser adecuadas para llevar a cabo la aplicación que se pretende desarrollar. En algunos casos son necesarias comparaciones que fundamentarán la propuesta final.

Además se desarrollará la primera fase del ciclo de vida del software que comprende el Modelo de Dominio y su descripción, los requerimientos funcionales y no funcionales, la planificación y estimación para el desarrollo de la aplicación, así como el Diagrama de Casos de Uso del Sistema y la descripción textual de cada uno de los casos de uso.

La solución al problema planteado anteriormente en la introducción del trabajo se enmarca en el análisis, diseño y la implementación de una Aplicación Web para crear una interfaz agradable y comprensible para el usuario y así lograr un acceso seguro, confiable y amigable a los servicios multimedia. De manera que, pretendemos con este trabajo crear una aplicación Web que pueda interactuar con los diferentes servicios multimedia ofrecidos a través de un fornido servidor multimedia.

3.1 Ventajas de la aplicación Web como interfaz de usuario del Servidor Multimedia

Existe una forma de interactuar de uno a uno con los archivos del servidor, a través de los protocolos mms, rtsp según la plataforma de transmisión, pero este tiene como desventaja que se debe conocer la ubicación exacta (dirección URL) del archivo multimedia para lograr la conexión, se hace necesario implementar una interfaz de usuario que ofrezca todos los servicios así como poder visualizar todo el contenido del servidor según las categorías de los archivos.

3.2 Generalidades de los lenguajes ASP.NET y PHP

ASP.NET

Es un marco de trabajo de programación generado en Common Language Runtime que puede utilizarse en un servidor para generar eficaces aplicaciones Web. Ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web anteriores:

- ✓ Mejor rendimiento: código compilado que se ejecuta en el servidor.
- ✓ Compatibilidad con herramientas de primer nivel: marco de trabajo se complementa con un diseñador y una caja de herramientas muy completos en el entorno integrado de programación de Visual Studio
- ✓ Eficacia y flexibilidad. la biblioteca de clases de .NET Framework, la Mensajería y las soluciones de acceso a datos se encuentran accesibles desde el Web de manera uniforme.
- ✓ Simplicidad: facilita la realización de tareas comunes, simplifica la programación, con servicios de código administrado como el recuento de referencia automático y el recolector de elementos no utilizados.
- ✓ Facilidad de uso: emplea un sistema de configuración jerárquico, basado en texto, que simplifica la aplicación de la configuración al entorno de servidor y las aplicaciones Web.

- ✓ Escalabilidad y disponibilidad: el motor de tiempo de ejecución controla y administra los procesos de cerca, por lo que si uno no se comporta adecuadamente, se puede crear un proceso nuevo en su lugar.
- ✓ Posibilidad de personalización y extensibilidad: presenta una arquitectura bien diseñada que permite a los programadores insertar su código en el nivel adecuado.
- ✓ Seguridad: con la autenticación de Windows integrada y la configuración por aplicación, se puede tener la completa seguridad de que las aplicaciones están a salvo.

PHP

PHP es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor utilizado para la generación de páginas Web dinámicas, similar al ASP de Microsoft o el JSP de Sun, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor...

La mayor parte de su sintaxis ha sido tomada de C, Java y Perl con algunas características específicas de sí mismo. La meta del lenguaje es permitir rápidamente a los desarrolladores la generación dinámica de páginas. No es un lenguaje de marcas como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Características

Al ser un lenguaje libre dispone de una gran cantidad de características que lo convierten en la herramienta ideal para la creación de páginas Web dinámicas:

1. Soporte para una gran cantidad de bases de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, Sybase MySQL, Informix, entre otras.
2. Integración con varias bibliotecas externas, permite generar documentos en PDF (documentos de Acrobat Reader) hasta analizar código XML.

3. Ofrece una solución simple y universal para las paginaciones dinámicas del Web de fácil programación.
4. Perceptiblemente más fácil de mantener y poner al día que el código desarrollado en otros lenguajes.
5. Soportado por una gran comunidad de desarrolladores, como producto de código abierto, PHP goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y reparen rápidamente.
6. El código se pone al día continuamente con mejoras y extensiones de lenguaje para ampliar las capacidades de PHP.
7. Con PHP se puede hacer cualquier cosa que podemos realizar con un script CGI, como el procesamiento de información en formularios, foros de discusión, manipulación de cookies y páginas dinámicas.

Seguridad

- ✓ PHP es un potente lenguaje, tanto incluido en el servidor Web como módulo o ejecutado como un binario CGI, puede acceder a ficheros, ejecutar comandos y abrir comunicaciones de red en el servidor. Todas estas características hacen que lo que se ejecute en el servidor Web sea seguro por defecto.
- ✓ PHP ha sido diseñado específicamente para ser un lenguaje más seguro para escribir programas CGI, Perl o C y con la correcta selección de las opciones de configuración de tiempo de compilación y ejecución se consigue la exacta combinación de libertad y seguridad que se necesita. Ya que existen diferentes modos de utilizar PHP, existe también una multitud de opciones de configuración que permiten controlar su funcionamiento. Una gran selección de opciones garantiza que se pueda usar PHP para diferentes aplicaciones.

Se decide utilizar PHP debido a las ventajas que el tiene sobre ASP.NET, entre las ellas tenemos:

- ✓ Libre.
- ✓ Abierto.

- ✓ Código fuente disponible.
- ✓ Diseñado para la Web.
- ✓ Multisistema Operativo.
- ✓ Soporte para varios servidores Web.
- ✓ Soporte nativo para prácticamente cualquier Base de Datos.
- ✓ Buena documentación.
- ✓ Miles de ejemplos y código fuente disponible.
- ✓ Perfecta integración del Apache-PHP-MySQL.
- ✓ Sintaxis clara y bien definida.
- ✓ Bastante sencillo de aprender y utilizar.
- ✓ Modulable.
- ✓ Seguro
- ✓ Amplia base de usuarios (Ahora es el número 1, como lo es también Apache).
- ✓ No dependes de un único proveedor de servicios.

3.3 Generalidades de las Base de Datos PostgreSQL y MySQL

Base de Datos PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional (ORDBMS) basado en el proyecto POSTGRES, de la universidad de Berkeley. Fue el pionero en muchos de los conceptos existentes en el sistema objeto-relacional actual, incluido, más tarde en otros sistemas de gestión comerciales. PostgreSQL es un sistema objeto-relacional, ya que incluye características de la orientación a objetos, como puede ser la herencia, tipos de datos, funciones, restricciones, disparadores, reglas e integridad transaccional. A pesar de esto, PostgreSQL no es un sistema de gestión de bases de datos puramente orientado a objetos.

Características de PostgreSQL

1. Implementación del estándar SQL92/SQL99.
2. Soporta distintos tipos de datos: además del soporte para los tipos base, también soporta datos de tipo fecha, monetarios, elementos gráficos, datos sobre redes (MAC, IP...), cadenas de bits, etc. También permite la creación de tipos propios.

3. Incorpora una estructura de datos array.
1. Incorpora funciones de diversa índole: manejo de fechas, geométricas, orientadas a operaciones con redes, etc.
2. Permite la declaración de funciones propias, así como la definición de disparadores.
3. Soporta el uso de índices, reglas y vistas.
4. Incluye herencia entre tablas (aunque no entre objetos, ya que no existen), por lo que a este gestor de bases de datos se le incluye entre los gestores objeto-relacionales.
5. Permite la gestión de diferentes usuarios, como también los permisos asignados a cada uno de ellos.

¿Qué es lo que le falta?

PostGreSQL es un magnífico gestor de bases de datos, capaz de competir con muchos gestores comerciales, aunque carezca de alguna característica casi imprescindible. Como son un conjunto de herramientas que permitan una fácil gestión de los usuarios y de las bases de datos que contenga el sistema y por otro lado, la velocidad de respuesta que ofrece este gestor con bases de datos relativamente pequeñas puede parecer un poco deficiente, aunque esta misma velocidad la mantiene al gestionar bases de datos realmente grandes, cosa que resulta favorable. Además el primer encuentro con este gestor es un poco "duro", ya que la sintaxis de algunos de sus comandos no es nada intuitiva. También resulta engorroso las pequeñas variaciones que presenta este gestor en algunos de los tipos de datos que maneja, siendo este el problema más comentado.

Base de Datos MySQL

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca. Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Características de MySQL

1. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
2. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Soporta hasta 32 índices por tabla.
6. Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

El shell de comandos de MySQL muestra una interfaz más amena y los comandos para gestionar la base de datos son más intuitivos, siendo muchos de ellos sentencias SQL. Por otro lado, la API de PHP para acceder a MySQL era muchísimo más sencilla de usar, teniendo un estilo mucho más natural. Es por esto que se escoge como herramienta para el diseño e implementación de nuestra plataforma la combinación perfecta de PHP con MySQL.

3.4 Metodología a utilizar para el desarrollo de la Aplicación Web.

Entre las metodologías más importantes para el desarrollo de un software se encuentran XP, MSF y RUP como proceso unificado de desarrollo de software:

1. RUP se divide en 4 **fases** para el desarrollo de software:

Inicio: El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.

Elaboración: En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.

Construcción: El objetivo es llevar a obtener la capacidad operacional inicial.

Transmisión: El objetivo es llegar a obtener el release del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplina de Desarrollo

- ✓ Ingeniería de Negocios: Entendiendo las necesidades del negocio.
- ✓ Requerimientos: Trasladando las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- ✓ Análisis y Diseño: Trasladando los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- ✓ Implementación: Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- ✓ Pruebas: Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado esta presente.

