

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES  
CARRERA DE INFORMÁTICA**



***PROYECTO DE GRADO  
VIDEOTECA VIRTUAL EDUCATIVO  
(CEMSE - CERPI)***

**PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

**POSTULANTE: Univ. Juvenal Puño Mamani**

**TUTOR: Lic. Eufren Llanque Quispe**

**REVISOR: Lic. Marcelo Aruquipa Chambi**

**La Paz – Bolivia**

**2009**

# *Dedicatòria*

*A mis pàdres Guillermo y Mercedes; Gràcias por enseñarme a seguir adelante.  
A mis herman@s Ximena, Eva y Giovanni; gràcias por animarme y cuidarme siempre.  
A todos los que confían en mí; a mis tí@s y amig@s.*

*Juvenal\_p\_m@hotmail.com*

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente proyecto no tuviera el valor que considero sin mencionar a las personas que intervinieron con su guía y apoyo.

Al Lic. Eufren Llanque Quispe por su labor como docente tutor, gracias por las discusiones enriquecedoras, guía y apoyo constante en mi tarea.

Al Lic. Lic. Marcelo Aruquipa Chambi, como docente revisor supo entregar sus conocimientos y experiencia en la estructura del proyecto, a través de sus revisiones y observaciones durante el proceso de desarrollo de este proyecto.

Al Centro de Multiservicios Educativos – CEMSE, en especial a todo el personal del área de educación en el CEMSE-CERPI, por brindarme su confianza y apoyo incondicional desde el inicio hasta la culminación del presente trabajo.

A toda mi familia cercana y en la distancia, que supieron ayudarme en momentos en los cuales necesitan apoyo y cariño.

Gracias a todos.

## RESUMEN

El presente proyecto de grado ha sido desarrollado para el Centro de Multiservicios Educativos – CEMSE, siendo una videoteca en el Centro De Recurso Pedagógicos Integrales – CERPI.

La función de la videoteca del CERPI, es de ofrecer videos educativos a directores, profesores, estudiantes y otros para la información o aprendizaje.

Este proyecto informático tiene el objetivo de coadyuvar en el proceso de informar al usuario acerca de los videos educativos existentes en el CERPI, brindando todas las herramientas para impartir este tipo de información y apoyar al funcionario que este encargado de esta área.

La inherente complejidad de desarrollo de proyectos informáticos, enfrentan las más diversas problemáticas. En tal sentido, los esfuerzos permanentemente invertidos por personas y comunidades de investigación han dado y siguen dando frutos, la aparición de valiosos métodos y técnicas que auxilian al intrincado mundo del desarrollo de sistemas informáticos.

Para modelar, visualizar, construir un sistema de software orientado a objetos se realiza el Lenguaje Modelo Unificado – UML. Los diagramas de esta metodología son: diagrama de casos de uso, diagrama de secuencia, diagrama de colaboración, diagrama de estado y diagrama de actividades.

Para el desarrollo del proyecto se realiza siguiendo las fases de la metodología OOADM (Métodos de Diseño Hipertexto Orientado a Objetos). La fase de esta metodología son: análisis de requerimientos, modelo conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaz abstracta e implementación. Nos presenta diversos esquemas en un proceso iterativo e incremental dando apoyo al modelado de la aplicación y finalmente se realizara la última fase de implementación.

## INDICE

### CAPITULO I

#### MARCO REFERENCIAL

1.1 INTRODUCCION.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	2
1.2.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCION.....	3
1.2.2 ¿Qué es CERPI?.....	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	6
1.5 JUSTIFICACION.....	6
1.5.1 JUSTIFICACION ECONOMICA.....	6
1.5.2 JUSTIFICACION SOCIAL.....	7
1.5.3 JUSTIFICACION TECNICA.....	7
1.6 METODOLOGIAS Y HERRAMIENTES.....	7
1.7 ALCANCE Y APORTES.....	8
1.7.1 ALCANCE.....	8
1.7.2 APORTES.....	9

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1 INTRODUCCIÓN.....	10
2.2 VIDEOTECA Y SU FUNCIÓN.....	10
2.2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA VIDEOTECA.....	11
2.2.2 VIDEOTECA COMO SISTEMA.....	12
2.3 TERMINOS WEB.....	13

2.3.1 INTERNET.....	13
2.3.2 WORLD WIDE WEB.....	14
2.3.3 APLICACIÓN WEB.....	14
2.3.4 SITIO WEB.....	15
2.3.5 PORTAL WEB.....	15
2.3.6 VIDEOTECA VIRTUAL.....	15
2.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO.....	16
2.4.1 METODOLOGÍA DE HIPERMEDIA ORIENTADO A OBJETOS.....	17
2.4.1.1 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	19
2.4.1.1.1 LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS.....	19
2.4.1.1.2. DISEÑO CONCEPTUAL.....	20
2.4.1.1.3 DISEÑO NAVEGACIONAL.....	21
2.4.1.1.4 DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA.....	21
2.4.1.1.5 IMPLEMENTACIÓN.....	24
2.4.2 LENGUAJE MODELADO UNIFICADO – UML.....	25
2.4.2.1 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.....	26
2.4.2.2 DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	26
2.4.2.3 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.....	27
2.4.2.4 DIAGRAMA DE ESTADO.....	28
2.4.2.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	29
2.5 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE.....	30
2.5.1 CONFIABILIDAD.....	31
2.5.2 FUNCIONALIDAD.....	33
2.5.3 PORTABILIDAD.....	35
2.5.4 MANTENIBILIDAD.....	36
2.5.5 NAVEGABILIDAD.....	37
2.6 TECNOLOGÍAS WEB.....	39