Disciplina de Soporte

- ✓ Configuración y administración del cambio: Guardando todas las versiones del proyecto.
- ✓ Administrando el proyecto: Administrando horarios y recursos.
- ✓ Ambiente: Administrando el ambiente de desarrollo.
- ✓ Distribución: Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto

Los elementos del RUP son:

- ✓ Actividades: Son los procesos que se llegan a determinar en cada iteración.
- ✓ Trabajadores: Vienen hacer las personas o entes involucrados en cada proceso
- ✓ Artefactos: Un artefacto puede ser un documento, un modelo, o un elemento de modelo.

2. Extreme Programing (XP)

Es una metodología de desarrollo de software para proyectos de corto plazo, corto equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

La metodología se basa en:

- ✓ **Pruebas Unitarias:** se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que adelantándonos en algo hacia el futuro, podamos hacer pruebas de

las fallas que pudieran ocurrir. Es como si nos adelantáramos a obtener los posibles errores.

- ✓ **Refabricación:** se basa en la reutilización de código, para lo cual se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexible al cambio.
- ✓ **Programación en pares:** una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento.

¿Qué es lo que propone XP?

- ✓ Empieza en pequeño y añade funcionalidad con retroalimentación continua
- ✓ El manejo del cambio se convierte en parte sustantiva del proceso
- ✓ El costo del cambio no depende de la fase o etapa
- ✓ No introduce funcionalidades antes que sean necesarias
- ✓ El cliente o el usuario se convierte en miembro del equipo

Derechos del Cliente

- ✓ Decidir que se implementa
- ✓ Saber el estado real y el progreso del proyecto
- ✓ Añadir, cambiar o quitar requerimientos en cualquier momento
- ✓ Obtener lo máximo de cada semana de trabajo
- ✓ Obtener un sistema funcionando cada 3 o 4 meses

Derechos del Desarrollador

- ✓ Decidir como se implementan los procesos
- ✓ Crear el sistema con la mejor calidad posible
- ✓ Pedir al cliente aclaraciones de los requerimientos
- ✓ Estimar el esfuerzo para implementar el sistema
- ✓ Cambiar los requerimientos en base a nuevos descubrimientos

Lo fundamental en este tipo de metodología es:

- ✓ La comunicación, entre los usuarios y los desarrolladores
- ✓ La simplicidad, al desarrollar y codificar los módulos del sistema

- ✓ La retroalimentación, concreta y frecuente del equipo de desarrollo, el cliente y los usuarios finales

3. Microsoft Solution Framework (MSF)

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF tiene las siguientes características:

- ✓ **Adaptable:** es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cual su uso es limitado a un específico lugar.
- ✓ **Escalable:** puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas a más.
- ✓ **Flexible:** es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- ✓ **Tecnología Agnóstica:** porque puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el modelo de Aplicación.

Según las características que presentan las metodologías de desarrollo del software XP, MSF y RUP como proceso unificado, se decide que es el más apropiado para el desarrollo de la Aplicación Web, es RUP pues XP y MSF muestran diferencias referentes a lo que se necesita, por ejemplo:

XP: es utilizada para proyectos de corto plazo, con resultados precipitados. Se basa en pruebas unitarias, refabricación y otras especificaciones que no concuerdan con las aspiraciones en el desarrollo del software.

MSF: se centra en los modelos de proceso y de equipo dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas. Esta última es uno los detalles que debe quedar bien claro en el

desarrollo del software, pues no contamos con toda la tecnología necesaria para desarrollar un sistema con cualquier característica sin interesar la que está disponible.

Sin embargo **RUP**: cumple con todas las especificaciones que se necesitan para el desarrollo de la Aplicación Web por ejemplo: esta dividido por 4 etapas que son desarrolladas mediante el ciclo de iteraciones, la cual consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Además se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software.

3.5 UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

UML es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. Ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante remarcar que UML es un "lenguaje" para especificar y no un método o un proceso, se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir (es el lenguaje en el que está descrito el modelo). Se puede aplicar en una gran variedad de formas para soportar una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado de Rational) pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar. UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

- ✓ **Diagramas de estructura:** enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado.

- ✓ **Diagramas de comportamiento:** enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado.

✓ **Diagramas de Interacción:** un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado.

No necesariamente se tienen que hacer todos los diagramas, estos se realizan según las especificaciones del software. Para el desarrollo de la Aplicación Web se escogieron teniendo en cuenta la complejidad del software hacer los diagramas siguientes:

1. Diagrama de casos de uso
2. Diagrama de secuencia
3. Diagrama de clases
 - ✓ Diagrama de clases persistentes
 - Modelo de Datos
 - ✓ Diagrama de clases Web
4. Mapa Navegacional
5. Diagrama de despliegue

Diagrama de Casos de Uso

Los casos de uso (Ivar Jacobson) describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno. Son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación. Cubren la carencia existente en métodos previos (OMT, Booch) en cuanto a la determinación de requisitos. Particionan el conjunto de necesidades atendiendo a la categoría de usuarios que participan en el mismo. Están basados en el lenguaje natural, es decir, es accesible por los usuarios.

Diagrama de Secuencia

Diagrama que muestra las interacciones entre los objetos organizadas en una secuencia temporal. En particular muestra los objetos participantes en la interacción y la secuencia de mensajes intercambiados. Representa una interacción, un conjunto de comunicaciones entre

objetos organizadas visualmente por orden temporal. Dentro del conjunto de mensajes representados dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, es decir, una línea vertical que representa el rol durante cierto plazo de tiempo, con la interacción completa. Los mensajes se muestran como flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de transacción. Un uso de un diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de un caso de uso.

Diagrama de Clases

El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

Diagrama Despliegue

Los Diagramas de Despliegue muestran la disposición física de los distintos nodos que componen un sistema y el reparto de los componentes sobre dichos nodos. La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos conectados por enlaces de comunicación. Un nodo es un recurso de ejecución tal como un computador, un dispositivo o memoria. Los estereotipos permiten precisar la naturaleza del equipo.

3.6 Herramienta CASE Rational Rose

CASE (Computer Aided Software Engineering) Ingeniería de software Asistida por Computadora. Es un conjunto de métodos, utilidades y técnicas que facilitan la automatización del ciclo de vida del desarrollo de sistemas de información. Abarcan todos los pasos del proceso de software, y también aquellas actividades generales que se aplican a lo largo de todo el proceso. Son un complemento de la caja de herramientas del ingeniero del software, además ayudan a asegurar que la calidad sea algo diseñado antes de llegar a construir el producto.

Rational Rose

- ✓ Desarrollado por IBM.
- ✓ Requerimientos del sistema: Windows 2000, Windows NT, Windows XP. PentiumIII 500 MHz; 500 MHz, mínimo de 384 MB of RAM; 768 MB de espacio en disco. Linux (Linux Red Hat 7.3, 8.0). Solaris (Solaris 2.6, 7, 8, o 9).
- ✓ El software de IBM, avalado por la marca, provee una serie de herramientas para modelado de arquitecturas, modelado de diseño, construcción, aplicaciones RAD, testado de componentes,... que maximizan la productividad. En la construcción de aplicaciones de negocio, productos software y de sistemas, así como sistemas embebidos dentro de otros sistemas, el Rational se encuentra dentro de la plataforma de desarrollo de IBM. Esta completa plataforma está especialmente indicada para desarrollo en equipo.

3.6 Modelo de Dominio

El modelo del dominio se describe mediante diagramas UML, específicamente con un diagrama clases conceptuales significativas en el dominio del problema.

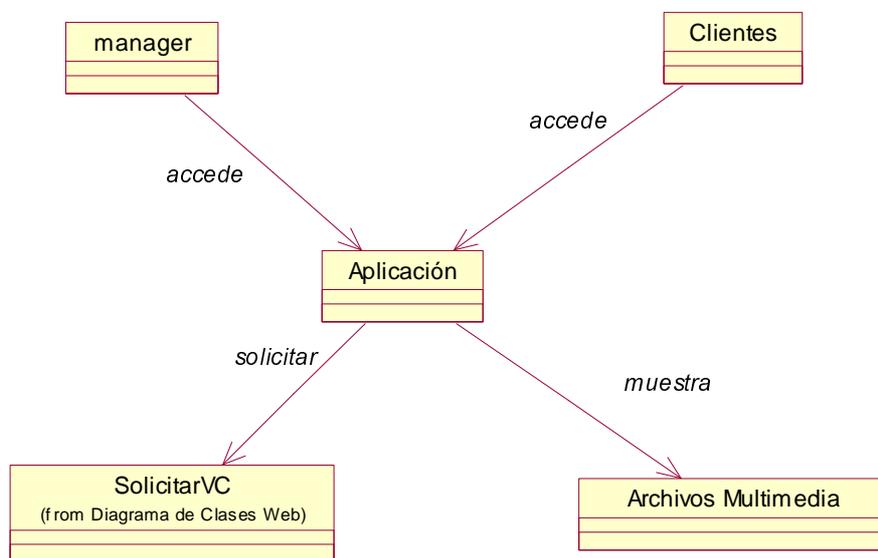


Figura 5: Modelo de Dominio

3.6.1 Descripción del Modelo Propuesto

Para darle solución al problema planteado en la introducción del trabajo y de esta forma darle respuesta a los objetivos propuestos, teniendo en cuenta todos los requerimientos planteados, el sistema que se propone es una Aplicación Web que interactúe con el servidor multimedia para así acceder a todos los servicios que el mismo brinda. Para una mayor comprensión se describe el Modelo de Dominio:

Cliente: puede acceder a la aplicación, ver y/o escuchar los archivos multimedia en línea desde el servidor multimedia; así como solicitar establecer una videoconferencia por correo electrónico.

Manager: es el encargado de insertar los archivos multimedia, además de configurar los tipos de conexiones y la velocidad para hacer streaming.