2.6.1 LENGUAJE DE MARCADO HIPERTEXTO – HTML.....	39
2.6.2 TECNOLOGÍA CLIENTE SERVIDOR.....	39
2.6.3 GESTOR DE BASE DE DATOS MySQL.....	41
2.6.4 LENGUAJE PHP.....	41
2.7 SEGURIDAD.....	42
2.7.1 CORTAFUEGOS.....	43
2.7.2 IPTABLES.....	43
2.7.3 TCP WRAPPERS Y XINETD.....	44
CAPÍTULO III	
MARCO APLICATIVO	
3.1 INTRODUCCIÓN.....	45
3.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS.....	45
3.2.1 IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS Y TAREA.....	45
3.2.1.1 ACTORES.....	46
3.2.1.2 DESCRIPCIÓN DE CADA ACTOR.....	46
3.2.2 DIAGRAMA PRINCIPAL DE CASOS DE USO.....	47
3.2.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO ADMINISTRADOR.....	48
3.2.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO VIDEOTECARIO.....	49
3.2.2.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO AUXILIAR.....	50
3.2.2.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO USUARIO.....	50
3.2.2.5 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO.....	51
3.3 DIAGRAMA DE SECUENCIAS.....	52
3.4 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.....	53
3.5 ANÁLISIS DE SISTEMA.....	55
3.5.1 DISEÑO CONCEPTUAL.....	55
3.5.1.1 MODELO DE DATOS.....	58

3.5.2 DISEÑO NAVEGACIONAL.....	60
3.5.2.1 ESQUEMA NAVEGACIONAL.....	60
3.5.2.2 MODELO DE CLASES.....	60
3.5.2.3 OBJETOS NAVEGACIONALES.....	61
3.5.3 DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA.....	62
3.5.3.1 DIAGRAMA ADV – VISTA DE DATOS ABSTRACTA.....	63
3.5.4 IMPLEMENTACIÓN.....	64
3.6 INTERFAZ DE USUARIO.....	64
CAPÍTULO IV	
CALIDAD DEL SOFTWARE	
4.1 MÉTRICAS DE CALIDAD.....	70
4.1.1 FUNCIONALIDAD.....	70
4.1.2 MANTENIBILIDAD.....	73
4.1.4 PORTABILIDAD.....	74
4.1.5 CONFIABILIDAD.....	74
4.1.6 NAVEGABILIDAD.....	76
CAPÍTULO V	
CONCLUSIONES	
5.1 CONCLUSIONES.....	78
5.2 RECOMENDACIONES.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80
REFERENCIAS WEB.....	81
ANEXOS.....	82



## INDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO II

FIGURA 2.1: VIDEOTECA – USUARIO.....	11
FIGURA 2.2: METODOLOGÍA OOHDM.....	18
FIGURA 2.3: ETAPAS DE LA METODOLOGÍA OOHDM.....	18
FIGURA 2.4: EJEMPLO DE DIAGRAMA CONCEPTUAL.....	20
FIGURA 2.5: EJEMPLO ESQUEMA NAVEGACIONAL.....	21
FIGURA 2.6: EJEMPLO VISTA DE DATOS ABSTRACTA – ADV.....	23
FIGURA 2.7: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA OOHDM.....	24
FIGURA 2.1: DIAGRAMA DE CASOS DE USO.....	26
FIGURA 2.9: DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	27
FIGURA 2.10: DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.....	28
FIGURA 2.11: MÁQUINA DE ESTADOS, ESTADOS SIMPLES.....	29
FIGURA 2.12: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	30
FIGURA 2.13: FUNCIONES DE CLIENTE/SERVIDOR.....	40

### CAPÍTULO III

#### MARCO APLICATIVO

FIGURA 3.1: ESQUEMATIZACIÓN DE LOS ACTORES.....	46
FIGURA 3.2: DIAGRAMA CASOS DE USO GENERAL DEL PROYECTO.....	48
FIGURA 3.3: DIAGRAMA CASOS DE USO DEL ADMINISTRADOR.....	49
FIGURA 3.4: DIAGRAMA CASOS DE USO DEL VIDEOTECARIO.....	49
FIGURA 3.5: DIAGRAMA CASOS DE USO ROL AUXILIAR.....	50
FIGURA 3.6: DIAGRAMA CASOS DE USO DEL USUARIO.....	51
FIGURA 3.7: DIAGRAMA DE SECUENCIA: ADMINISTRADOR GENERAL.....	53
FIGURA 3.8: DIAGRAMA DE SECUENCIA: ADMINISTRADOR.....	53

FIGURA 3.9: DIAGRAMA DE SECUENCIA: USUARIO VISITANTE.....	53
FIGURA 3.10: DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REGISTRO DE ADMIN.....	54
FIGURA 3.11: DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: CARGAR VIDEOS.....	54
FIGURA 3.12: DIAGRAMA DE COLABORACIÓN: REG. DE DATO DE USU.....	55
FIGURA 3.13: DIAGRAMA CONCEP. VIDEOTECA VIRTUAL EDUCATIVO.....	57
FIGURA 3.14: DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN.....	59
FIGURA 3.15: ESQUEMA DE CLASES NAVEGACIONAL VISIÓN ADMI.....	60
FIGURA 3.16: ESQUEMA DE CLASES NAVEGACIONAL VISIÓN USUARIO.....	60
FIGURA 3.17: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA PÁGINA PRINCIPAL.....	63
FIGURA 3.18: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA DEL ADMINISTRADOR...	63
FIGURA 3.19: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA REG. DEL USUARIO.....	64
FIGURA 3.20: PÁGINA DE INICIO.....	65
FIGURA 3.21: REGISTRO DEL DIRECTOR.....	65
FIGURA 3.22: REGISTRO DEL DOCENTE.....	66
FIGURA 3.23: REGISTRO DEL ESTUDIANTE.....	66
FIGURA 3.24: REGISTRO DE OTRO USUARIO.....	67
FIGURA 3.25: PÁGINA PRINCIPAL DEL USUARIO REGISTRADO.....	67
FIGURA 3.26: SOLICITUD DE VIDEOS.....	68
FIGURA 3.27: AUTENTIFICACIÓN DEL ADMINISTRADOR.....	68
FIGURA 3.28: PAGINA PRINCIPAL DEL ADMINISTRADOR.....	69
FIGURA 3.29: REGISTRAR VIDEOS.....	69

## CAPÍTULO IV

### CALIDAD DEL SOFTWARE

FIGURA 4.1: ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL SISTEMA.....	74
---	----

## **1.1 INTRODUCCIÓN**

El Centro de Multiservicios Educativos - CEMSE, en Bolivia, que ofrece distintos servicios a estudiantes, docentes y padres de familia. Siempre pensando en proyectos que ayuden a la educación y salud.

La educación es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas. La educación no crea facultades en el educando, sino que coopera en su desenvolvimiento y precisión.

Es el proceso por el cual el hombre se forma y define como persona. La palabra educar viene de educere, que significa sacar afuera. Aparte de su concepto universal, la educación reviste características especiales según sean los rasgos peculiares del individuo y de la sociedad. En la situación actual, de una mayor libertad y soledad del hombre y de una acumulación de posibilidades y riesgos en la sociedad, se deriva que la educación debe ser exigente, desde el punto de vista que el sujeto debe poner más de su parte para aprender y desarrollar todo su potencial.

Video es un término empleado en el medio audiovisual para referirse tanto al soporte en cinta magnética de las señales electrónicas que pueden ser reconstituidos como imagen y sonido en una pantalla de televisión, como asimismo para referirse a la obra audiovisual grabada en dicho soporte.

El video nace a mediados de la década del 50 con las primeras grabadoras en cinta magnética inventadas en Estados Unidos por AMPEX.

Videoteca es el conjunto de videos audiovisuales, donde se recopilan películas y demás imágenes grabadas en Cintas magnéticas, CD, DVD, etc.

Actualmente en la videoteca se realizan actividades manuales, como ser: clasificación según el contenido y registro de videos en catálogos, los cuales generan demora y desorganización, provocando desorden en los videos. La recuperación rápida de videos por títulos es posible gracias a la automatización e implementación de sistemas informáticos que cooperen en el proceso.

El presente proyecto propone la elaboración de un sistema que permita a los usuarios la obtención de videos de manera rápida y precisa, reduciendo el tiempo de búsqueda para el personal administrativo.

## **1.2 ANTECEDENTES**

La videoteca del Centro de Recursos Pedagógicos Integrales CERPI - CEMSE fue instituida el 7 de marzo del 2006 por estudiantes de nivel primario y nivel secundario, comienza con una cantidad reducida de videos educativos (cintas magnéticas). Actualmente cuenta con aproximadamente 200 ejemplares, cabe resaltar que los videos son orientados especialmente para estudiantes de nivel inicial, nivel primario y nivel secundario.

La clasificación de los videos está comprendido por: documentales, series, musicales, series animadas, dramas, animados, spots publicitarios, películas, etc.

Los objetivos de la videoteca del Centro De Recursos Pedagógicos Integrales CERPI son:

- Mostrar los videos educativos a estudiantes de nivel inicial, primario, secundario y docentes.
- Normar y regular el uso del material existente preservando su integridad.

Luego, de un análisis preliminar se ha concluido que el sistema de apoyo a la administración de la videoteca CERPI requiere los siguientes subsistemas que son:

- Desarrollar el subsistema de administración de la videoteca CERPI.
- Apoyar el sector de clasificación y catalogación de videos para el orden y correcta administración del mismo.

El subsistema de administración de la videoteca – CERPI cuenta con los siguientes módulos:

- Búsqueda de videos que cuenta la videoteca – CERPI.
- Mostrar el catalogo de la videoteca – CERPI.
- Estadísticas.

Debe llegar con todos sus servicios al usuario, independientemente del lugar donde este se encuentre siempre y cuando tenga a su disposición una conexión a Internet.

### **1.2.1 ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN**

El Centro de Multiservicios Educativos CEMSE, es una obra social de la compañía de Jesús, en Bolivia, fundada el 14 de mayo de 1986, orientada a promover acciones educativas y de salud en comunidades educativas de primaria y secundaria del sistema educativo fiscal, mediante la planificación, elaboración, ejecución y evaluación de planes, programas y proyectos educativos-sociales (ver anexo A).

### **1.2.2 ¿Qué es el CERPI?**

El CERPI es un Centro de Recursos Pedagógicos Integral, que trabaja de manera integrada con el Centro de Multiservicios Educativas – CEMSE, prestando de mejoramiento a la calidad educativa en los distritos 5 y 6 de la zona norte en la ciudad de El Alto. Confiando en la capacidad de la población, impulsa al CEMSE –

CERPI constituirse en una opción educativa brindando servicios de múltiples valor educativo.