Aplicación: es una aplicación con interfaz Web agradable, que se relacionará con el servidor multimedia, mediante la misma interactuarán el cliente, el manager y el publish.

SolicitarVC: es la posibilidad de solicitar una videoconferencia a través de la aplicación por correo electrónico.

ArchivosMultimedia: son los archivos que serán cargados por el administrador o por cualquier cliente que se le de acceso, los mismos estarán almacenados en el servidor multimedia y este se encargará de hacer streaming en cada solicitud.

3.7 Requerimientos funcionales y no funcionales del sistema

Conocidos ya la solución al problema planteado anteriormente debemos preguntarnos ¿Cuáles son las características que debe cumplir el sistema que le facilitará la solución a dicho problema?, para ello enumeraremos a través de requerimientos funcionales las funciones que el sistema deberá ser capaz de realizar. Dentro de ellos se incluyen las acciones que podrán ser ejecutadas por el usuario, las acciones ocultas que debe realizar el sistema, y las condiciones extremas a determinar por el sistema.

Funcionales

R1. Cargar los archivos multimedia según las categorías.

R2. Mostrar los archivos multimedia disponibles según las categorías.

R3. Mostrar los archivos multimedia en línea.

R4. Solicitar el servicio de videoconferencias

4.1 Adquirir datos del cliente que solicita el servicio.

4.2 Enviar solicitud por correo electrónico a la dirección establecida.

R5. Mostrar listado de vínculos de softwares necesarios para recibir el servicio.

No funcionales

Aspectos del sistema visibles para el usuario, que no están relacionados de forma directa con el comportamiento funcional del sistema.

Apariencia o interfaz externa:

- ✓ Diseño sencillo y agradable, con pocas entradas, permitiendo que no sea necesario mucho entrenamiento para utilizar el sistema.
- ✓ Diseño perfectamente encuadrado para resoluciones de 800x600, pero preparado para verse en otras resoluciones.

Portabilidad:

- ✓ Necesidad de que el sistema sea multiplataforma.

Seguridad:

- ✓ La seguridad será tratada bajo el sistema operativo Linux.

Funcionalidad:

- ✓ Respuesta Rápida
- ✓ Mínima cantidad de páginas para pasar de una función a otra.

3.8 Proceso de Planificación y Estimación. Modelo COCOMO

El objetivo de la Planificación del proyecto de Software es proporcionar un marco de trabajo que permita al gestor hacer estimaciones razonables de recursos costos y planificación temporal. Estas estimaciones se hacen dentro de un marco de tiempo limitado al comienzo de un proyecto de software, y deberían actualizarse regularmente medida que

progresa el proyecto. Además las estimaciones deberían definir los escenarios del mejor caso, y peor caso, de modo que los resultados del proyecto pueden limitarse.

El Modelo COCOMO.

Barry Boehm, en su libro clásico sobre economía de la Ingeniería del Software, introduce una jerarquía de modelos de estimación de Software con el nombre de COCOMO, por su nombre en Ingles (Constructive, Cost, Model) modelo constructivo de costos. La jerarquía de modelos de Boehm esta constituida por los siguientes:

Pasos para la Estimación

1. Obtener los puntos de función. (UFP).
 - a. Identificación de las características.
 - b. Clasificación.
 - c. Ponderación aplicando pesos.
2. Estimar la cantidad de instrucciones fuente. (SLOC).
 - a. Utilizar tabla de lenguajes.
3. Aplicar las formulas de Bohem.
 - a. Obtener esfuerzo (PM) y tiempo (TDEV).
4. Planificar las actividades del proyecto.

Utilizar las tablas de distribución de esfuerzo en fases y actividades.

Paso 1: Obtener los puntos de función. (UFP)

Identificar las Características.

- Entradas externas. EI.
- Salidas externas. EO.
- Ficheros lógicos internos. ILF.
- Ficheros de interfaz externa. ELF.
- Consultas (peticiones) externas. EQ.

Entradas Externas

Nombre de las Entradas Externas	Cantidad de Ficheros	Cantidad Elementos de Datos	Clasificación
Administrador del servidor multimedia	1	3	Baja
Datos las categorías	1	3	Baja
Datos del servicio de video-conferencia	1	7	Baja
Datos archivos multimedia.	1	5	Baja
Datos para descargar software necesarios	1	4	Baja
Configurar velocidad y ancho de banda	2	10	Media
Directorio Streaming	1	16	Media

Salidas Externas

Nombre de las Salidas Externas	Cantidad de Ficheros	Cantidad de Elementos de Datos	Clasificación
Mostrar los archivos multimedia según las categorías	1	(todos los que están disponibles)	Media
Descripción y vínculos de los software necesarios para el servicio	1	4	Baja
Enviar Solicitud de Videoconferencias	1	5	Baja

Ficheros Lógicos Internos

Nombre del fichero interno	Cantidad de Records	Cantidad de Elementos de Datos	Clasificación
Tlb_Categoría	1	3	Baja
Tlb_Descargas	1	4	Baja
Tlb_Vínculo	1	11	Baja
Tlb_Videoconferencia	1	7	Baja

Puntos de Función Desajustados

Elementos	Bajas	X Peso	Medios	X Peso	Altas	X Peso	Subtotal de PF

Elementos	Bajas	X Peso	Medios	X Peso	Altas	X Peso	Subtotal de PF
Entradas Externas	5	3	2	4	0	6	23
Salidas Externas	2	4	1	5	0	7	13
Ficheros Lógicos Internos	4	7	0	10	0	15	28
Total UFP:							64

Paso 2: Estimar la cantidad de instrucciones fuente. (SLOC).

Para el cálculo de las instrucciones fuentes (SLOC) se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{SLOC} = \text{UFP} * \text{ratio}$$

$$\text{SLOC} = 64 * 69$$

$$\text{SLOC} = 4416$$

$$\text{KSLOC} = 4.416 \text{ (Miles de líneas de código)}$$

Donde UFP es el total de puntos de función desajustados, y ratio es una constante para las SLOC de cada lenguaje de programación en este caso tiene un valor para PHP de 69.

Paso 3: Aplicar las formulas de Bohem.

Cálculo del esfuerzo y del tiempo.

Luego de calculada la cantidad de instrucciones fuentes, se utilizó este valor en el cálculo del esfuerzo dado por la fórmula de Bohem:

$$PM_{NS} = A \times Size^E \times \prod_{i=1}^n EM_i \quad \text{donde:}$$

$$E = B + 0.01 \times \sum_{j=1}^s SF_j$$

Se tiene además los valores de A y B como valores constantes de 2.94 y 0.91 respectivamente.

Para el cálculo del tiempo se empleó la formula:

$$TDEV_{NS} = C \times (PM_{NS})^F \quad \text{donde: } F = D + 0.2 \times (E - B)$$

$$F = D + 0.2 \times 0.01 \times \sum_{j=1}^s SF_j \quad \text{Ó}$$

Se tiene también los valores de C y D como valores constantes de 3.67 y 0.28 respectivamente.

Para obtener los resultados de las fórmulas anteriormente expuestas, se calcularon los valores de cada factor de escala (SF_j) y de cada multiplicador de esfuerzo (EM_i).

Factores de Escala

Factor de Escala	Valor	Justificación
PREC (Precedencia)	6.2	Resulta poco familiar para los desarrolladores el tipo de aplicación.
FLEX (Flexibilidad)	1.01	Hubo cierto acuerdo de forma general en cuanto a las interfaces de diseño y los requisitos del software.
RESL (Riesgos)	4.24	Se tomó ciertas estrategias para tener el mínimo de riesgos en el entorno de la aplicación.
TEAM (Cohesión del Equipo)	2.19	Bastas experiencias en el trabajo en equipo. Buen acoplamiento de forma general a la hora de trabajo.

PMAT (Madurez de las Capacidades)	6.24	Existe un poco de madurez en cuanto a la complejidad de la aplicación
$\bullet \sum_{j=1}^s SF_j = 19.88$		

Multiplicadores de Esfuerzo

Multiplicador	Valor	Justificación
PERS	1.00	Los desarrolladores tienen conocimiento en el desarrollo de aplicaciones Web.
RCPX	1.00	El producto tiene una moderada complejidad, existe una alta confiabilidad de la documentación. La base de datos que se utiliza tiene un volumen mediano de información por lo que se considera de tamaño moderado.
RUSE	1.07	En la implementación de la aplicación existe una alta reusabilidad de códigos, con vistas a la construcción de componentes a través del proyecto.
PDIF	0.87	El sistema operativo donde estará instalado el servidor es Linux dando la posibilidad de que en un futuro no se corran riesgos de pérdidas.
PREX	1.00	Basta experiencia en cuanto al lenguaje, se conoce el tipo de software y herramientas para el desarrollo de aplicaciones de este tipo. Por tanto se valora como nominal.
SCED	1.00	Es nominal la expansión y dilatación del tiempo para desarrollar el sistema.

FCIL	0.87	Se utilizan herramientas modernas de programación como PHP, MySQL y HTML. Así como para la documentación se utilizó la notación UML y para su modelado visual se empleó la herramienta Rational Rose.
$\sum_{i=1}^n EM_i = \mathbf{0.809883}$		

Valores calculados

Características	Valor
Puntos de función desajustados	64
Lenguaje	PHP
Instrucciones fuentes por puntos de función	69
Instrucciones fuentes	4416

El **esfuerzo**: cantidad de tiempo que invierte una persona en el desarrollo de un proyecto en un mes.

$$E = 0.91 + 0.01 * 19.88$$

$$E = \mathbf{1.1088}$$

$$PM = 2.94 * 4.416^{1.1088} * 0.809883$$

$$PM = \mathbf{12.35 \text{ personas-mes}}$$

Se necesitan 12.35 personas en un mes para realizar la Aplicación Web.