El Centro de Recursos Pedagógicos Integral – CERPI ofrece documentación e información educativa, con objetivo del perfeccionamiento constante de las tareas docente, difunden las orientaciones impulsados por el gobierno autónomo con la perspectiva de renovación de los estudios, CERPI constituye lugar de encuentro, de debate de técnicas pedagógicas y de oferta de documentación y de intercambio de información.

Objetivos principales de estos servicios educativos:

- Ofrecen recursos de infraestructura y de servicios tanto a docentes como al alumno de manera que puedan disponer de materiales específicos de distintas áreas curriculares.
- Organizar actividades dirigidas al profesorado con el objetivo de proporcionar elementos teóricos y prácticos para que la tarea docente se desarrolle con mayor eficiencia y calidad.
- Apoya las actividades docentes y el intercambio de experiencias educativas para fomentar la reelección del profesorado sobre su práctica docente.
- Canalizar y coordinarla oferta pedagógica dirigida a las escuelas para no duplicar esfuerzos y rentabilizar los recursos.

Entre los servicios que presta se cuenta con una videoteca con un número aproximado a 200 ejemplares, cabe resaltar que los videos son orientados especialmente para estudiantes de nivel inicial, primaria y secundaria.

El objetivo principal de la videoteca CEMSE – CERPI “Es difundir los diferentes videos educativos a alumnos, docentes y otros”

La difusión de este servicio se realiza a través de una guía distribuida a Unidades Educativas Fiscales de la zona norte involucrando a las 5 redes.

### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El análisis de la situación actual, permite observar diversos problemas que afectan el óptimo funcionamiento de la videoteca de la mencionada institución, de los que se identifican lo siguiente:

- Desorganización de los videos.  
Debido a que el material no tiene un orden específico respecto a su clasificación generando lentitud en el servicio.
- Deficiencia en el almacenamiento y clasificación de los videos.  
En vista de que el material es demandado por los estudiantes y/o docentes para ver en la sala audiovisual, la organización del material en sus respectivos estantes se hace complicada.
- Demora en la búsqueda y acceso de visualización del video.  
Provocando una deficiente atención al usuario y molestias al administrativo.
- Carece de título en los videos.  
Puesto que estos están enumeradas según la llegada del material.
- Demora en la solicitud del video.  
Provocando así una insatisfacción en el usuario.

Por todo lo anterior expuesto se propone el siguiente planteamiento del problema:

***¿Mediante el sistema de información videoteca virtual educativo permitirá un mejor servicio en la administración, almacenamiento y centralización de los videos de fácil acceso y búsqueda para los usuarios?***

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar e implementar un sistema de administración, catalogación y clasificación de la videoteca para el acceso rápido y sencillo para docentes, alumnos y público en general utilizando las ventajas de las nuevas tecnologías.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Registrar, catalogar y almacenar los datos de cada video en una base de datos.
- Diseñar la búsqueda de videos y proporcionar una guía de ubicación y referencia de cada video.
- Clasificación y organización los videos por diferentes categorías.
- Desarrollar una base de datos en la cual se almacena los datos de cada video.
- Desarrollar una interfaz Web del sistema.
- Diseñar e implementar módulo de reportes estadísticos.
- Diseñar un módulo de solicitud de préstamo.

## **1.5. JUSTIFICACION**

### **1.5.1. JUSTIFICACION ECONOMICA**

Cada Institución pública tiene la necesidad de reducir los costos y de tener un máximo rendimiento. De manera que el sistema a desarrollar no tiene un costo



monetario ya que se cuenta con el hardware necesario y el software de carácter gratuito y libre. Se puede mencionar beneficios que se cuenta al desarrollo del sistema los cuales son:

- A los empleados de la institución les reduce el tiempo de búsqueda del video.
- Organiza los videos para evitar pérdidas y daños.
- Los videos son almacenados en disco magnético.

### **1.5.2. JUSTIFICACION SOCIAL**

El sistema videoteca virtual educativo apoyara y proporcionara al sector administrativo y sector estudiantil una herramienta que colabore y facilite las actividades diarias especialmente del personal de la videoteca CERPI, mejorando el control y actualización, ofreciendo información inmediata del material.

### **1.5.3. JUSTIFICACION TECNICA**

El sistema videoteca virtual educativo tiene justificación técnica por cuanto su desarrollo e implementación permitirá el aprovechamiento óptimo de los recursos computacionales y de redes con las que cuenta la institución. El sistema será de gran apoyo al centro de recursos pedagógicos integrales y a funcionarios de la misma ya que contara con un manual de usuario y capacitación de manejo, el mismo que será fácil de manejar y permitirá un óptimo conocimiento de videos.

El centro de recursos pedagógicos integrales cuenta con una RED LAN instalada, a estas están conectadas las direcciones y unidades de CERPI. Por lo que se puede concluir que el CERPI cuenta con los medios necesarios para la implementación del sistema.

## **1.6. METODOLOGIAS Y HERRAMINETES**

Para el desarrollo del proyecto se realizara utilizando las siguientes metodologías:

El análisis y diseño del sistema se realizara utilizando metodología orientado a objetos, porque este método permite diseñar un sistema con todos los detalles necesario para programar utilizando procesos UML.

OOHDM propone el desarrollo de aplicaciones hipermedia a través de un proceso compuesto por cuatro etapas:

- Diseño conceptual.
- Diseño navegacional.
- Diseño de interfaces abstractas.
- Implementación.

En cuanto a las herramientas que usaremos para el desarrollo del sistema son:

- Lenguaje de programación PHP versión 4.4.1 para le desarrollo de las aplicaciones.
- Gestor de base de datos MySQL versión 5.0.16
- Servidor Apache Web Server versión 1.3.34

## **1.7. ALCANCE Y APORTES**

### **1.7.1. ALCANCE**

Luego de analizar los problemas identificados, el presente proyecto desarrolla un sistema de información conformada por los siguientes módulos:

- Catalogación y organizada del material.
- Clasificación en la que se maneja una base de datos al modulo de inventarios que facilitara al videotecario la búsqueda del material. Dicho modulo se encarga de darle la respectiva codificación al nuevo material que ingrese a la videoteca y a la base de datos.

- Modulo de Adición, Modificación y Eliminación de registros de la base de datos donde se almacenaran los datos necesarios de cada video en la videoteca.
- Diseño de sitio Web permitiendo a los usuarios una búsqueda de videos y permitiéndoles visualizar dicho material.

### 1.7.2 APORTES

Dentro del aporte tenemos al mismo sistema en la que se colabora en la búsqueda, organización y la obtención de la información en el menor tiempo posible, los que se van a beneficiar son los usuarios y los encargados de la videoteca.



#### **RESUMEN**

*En el capítulo describe la Metodología de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos – OOHDM esto para el diseño de aplicaciones hipermedia y para le Web, también el Lenguaje Modelado Unificado – UML que es esencial en la construcción del software orientado a objetos.*

#### **2.1 INTRODUCCIÓN**

Una videoteca virtual es una videoteca que ha sido extendida y mejorada mediante la aplicación de la tecnología digital. Es la unión de ordenadores, sistemas de almacenamiento y redes de comunicaciones con el contenido y el software necesario para reproducir, emular y extender los servicios proporcionados por la videoteca.

La videoteca virtual proporciona a una comunidad de usuarios un acceso coherente a repositorios de información. Son construidas por una comunidad de usuarios y sus funcionalidades son acordes a las necesidades de información de dicha comunidad. Las posibilidades de los usuarios para acceder, reorganizar y utilizar este repositorio están enriquecidas con las capacidades de la tecnología digital.

#### **2.2 VIDEOTECA Y SU FUNCIÓN**

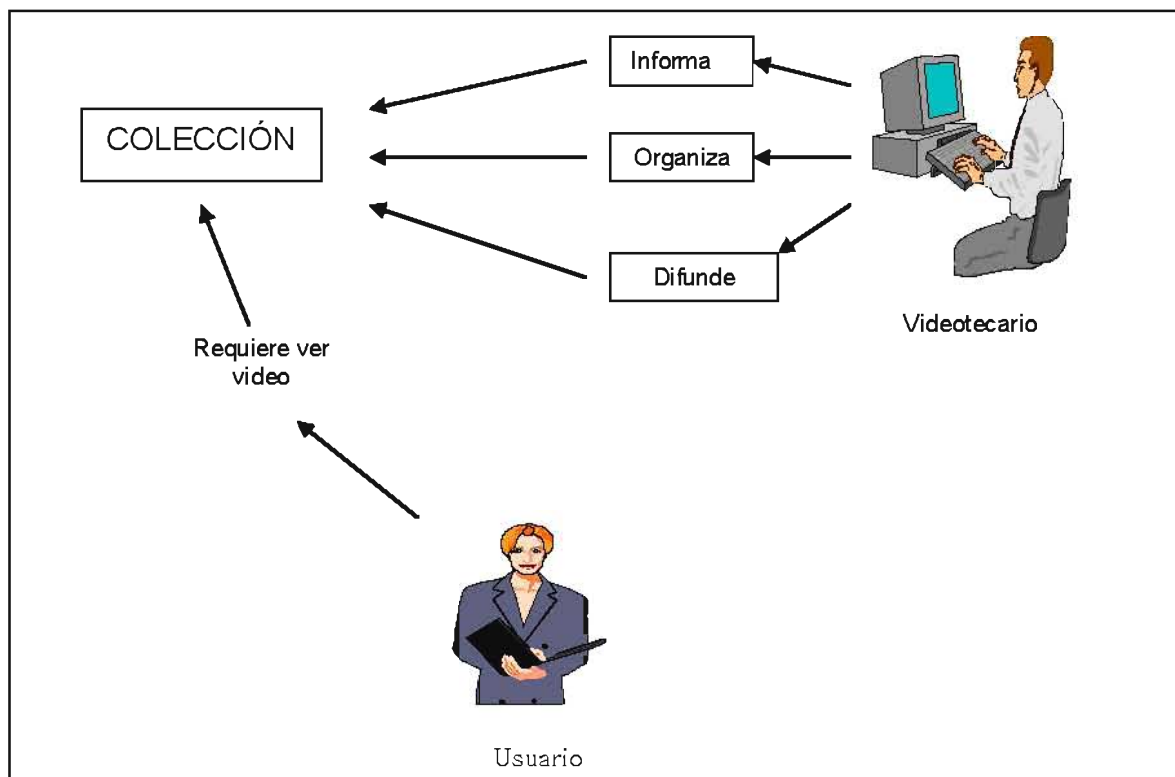
El objetivo primordial de la videoteca consiste en poner a disposición del usuario de manera eficaz el video que desea ver de modo que se logre un buen rendimiento en la coleccion en la misma.

La tarea fundamental que justifica la existencia de una videoteca es el siguiente:

- Formar y mantener una colección de videos educativos.
- Organizarla debidamente a las necesidades del usuario.