El **tiempo de desarrollo**: tiempo de duración del proyecto desde sus inicios hasta su fin.

$$F = 0.28 + 0.2 * (1.1198 - 0.91)$$

$$F = \mathbf{0,100704}$$

$$TDEV = 3.67 * 12.35^{0.100704}$$

TDEV = 4.72 aproximadamente 5 meses

Costo del Proyecto

$$C = CHM * PM$$

$$CHM = CH * SP$$

$$CH = PM / TDEV$$

Costos.

El proyecto al final tendría un costo calculado por la formula de Bohem:

C: Costo del proyecto.

CHM: Costo por hombres mes.

CH: cantidad de hombres por mes

SP: Salario promedio.

$$CH = 12.35 / 4.72$$

CH = 2.61 aproximadamente 3 hombres

Se necesita 3 personas para realizar el software en 5 meses.

La realidad es que son 2 personas que trabajan en el servicio por tanto:

$$CH^* = 2$$

y el

$$TDEV^* = PM / CH^*$$

$$TDEV^* = 12.35 / 2$$

TDEV* = 6.17 aproximadamente 7 meses

Por tanto

$$CHM = CH^* * SP$$

$$CHM = 2 * 225.00$$

$$\text{CHM} = \$ 450.00$$

y el

$$C = \text{CHM}^* * \text{PM}$$

$$C = \$ 450.00 * 12.35$$

$$C = \$ 5557.00$$

Dando como resultado que: **el costo del proyecto está evaluado en \$ 5557.00.**

3.8.1 Beneficios Tangibles e Intangibles

Tangibles: El servicio implantado forma parte de uno de los servicios que brinda la Intranet del Instituto Superior Minero Metalúrgico. El costo por desarrollar el servicio es de \$5557.00 pesos en moneda nacional.

Intangibles: La implantación del servicio multimedia trae consigo la posibilidad de centralizar todos los medios audiovisuales en un servidor con acceso de todos los usuarios, además de aumentar las ventajas que aporta la educación a distancia, así como la preparación profesional y cultural del centro.

3.9 Breve descripción de los actores del sistema.

Tabla 2: Descripción textual de los actores del sistema

Actor(es)	Justificación
Administrador	El administrador introduce los archivos multimedia al servidor multimedia a través de la Aplicación Web. Además es el que configura el servidor multimedia.
Usuario	El usuario puede ver en línea los archivos multimedia, solicitar el servicio de video-conferencia, así como descargar los softwares necesarios para obtener el servicio.

3.10 Diagrama de Casos de Uso del Sistema

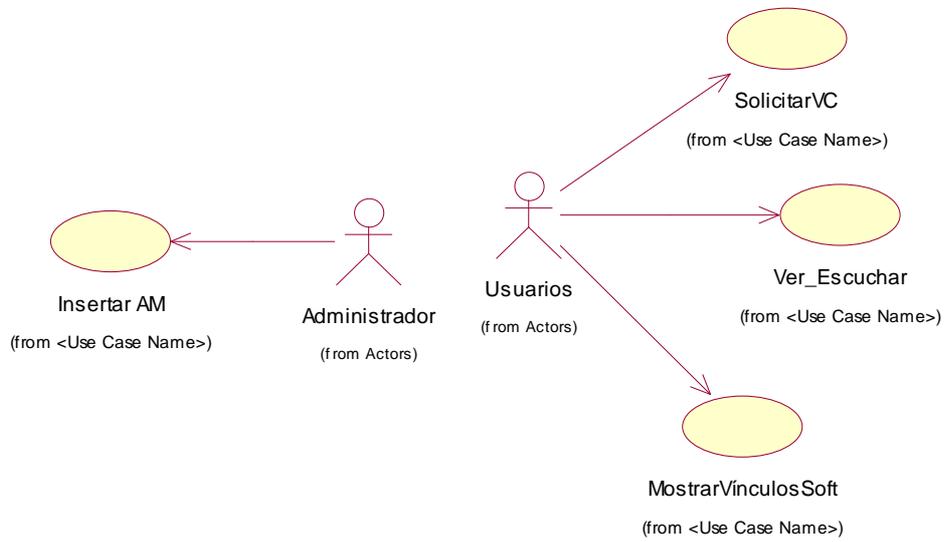


Figura 6: Diagrama de Casos de Uso del Sistema

3.10.1 Descripción textual de los casos de uso

Tabla 3: Descripción textual del Caso de Uso Insertar_AM

Nombre del Caso de Uso		InsertarArchivosMultimedia
Actor		Administrador o Usuario que se le de acceso
Propósito	Subir los archivos multimedia para el servidor.	
Resumen	En este caso de uso es donde se insertan, a través de la Aplicación Web los archivos multimedia en el servidor multimedia, se guardaran los vínculos de los mismos en la Base de Datos.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
1. Se cargan los archivos multimedia que estarán disponibles en cualquier lugar de la red. (Los archivos multimedia pueden ser modificados convirtiéndolos de un formato a otro, según sean los que lea el servidor).		2. El Sistema actualiza las modificaciones en el servidor multimedia y agrega el archivo a la lista de archivos según la categoría.
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 1	Si la capacidad del servidor esta full, no se pueden insertar más archivos, a no ser que elimine los innecesarios. Si el archivo es mayor de la capacidad que está predeterminada en la página, no se podrá subir	
Acceso	El administrador o un usuario que se le de acceso son los encargados de subir los archivos multimedia.	

Tabla 4: Descripción textual del Caso de Uso SolicitarVC

Nombre del Caso de Uso		SolicitarVC
Actor		Usuario
Propósito	Solicitar el servicio de Video Conferencia.	
Resumen	En este caso de uso el usuario mediante la Aplicación Web solicita establecer un video conferencia.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
<p>1. Solicita una Video-Conferencia Formulario.</p> <p>3. Llena el formulario con datos personales y datos necesarios para el servicio solicitado</p>		<p>2. Carga un formulario donde recoge datos del solicitante</p> <p>4. Envía la solicitud al correo electrónico predeterminado</p>
Curso Alternativo de los eventos		
Acción 1	Es necesario llenar los campos del formulario especialmente la dirección de correo electrónico.	
Acción 2	Si la dirección de correo es falsa, evidentemente no se realiza la solicitud.	
Acceso	Todos los usuarios tienen acceso a solicitar una videoconferencia.	

Tabla 5: Descripción textual del Caso de Uso Ver_Escuchar

Nombre del Caso de Uso		Ver _ Escuchar
Actor		Usuario
Propósito	Escoge los archivos que desea ver y/o escuchar en línea.	
Resumen	En este caso de uso el usuario selecciona mediante la Aplicación Web los archivos multimedia que desea ver y/o escuchar en línea desde el servidor multimedia.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
1. El usuario selecciona a través de la Aplicación Web el tipo de archivo que desea ver y/o escuchar.		2. El Sistema se conecta al Servidor Multimedia y envía el stream para el archivo seleccionado por el usuario.

Tabla 6: Descripción textual del Caso de MostrarVínculosSoft

Nombre del Caso de Uso		MostrarVínculosSoft
Actor		Usuario
Propósito	Descargar softwares necesarios para obtener el servicio.	
Resumen	Es un listado de reproductores que es necesario tenerlos en la máquina para brindar el servicio.	
Curso Normal de los eventos		
Acciones del Actor		Respuesta del Sistema
3. El usuario selecciona a través de la Aplicación Web el reproductor que desea obtener.		2. La aplicación le proporciona el vínculo para la descarga.

Conclusiones del Capitulo III

En este capítulo se comenzó a desarrollar la propuesta de solución, obteniéndose a partir del análisis del sistema, un listado con las funciones que debe tener el sistema, además la planificación y estimación del software nos dio una idea del costo del producto así como el esfuerzo y el tiempo de duración. Gracias a esto ahora se puede comenzar a construir la aplicación, tratando de que se cumplan todos los requerimientos y las funciones que se consideraron necesarias en este capítulo.

Capítulo IV: Construcción de la Solución Propuesta

Introducción.

Durante el ciclo de desarrollo iterativo es posible pasar a la fase de diseño, una vez terminados los documentos del análisis. Durante este paso se logra una solución lógica que se funda en el paradigma orientado a objetos. Su esencia es la elaboración de diagramas de interacción, en este caso utilizaremos los Diagramas de Secuencia, que muestran gráficamente cómo los objetos se comunicarán entre ellos a fin de cumplir con los requerimientos.

El advenimiento de los diagramas de interacción nos permitirá dibujar Diagramas de Clases que resumen la definición de las clases e interfaces implementables en el software y el Modelo de Datos generado el Rational Rose. Una vez concluidos los Diagramas de Clases del Diseño y destinados al ciclo de desarrollo actual en la Aplicación Web, dispondremos de suficientes detalles para trazar el Diagrama de Despliegue.

4.1 Modelo cliente – servidor

La Aplicación Web utiliza el un modelo cliente/servidor en las comunicaciones. Un servidor es una aplicación que ofrece un servicio a usuarios de Internet; un cliente es el que pide ese servicio. Una aplicación consta de una parte de servidor y una de cliente, que se pueden ejecutar en el mismo o en diferentes sistemas.

Los usuarios invocan la parte cliente de la aplicación, que construye una solicitud para ese servicio y se la envía al servidor de la aplicación que usa TCP/IP como transporte. El servidor es un programa que recibe una solicitud, realiza el servicio requerido y devuelve los resultados en forma de una respuesta. Generalmente un servidor puede tratar múltiples peticiones (múltiples clientes) al mismo tiempo.

Algunos servidores esperan las solicitudes en puertos bien conocidos de modo que sus clientes saben a que zócalo IP deben dirigir sus peticiones. El cliente emplea un puerto arbitrario para comunicarse. Los clientes que se quieren comunicar con un servidor que no usa un puerto bien conocido tienen otro mecanismo para saber a qué puerto dirigirse. Este mecanismo podría usar un servicio de registro como Portmap, que utiliza un puerto bien conocido.