Su objetivo específico es reunir, organizar y difundir los videos como ser documental, series, drama, animados, Spots publicitarios, películas, series animadas, etc.

**Figura 2.1: videoteca - usuario**



**FUENTE: Elaboración propia**

### 2.2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA VIDEOTECA

La tarea directiva en relación con la planificación, organización y la relación de trabajo de servicio, constituye la gestión.

Por lo que es preciso que se tenga presente las siguientes observaciones:

- a) El videotecario debe tener acceso directo al órgano administrativo responsable.

- b) La organización de la videoteca implica un análisis de sistemas para fijar el objetivo, determinar el orden y fluencia en las operaciones entre las que se hallan las de evaluación y auto corrección.
- c) La organización consiste en identificar los trabajos, fijar su curso u orden, determinar los niveles de especialización que necesitan.
- d) Las organizaciones comienzan y termina en la adecuada ordenación. El videotecario a menudo debe hacer indicación de su necesidad que son equivalentes a un presupuesto.
- e) El videotecario tiene para ello tres fundamentales instrumentos:  
Las estadísticas, informes y memorias anuales. Las tablas estadísticas recogen resultados cuantitativos ayudando con el análisis a lo cualitativo.

### **2.2.2 VIDEOTECA COMO SISTEMA**

Una videoteca es una realidad compleja, un sistema con muchas partes, que para su funcionamiento utiliza infinidad de información multimedia.

Se realizo una distinción de actividades realizadas en el CEMSE – CERPI, de la parte que nos interesa, de tal manera lograr contribuir al desarrollo de la misma se pongan en acción traducido en un impacto para la comunidad investigadora y población en general.

En la videoteca se llevan a cabo operaciones morosas, tanto para el videotecario y/o administrador, alguna de estas son: consulta, préstamo, devolución, registro, adquisición y reporte.

La solicitud del material de video llega a ser moroso y nada conveniente. El registro es de manera manual y en papel, como se ve no es nada confiable, provocando así

la pérdida del material y no se sabe con exactitud cuántas personas son las que solicitan un material determinado o si es que algún material está defectuoso, o dañado, para poder reemplazarlo.

Este proceso además de ser moroso no es muy adecuado ya que si más de un usuario viene y solicita un material distinto, no existe ambiente suficiente para poder satisfacer a ambos usuarios, y llegamos a la molestia del usuario.

Con el propósito de mejorar el servicio de la videoteca al usuario se ve la necesidad de automatizar procesos en la institución, las listas impresas o consultas, sustituirán a los ficheros manuales por tanto el trabajo mejora por su simplicidad, rapidez y exactitud, los que contribuirán a la mejora del sistema con la aportación de información multimedia.

El uso de medios de información, comenzado por catálogo bibliográfico de videos básicamente en realizar sus búsquedas con mayor velocidad y precisión permitirá saber si el video que busca se encuentre en el Centro de Recursos Pedagógicos Integrales - CERPI para consultarlo y solicitarlo en préstamo.

## **2.3 TERMINOS WEB**

### **2.3.1 INTERNET**

El internet es la interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas a comunicarse directamente, es decir, cada ordenador de la red puede conectarse a cualquier otro ordenador de la red. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales. También existen sistemas de redes más pequeños llamados intranets, generalmente para el uso de una única organización, que obedecen a la misma filosofía de interconexión.

La tecnología de Internet es una precursora de la llamada “supera utopista de la información”, un objetivo teórico de las comunicaciones informáticas que permitiría proporcionar a colegios, bibliotecas, videotecas, empresas y hogares acceso universal a una información de calidad que eduque, informe y entretenga. A finales de 1998 estaban conectados a Internet uno 148 millones de ordenadores, y la cifra sigue en aumento.

### **2.3.2 WORLD WIDE WEB (WWW)**

World Wide Web (también conocida como Web o WWW) es una colección de ficheros, que incluyen información en forma de texto, gráficos, sonidos y videos, además de vínculos con otros ficheros. Los ficheros son identificados por un localizador universal de recursos (*Universal Resource Location* - URL) que especifica el protocolo de transferencia, la dirección de Internet de la maquina y el nombre del fichero. Los programas informáticos denominados exploradores como Navigator, de Netscape, o Internet Explorer, de *Microsoft* utilizan el protocolo HTTP (lenguaje de marcado hipertexto).

### **2.3.3 APLICACIÓN WEB**

Una aplicación Web en un sitio web donde la navegación a través del mismo y la entrada de datos son por parte del usuario. En esencia se utiliza un sitio Web como entrada en una aplicación única “un sistema de información donde una gran cantidad de datos volátiles, altamente estructurados, son consultados, procesados y actualizados mediante navegadores” [Pressman, 1999].

Pressman y las características de la aplicación Web:

- Intensivas de red, por que reside en una red y debe satisfacer a diferentes usuario.



- Evolución continua, porque cada día es creada una nueva herramienta, es decir, la tecnología está en constante evolución.
- Inmediatez, a diferencia de los sistemas tradicionales, el requerimiento de estos sistemas es de menor tiempo.
- La estática, la interfaz presentada debe ser bastante amigable para el usuario.
- Seguridad, como esta aplicación esta ejecutándose en una red de acceso público, es difícil controlar el acceso no autorizado.

#### **2.3.4 SITIO WEB**

También se puede mencionar que, Sitio Web es una colección de páginas Web a las que se accede a través de una dirección única URL (*Universal Resource Location*). La pagina Web es un fichero HTML donde se puede representar texto, imagen, audio y video [Nielsen, 2000].

#### **2.3.5 PORTAL WEB**

Portal Web, es una página que sirve de entrada a la Web y representa un punto de interacción con la información existente. Los portales son sistemas de información basados en la Web, que ofrecen un punto de acceso único a la información proveniente de fuentes diversas.

#### **2.3.6 VIDEOTECA VIRTUAL**

Se denomina videoteca virtual a las videotecas que utilizan Internet, y más concretamente la *World Wide Web* (WWW). Es un espacio abierto destinado a los estudiantes de nivel inicial, primario, secundario y docentes, que deseen visualizar un video educativo en particular.

Es importante considerar que en el concepto de videoteca virtual está presente el efecto de la integración de la informática y las comunicaciones cuyo exponente

esencial es Internet. No se trata solamente de que los contenidos estén en formato digital lo que prevalece en el concepto de videoteca digital.

A continuación se presentara las siguientes características:

- La videoteca virtual es un ente integrado.
- La videoteca virtual cuenta con procesos de comunicación, transmitir información y transmitir conocimiento.
- La información disponible en la videoteca virtual se encuentra en formato digital.

Podemos concluir que la videoteca virtual es un sistema de información que puede actuar en forma independiente como parte de un todo. [5]

## **2.4 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO**

Cuando se desarrolla un software para su implementación, empleando una arquitectura de computadoras concretas, el enfoque de diseño debe considerar el entorno específico de construcción.

El presente proyecto por ser una aplicación cliente/servidor se lo construye mediante conceptos orientado a objetos, utilizando como notación "UML" (LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO). Los sistemas para el tratamiento de videotecas virtuales recogen tantos aspectos propios de las aplicaciones de gestión (requisitos de almacenamiento, funcionales, etc.).

Metodología de Diseño de Hipermedia Orientado a Objetos - OOHDM hace hincapié en el diseño de la interfaz de usuario, dedicando una fase de la metodología al diseño de la interfaz abstracta. Por ello, elegimos OOHDM como base para el diseño de la navegación y la interfaz abstracta.

## 2.4.1 METODOLOGÍA DE DISEÑO DE HIPERMEDIA ORIENTADO A OBJETOS – OOHDM

La Metodología OOHDM (*Object Oriented Hipermedia Design Methodology – Metodología de Diseño Hipermedia Orientado a Objetos*), para diseño de aplicaciones hipermedia y para la Web, fue diseñado por D. Schwabe, G. Rossi (2002) y es una extensión de Modelo de Diseño de Hipermedia - HDM con orientación a objetos.

Es un enfoque basado en modelos para construir grandes aplicaciones de hipermedia, este enfoque ha sido utilizado para el diseño de diferentes tipos de aplicaciones tales como: Sitios Web, sistemas de información y presentaciones de multimedia, etc. Tratan los patrones de diseño, específicamente de navegación, personalización y los diagramas de interacción con los usuarios (UIDs – *User Interaction Diagrams*).

La metodología OOHDM propone el desarrollo de aplicaciones Web a través de un proceso compuesto por cinco diferentes actividades denominadas:

- Levantamiento de requisitos
- Diseño conceptual (*Conceptual Design*)
- Diseño Navegacional (*Navigational Design*)
- Diseño de Interfaz Abstracta (*Abstract Interface Design*)
- Implementación (Implementación)

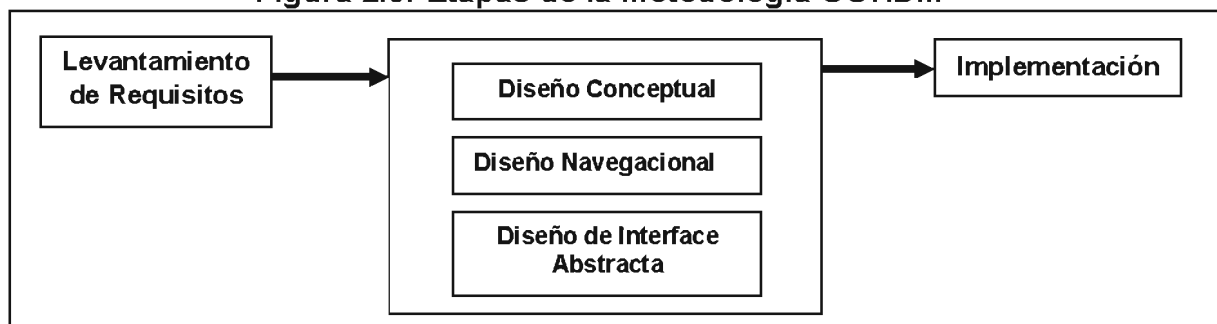
### ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA OOHDM

En la figura 2.3 se presenta un sumario de metodología OOHDM describiendo los productos, mecanismos e interés de diseño que se utilizan en cada fase.