4.2 Diagrama de Secuencia

Se describen 5 diagramas de secuencia que muestran los pasos a seguir en las acciones que se realizan para gestionar la cuenta publicador, gestionar los archivos multimedia en el servidor multimedia tanto para el administrador como para el publicador, así como solicitar una videoconferencia y luego ver dichas solicitudes.

1. Diagrama de secuencia para insertar archivos multimedia.

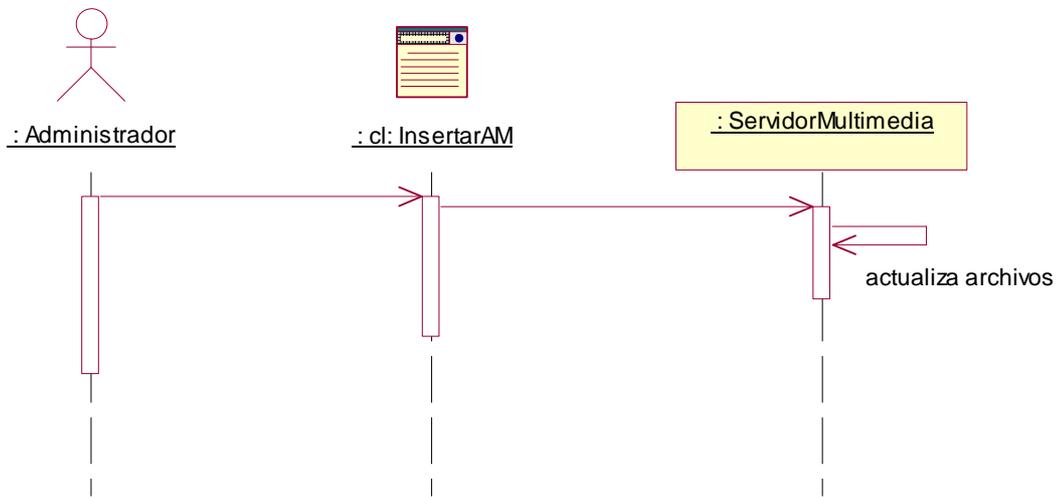


Fig. 8: Diagrama de Secuencia GestArchMul

2. Diagrama de Secuencia para solicitar videoconferencias

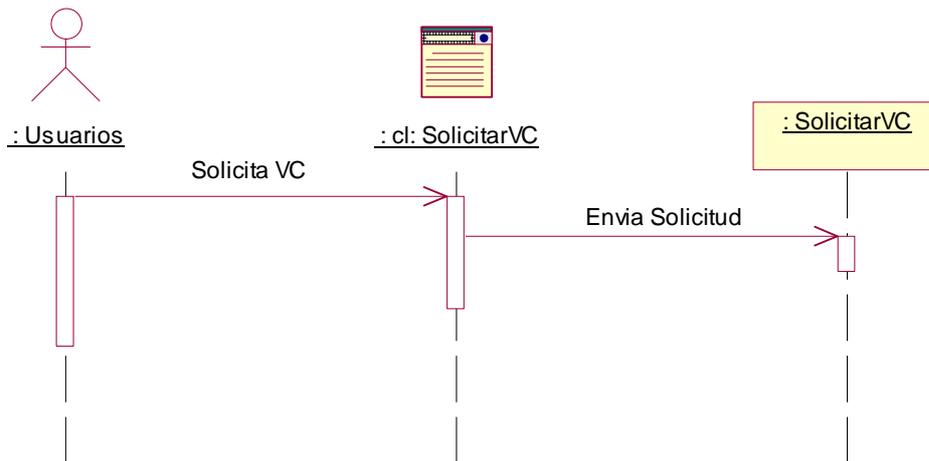


Fig. 9 Diagrama de Secuencia SolicitarVC

3. Diagrama de Secuencia para Ver _ Escuchar archivos multimedia

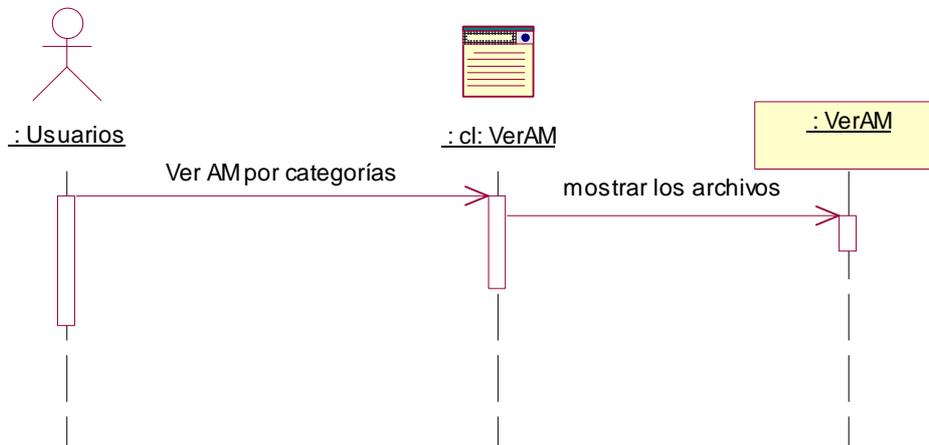


Fig. 19 Diagrama de Secuencia Ver_Escuchar

4.3 Diseño de la Base de Datos

Para diseñar la base de datos del sistema, utilizamos el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos creado por el propio rational. Las clases representaban los datos que se obtienen y almacenan durante los procesos de la aplicación, estos son lo que pueden modelarse a través de un diagrama de clases persistentes, lo que permitirá ver la relación entre los datos. En el diagrama puede verse alguna relación de uno a muchos, justificada por el hecho de que el administrador puede crear de uno a muchos publicadores.

El modelo de datos creado según el diagrama de clases persistentes genera una script.dll, el mismo es llamado por el gestor de Base de Datos MySQL, creando así la misma para establecer su diseño.

4.2.1 Diagrama de Clases Persistentes

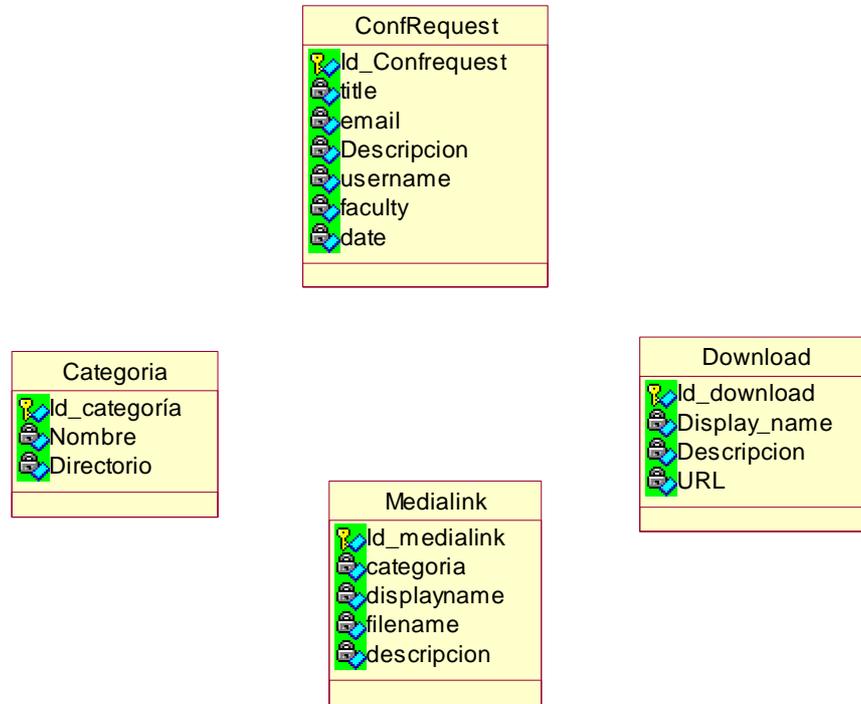


Figura 10: Diagrama de Clases Persistentes

4.2.1.1 Descripción de las Clases.

Categoría: Esta clase es la encargada de almacenar las categorías predeterminadas y el directorio donde se encuentra, para ubicar cada archivo según corresponda.

Medialink: Esta clase es la encargada de almacenar los vínculos de los archivos según las categorías, así como la descripción y el nombre del mismo.

Download: Esta clase es la encargada de almacenar la URL, el nombre y la descripción de los softwares que son necesarios descargar para ofrecer el servicio.

ConfRequest: Esta clase es la encargada de almacenar los datos para enviar la solicitud de las videoconferencias.

4.2.2 Modelo de Datos

Este modelo fue generado por el Rational Rose.

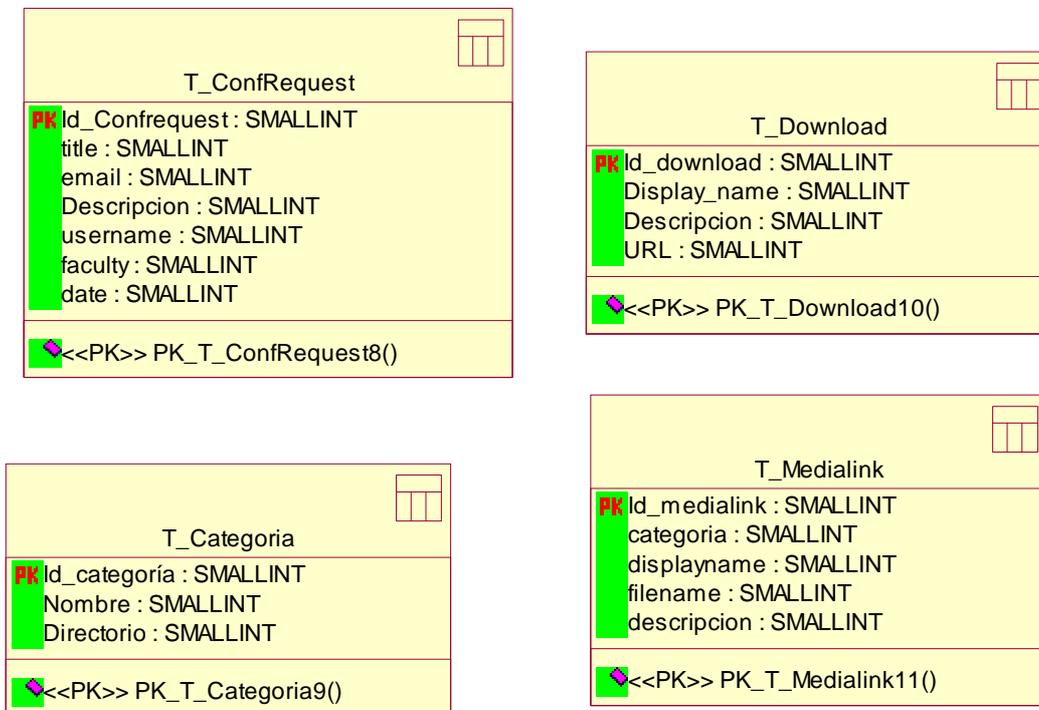


Figura 11: Modelo de Datos

4.3 Diagramas de Clases Web

Los Diagramas de Clases Web muestran la interacción entre las páginas PHP, los formularios para la interfaz de usuario y los servidores, con este propósito se realizaron 3 diagramas: DCW_VerAM, DCW_InsertarAM, DCW_SolicitarVC.

1. Diagrama de Clase Web Ver Archivos Multimedia

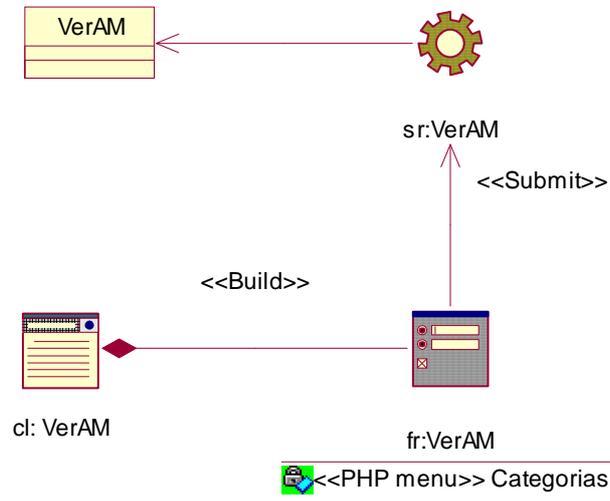


Fig. 12: Diagrama de Clases Web VerAM

2. Diagrama de Clases Web Insertar Archivos Multimedia

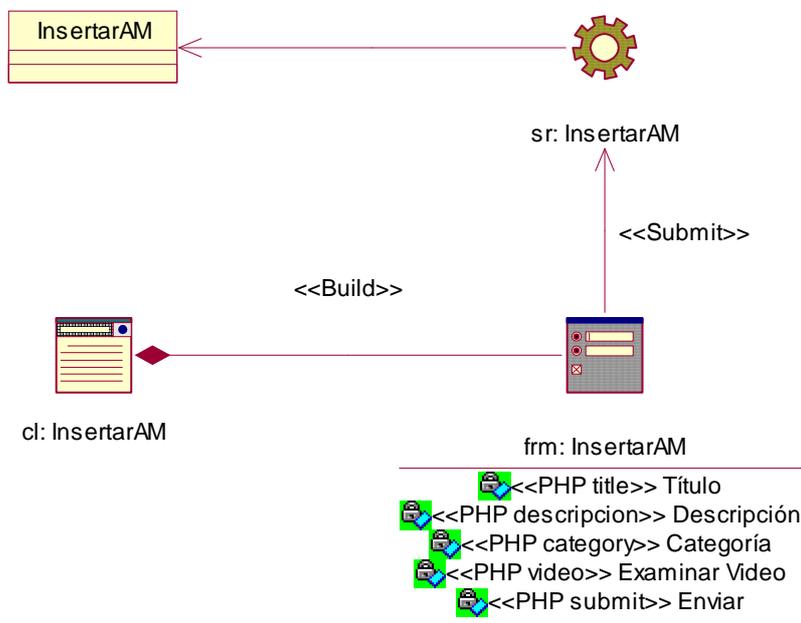


Fig. 12: Diagrama de Clases Web Insertar AM

3. Diagrama de Clases Web SolicitarVC

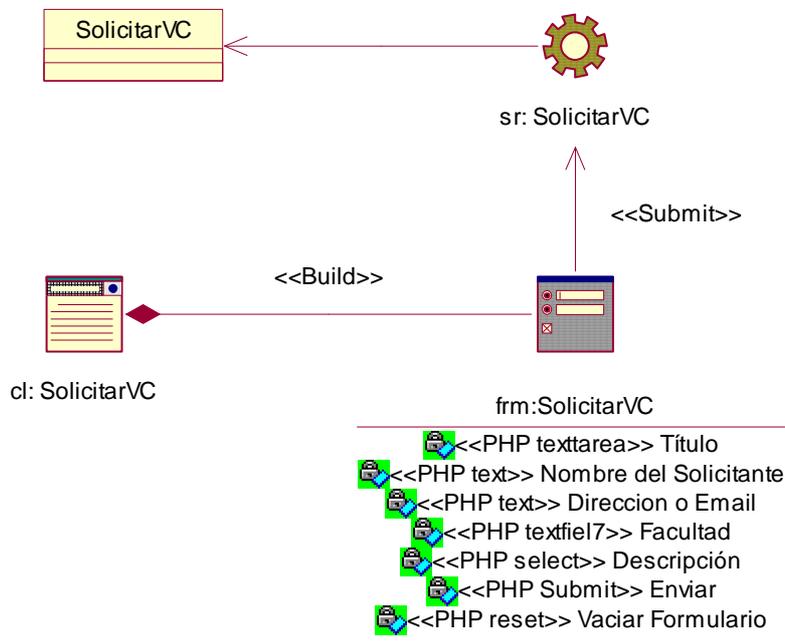


Fig. 13: Diagrama de Clases Web SolicitarVC

4. Diagrama de Clases Web de la página principal.

Los frames permiten que haya múltiples páginas activas a la vez para el usuario. Para modelar el uso de los frames se definen 2 clases estereotipadas con los estereotipos «frameset» y «target» y una asociación estereotipada como «link». La clase «frameset» representa el objeto contenedor, este contiene páginas clientes y target específico. Los valores etiquetados fila y columna indican la posición en la que aparecerán el frame y el target indica el frame en el que se dibujará la página. De esta forma se representa el orden de las páginas de la Aplicación Web desarrollada.

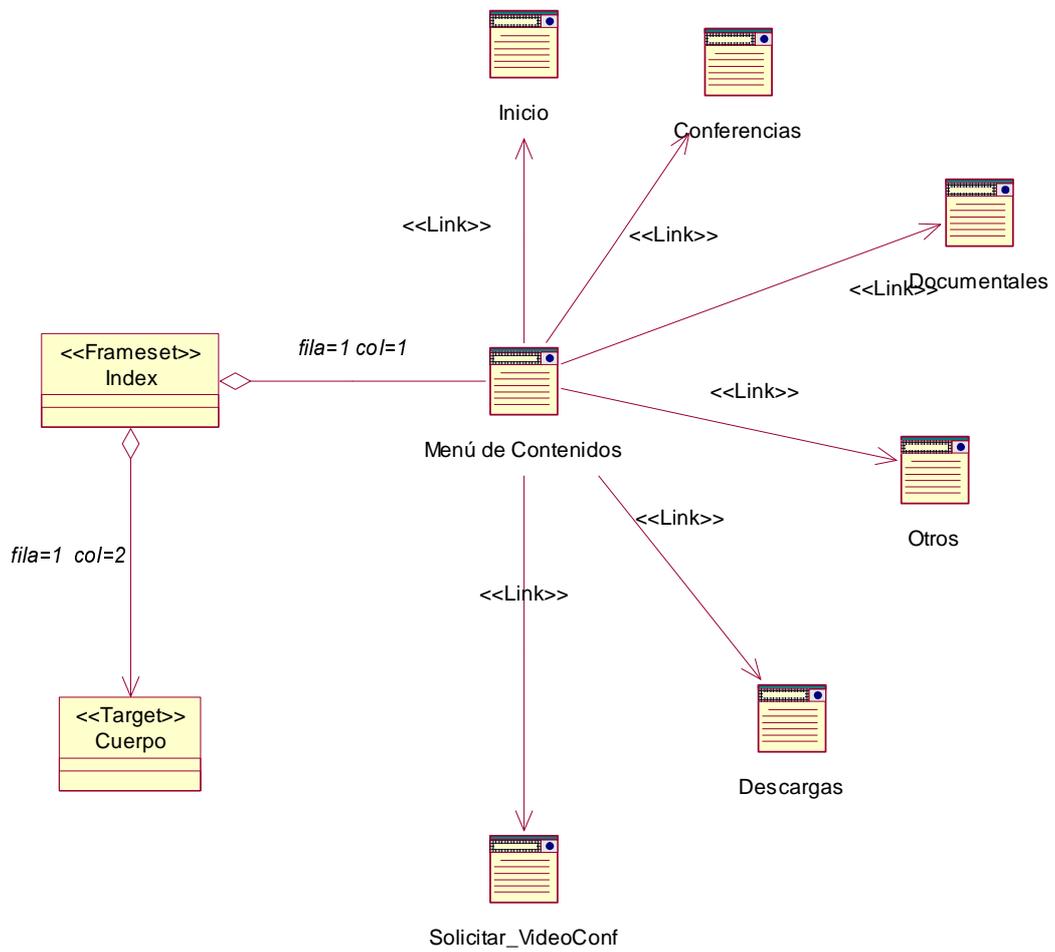


Figura 15: Diagrama de Clases Web de la página principal

4.4 Diagrama de Despliegue

Para el servicio se necesitan 4 servidores, tres de ellos en una máquina y el cuarto ya está en uso y la aplicación hace uso del mismo, por tanto nuestro diagrama de despliegue es el siguiente:

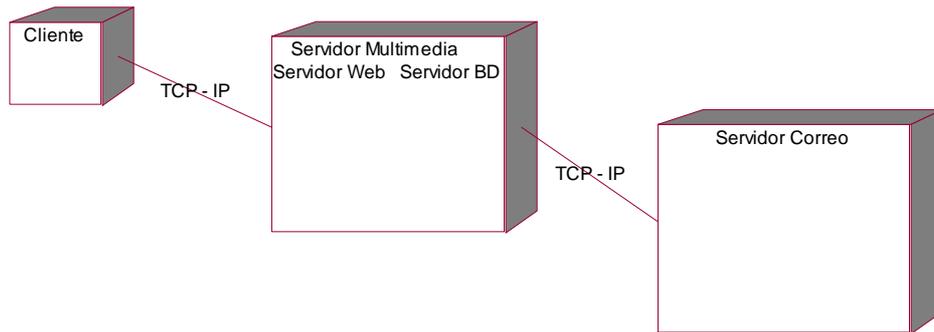


Fig. 14: Diagrama de Despliegue

Conclusiones del Capítulo IV

Con este capítulo se presentan las partes importantes de la construcción del sistema. Se puntualizó un modelo de tres capas que proporciona amplias ventajas para el desarrollo del mismo. Se realizaron los diagramas necesarios para satisfacer los requerimientos del análisis en la Ingeniería de Software de la Aplicación Web.

CONCLUSIONES GENERALES

Con el desarrollo de este trabajo se logró establecer el servicio multimedia para la red del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa con las posibilidades de configurar varias velocidades de conexión para diferentes clientes según las características y especificidades de la red. Se realizó una investigación de los aspectos conceptuales referente al tema por razón de comparaciones y ejemplos que mostraran una idea general de los fundamentos teóricos necesarios para un mejor conocimiento de la investigación. El estudio tecnológico en varias universidades del país permitió seleccionar una apropiada plataforma de transmisión para hacer los streaming de los archivos multimedia, este estudio se hizo énfasis para la Universidad Central “Martha Abreu” de Las Villas por los antecedentes y experiencias que tienen en este servicio. Para poder mostrar todos los medios audiovisuales que se encuentran disponibles en el servidor multimedia se creó una Aplicación Web como interfaz de usuario ofreciendo la posibilidad de mostrar la lista de los medios según las categorías, además de realizar solicitudes de reservaciones para las videoconferencias.

RECOMENDACIONES

Al concluir este trabajo se recomienda darle seguimiento a este servicio para así explotar todas las posibilidades que brinda el mismo para la enseñanza y la comunicación. Además se podría realizar un proyecto relacionando los aspectos técnicos sobre la implementación de este servicio para la transmisión de videoconferencias así como establecer su difusión desde el ISMM hacia la Intranet del MES.

BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz, C.C., LA TECNOLOGIA MULTIMEDIA: Una Nueva Tecnología de Comunicación e Información. Características, concepciones y aplicaciones. 1994.
2. <http://arsys.es/Multimedia>.
3. Autores: Javier Aguiar*, B.C., Henar Vega*, Georgina Gallizo+, Antonio Sánchez+, Comunicaciones Personales Multimedia. p. 5.
4. Westerfeldt, S., El servidor multimedia. KDE: El escritorio diseñado por tí. 2000.
5. MSc. Manuel Oliver Domínguez, Y.P.Á., Plataformas para la distribución de materiales de audio y video. 2006.
6. Limonta, I.R.S., Integración de los Servidores de Media en las Redes Empresariales. 2006.
7. InternetMultimedia.com.mx, Propuesta de Transmisión en Vivo.
8. Sanchez, M.A.M., Metodologías de Desarrollo de Software. 2004.
9. Craig Larman, UML Y PATRONES Tomo 1 y 2, Félix Varela, La Habana, 2004.
10. Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh, EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE I y II, Félix Varela, La Habana, 2004.
11. <http://www.servitel.es/atv/AYU/INTERNET/DICCIO/diccio.htm>
12. <http://www.lawebdelprogramador.com/diccionario/mostrar.php?letra=A>
13. <http://es.wikipedia.org>
14. http://www.netpecos.org/docs/mysql_postgres/x57.html
15. <http://www.clarin.com/suplementos/informatica/htm/glosario5.htm>
16. <http://www.europeonline.com/es/faq/index.shtml#Topics>
17. <http://www.licencia-internacional.com>
18. <http://www.multimedia.com>
19. <http://expertos.monografias.com>
20. <http://www.analisisproyectual.fapyd.unr.edu.ar>
21. <http://www.autoescuela-multimedia.softonic.com>
22. <http://www.licencia-internacional.com>
23. <http://www.auyantepui.com>
24. <http://www.atodamaquina.8k.com>

25. <http://www.autoescuela-l.com>
26. <http://www.aprenderaconducir.com>
27. <http://www.autoescuelas.net>
28. <http://aepia.dsic.upv.es>
29. <http://www.agapea.com>
30. <http://www.bibliodgsca.unam.mx>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aplicación Web: En ingeniería del software una aplicación Web es aquella que los usuarios usan desde un servidor Web a través de Internet o de una intranet.

ARPANET: Red de conmutación de paquetes desarrollados a principios de la década de los sesenta por ARPA que se considera el origen de la actual red Internet.

Backbone: Mecanismo de conectividad primario en un sistema distribuido. Todos los sistemas que tengan conexión al backbone (columna vertebral) pueden interconectarse entre sí, aunque también puedan hacerlo directamente o mediante redes alternativas.

Cliente/Servidor: Modelo lógico de una forma de proceso cooperativo, independiente de plataformas hardware y sistemas operativos. El concepto se refiere más a una filosofía que a un conjunto determinado de productos. Generalmente, el modelo se refiere a un puesto de trabajo o cliente que accede mediante una combinación de hardware y software a los recursos situados en un ordenador denominado servidor.

Gateway: Dispositivo que permite el acceso desde una red de ordenadores a otra de características diferentes.

Interactividad: Es la capacidad de intercambio y diálogo entre usuarios y ordenadores.

Interfaz: Conexión entre dos componentes hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y un programa.

Interfase: Forma en la que el ordenador establece la comunicación con el usuario, actualmente casi todas son de modo "gráfico" donde se nos presentan en forma de gráficos o iconos, los elementos o acciones que podemos realizar con el ordenador, antiguamente por ejemplo con MS-DOS la interface era de "línea de comandos", donde el operador

escribía el nombre del comando (dir, copy, format, etc...) para que el ordenador ejecutara esa orden.

Jitter: Variación en la cantidad de latencia entre paquetes de datos recibidos.

Jukebox: Reproductor automático de discos.

Kioskos: Puntos de información o ventas virtuales.

Knotify: Subsistema de notificación de KDE, que le alerta de los eventos con los que se haya configurado el sistema KDE.

Latencia: Lapso necesario para que un paquete de información viaje desde la fuente hasta su destino. La latencia y el ancho de banda, juntos, definen la capacidad y la velocidad de una red.

Lógica de Negocio: Son rutinas que realizan entradas de datos, consultas a los datos, generación de informes y más específicamente todo el procesamiento que se realiza detrás de la aplicación visible para el usuario.

Macintosh: Modelo de ordenador creado por Apple que se hizo famoso por su facilidad de manejo en comparación con los ordenadores que existían hacia 1984. Su característica más destacada fue la presencia de una interfase gráfica.

Marketing: Es una filosofía o forma de realizar negocios a través de la satisfacción de las necesidades y los requerimientos de los clientes y los consumidores. Como forma de negocios que es, tiene por obligación lograr valor para los dueños del negocio (socios o accionistas) y forma parte inherente de la estrategia de negocios de la empresa. Pero, también agrega la entrega de valor a los clientes y consumidores.

Multihilo: Multihilo se refiere a que dos o más tareas se ejecutan "aparentemente" a la vez, dentro de un mismo programa.

Multimedia: Información digitalizada que combina texto, gráficos, video y audio.

Periféricos: Conjuntos de aparatos o equipos electrónicos, (como impresoras, escáner, cámaras digitales, captadores de audio, etcétera), adicionales a una computadora y que han sido fabricados, para facilitar en cierta medida el trabajo de estas, al permitirles procesar varios tipos de archivos.

Plataforma: En informática, una plataforma es precisamente el basamento, ya sea de hardware o software, sobre el cual un programa puede ejecutarse. Ejemplos típicos incluyen: arquitectura de hardware, sistema operativo, lenguajes de programación y sus librerías de tiempo de ejecución.

Proxy: Servidor situado entre la máquina del usuario e Internet. Puede actuar como una barrera que protege y como un área "caché" para acelerar la visualización de una página Web. Software que permite a varios ordenadores acceder a Internet a través de una única conexión física. Según lo avanzado que sea, puede permitir acceder a páginas Web, FTP, correo electrónico, etc. Es frecuente que también incluyan otros servicios, como cortafuegos (FireWalls).

Rediris: Acrónimo de "Red para la interconexión de los recursos informáticos." Creada en 1988 para conectar centros públicos de investigación, hoy cuenta con 250 universidades y organismos de investigación. Está gestionada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas. La Rediris ha hecho mucho por la cultura de Internet en España y la formación de las personas que trabajan en ella. En la mitología griega Iris, transmitía los mensajes de Zeus a los mortales y su manto se cubría de todos los colores al volar a la luz del sol.

Script: En la programación de computadoras es un programa o una secuencia de instrucciones que es interpretado y llevado a cabo por otro programa en lugar de ser procesado por el procesador de la computadora.

Servidor: Genéricamente, dispositivo de un sistema que resuelve las peticiones de otros elementos del sistema, denominados clientes.

Shell: Parte fundamental de un sistema operativo encargada de ejecutar las órdenes básicas para el manejo del sistema. También se denomina shell. Suelen incorporar características tales como control de procesos, redirección de entrada/salida y un lenguaje de órdenes para escribir programas por lotes o (scripts).

Sitio Web: Conjunto de páginas web accesibles a través de Internet, convenientemente enlazadas, con una finalidad concreta.

Stdout: Standard output. The output of scripts is usually to STDOUT. The file descriptor for STDOUT is 1. The standard streams are a set of input and output channels featured in

Unix and Unix-like operating systems, and provided by the standard I/O library (`stdio.h`) of the C programming language. They consist of three channels through which data can be passed to or from a program: Standard input is the input stream into which text or other data can be entered into a program. Certain programs will, by default, use the standard input stream as a data source if not given a file to use as input.

Upload: Descarga de información desde un ordenador local hasta un ordenador remoto. Pueden ser páginas Web, archivos, imágenes, sonidos, etc. Es la operación contraria a download: en lugar de coger ficheros del servidor, los colocamos en él.

Videoconferencia: Sistema mediante el cual, utilizando cámaras y tarjetas especiales, así como una tarjeta de sonido, sus usuarios pueden hablar con otras personas a través de Internet o Intranet viéndose unas a otras.

Webcam: Término con el que se conocen las pequeñas cámaras de vídeo que, acopladas al ordenador, nos permiten realizar en tiempo real, desde una vídeo conferencia, pasando por las vistas de numerosas ciudades del mundo, hasta observar los hechos más insólitos como el interior de una nevera, de un dormitorio, de una granja de hormigas, etc.

SIGLAS

ASP: "Servidor de Páginas Activas". Es el nombre de una tecnología desarrollada por Microsoft para ser usada en páginas alojadas en un servidor con sistema operativo de Microsoft.

CGI: "Common Gateway Interface". Un script CGI es una pequeña aplicación que se ejecuta en el servidor, normalmente a petición de una página web alojada en el mismo. Los CGI proporcionan la posibilidad de acceder a bases de datos, intercambio de información a través de formularios HTML, gestión de claves de accesos, utilidades de búsqueda, etc. Los scripts CGI pueden elaborarse en cualquier lenguaje, aunque el más usado es el PERL y VB.

GNU: Conjunto de programas desarrollados por la Fundación por el Software Libre; es de uso libre.

GPL: General Public License (inglés: Licencia Pública General) es una licencia creada por la Free Software Foundation y orientada principalmente a los términos de distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software Libre.

JSP: Java Server Pages es la tecnología para generar páginas web de forma dinámica en el servidor, desarrollado por Sun Microsystems, basado en scripts que utilizan una variante del lenguaje java.

LAN (Local Area Network): Una red limitada en el espacio, concebida para abastecer a subunidades organizativas. Otra definición sería que una LAN es aquella red local de ordenadores que abarca una pequeña zona, bien sea un edificio, o incluso sólo un par de ordenadores.

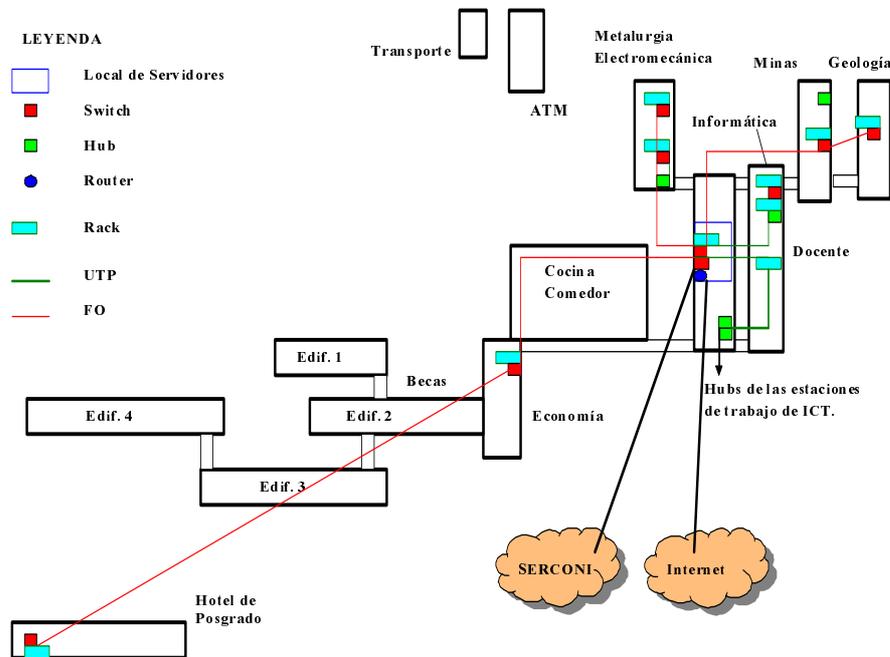
MCOP: Protocolo de comunicación multimedia. El protocolo utilizado para la comunicación entre los módulos de software de aRts. Similar a CORBA pero más sencillo y optimizado para el multimedia.

RDSI: Siglas de Red Digital de Servicios Integrados, es ideal para la transmisión de datos digitales ya que no se ve afectada por los ruidos e interferencias. Alcanza prestaciones de 64.000 bps hasta 128.000 bps (si se usan los dos canales simultáneamente).

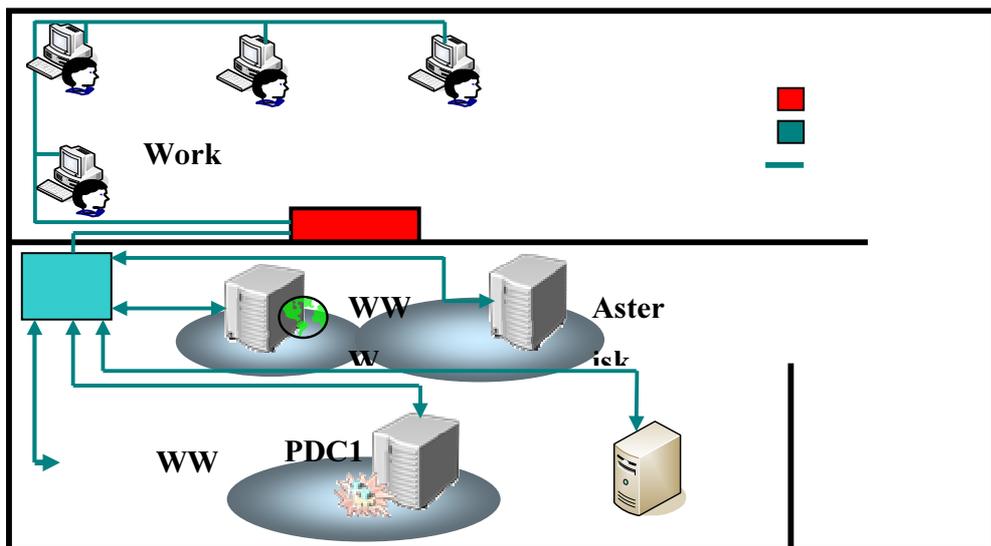
WML: Wireless Markup Language. Una versión reducida de HTML, utilizada para crear páginas destinadas a las pantallas de terminales móviles.

XML: Acrónimo de "EXtensible Markup Language". Es decir, lenguaje de marcas extensible, es de reciente creación (febrero de 1998). XML es un metalenguaje al estilo de SGML, o sea, sirve para crear lenguajes.

ANEXOS



Anexo 1a: Esquema general de la Red del Nodo Central de la Red ISMM.



Anexo 1b: Esquema general del Nodo Central de la Red ISMM.

phpMyAdmin

Base de datos: fedmedia (5)

Tabla	Acción	Registros	Tipo	Cotejamiento	Tamaño	Residuo a depurar
<input type="checkbox"/> aumentificacion		0	MyISAM	latin_general_ci	1.0 KB	-
<input type="checkbox"/> tbl_category		3	MyISAM	latin_swedish_ci	3.1 KB	-
<input type="checkbox"/> tbl_download		3	MyISAM	latin_swedish_ci	4.2 KB	-
<input type="checkbox"/> tbl_medialink		8	MyISAM	latin_swedish_ci	4.7 KB	-
<input type="checkbox"/> tbl_request		0	MyISAM	latin_swedish_ci	1.0 KB	-
5 tabla(s)	Número de filas	14	MyISAM	latin_general_ci	13.9 KB	0 Bytes

Crear nueva tabla en la base de datos fedmedia

Nombre: Número de campos:

Continuar

Anexo 2: Base de Datos en MySQL



Inicio

Conferencias

Documentales

Otros

Música

Descargas

Solicitar Videoconferencia

Formulario de solicitud de videoconferencia

Título de la conferencia*

Descripción

Nombre del solicitante*

Dirección Email*

Facultad

Enviar solicitud Vaciar formulario

Anexo 3: Vista Solicitar Videoconferencia de la Aplicación Web.