Figura 2.2: metodología OOHDM

ACTIVIDADES	PRODUCTOS	FORMALISMOS	MECANISMOS	TEMAS DE DISEÑO
<p>Especificación de Requisitos</p>	Casos de uso	Casos de uso	Casos de uso	Modelo grafico que representa el intercambio de información entre el usuario y el sistema.
<p>Diseño Conceptual</p>	Clases, subsistema, relaciones, atributos.	Modelo Orientado a Objetos.	Clasificación, agregación, generalización y especialización.	Se modela la semántica del dominio de la aplicación.
<p>Diseño Navegacional</p>	Nodos, enlaces, estructuras de acceso, contextos navegacionales, transformaciones de navegación.	Vistas orientadas a objetos, cartas de navegación orientadas a objetos, clases de contexto	Trazando entre los objetos conceptuales y de navegación. Modelos de la navegación para la descripción de la estructura general de la aplicación.	Se tiene en cuenta el perfil del usuario y las tareas. Se enfatiza en los aspectos cognitivos y arquitecturales.
<p>Diseño Abstracta</p>	Objeto de la interfaz abstracta, respuestas a eventos externos, transformaciones de la interfaz.	Vistas Abstractas de Datos - ADV, diagramas de configuración, cartas de navegación de los ADV's.	Trazando entre objetos de navegación y objetos de interfaces.	Modelado de objetos perceptibles, implementa metáforas escogidas. Descripción de interfaces para objetos navegacionales.
<p>Implementación</p>	Aplicación en funcionamiento.	Los soportados por el entorno.	Los que provea el entorno	Se realizan y completan.

Figura 2.3: Etapas de la metodología OOHDM



Fuente:

[http://www.inf.ucv.cl/~rsoto/papersPUCV/Propuesta\\_de\\_un\\_modelo\\_navegacional.pdf](http://www.inf.ucv.cl/~rsoto/papersPUCV/Propuesta_de_un_modelo_navegacional.pdf)

## 2.4.1.1 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA OOHDM

### 2.4.1.1.1 LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS

En esta etapa se tiene los siguientes pasos:

*Clasificación e identificación de usuarios y tareas:* Se identifican a los actores que intervienen en el sistema, las tareas y relaciones que existen entre ambos.

*Especificaciones de escenarios:* Los escenarios son descripciones narrativas de las acciones de los actores, de cómo pueden usar la aplicación.

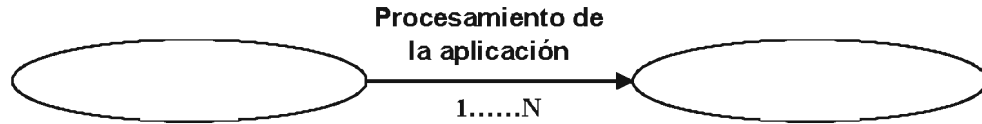
*Especificación de casos de uso:* Se elaboran los diagramas de casos de uso, especificando la interacción de los usuarios con el sistema, buscando interrelaciones y propiedades comunes que permitan reutilizar especificaciones navegacionales.

*Especificación de los Diagramas de Interacción de Usuarios – UIs:* Son modelos gráficos que representan la interacción entre el usuario y el sistema, sin considerar aspectos específicos interfaz ni de navegación. La notación que utiliza es la siguiente:

- Las elipses representa la interacción entre el usuario y la aplicación.



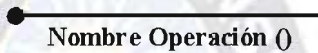
- Cada elipse representa las informaciones que son intercambiadas entre el usuario y la aplicación.
- Las elipses son conectadas a través de flechas que representa que existe algún procesamiento por parte de la aplicación antes de haber presentado la próxima información. Los números (1.....N) junto a las flechas indican selección de objetos que varían de 1 a N.



- La interacción inicial está representada por una flecha sin origen.



- La ejecución de una operación donde el sistema cambia información nueva con el usuario está representado por una línea con un círculo en una extremidad junto a ella el nombre de la operación entre paréntesis.



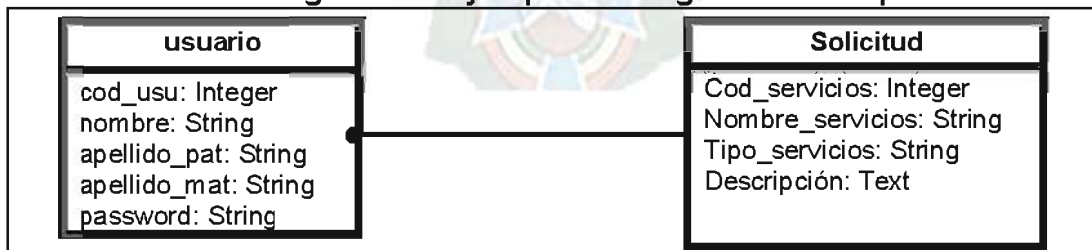
- Los números junto a las líneas o las flechas significan en selección de objetos.

#### 2.4.1.1.2. DISEÑO CONCEPTUAL

El modelo OOADM luego de especificar los requisitos, realiza el desarrollo del esquema conceptual representado por los objetos del dominio, las relaciones y colaboraciones establecidas entre ellas.

Se construye un esquema conceptual representado por los objetos de dominio o clases y las relaciones entre dichos objetos, viene a ser equivalente al modelo entidad-relación.

**Figura 2.4: Ejemplo de Diagrama Conceptual**



Fuente: Elaboración Propia

### 2.4.1.1.3 DISEÑO NAVEGACIONAL

El modelo se compone de objetos contruidos a partir de los objetos del modelo conceptual, es decir, como una vista sobre un diseño conceptual, admitiéndola construcción de modelos diferentes de acuerdo con los diferentes perfiles de usuario constituyéndose en elementos de las aplicaciones hipermedia tradicionales: modos, enlaces, anclas y estructuras de accesos. Los enlaces derivan de las relaciones y los nodos representan ventanas lógicas sobre las clases conceptuales.

En el momento de la especificación de las clases navegacionales es cuando el diseñador define las correspondencias, no impone metáforas preestablecidas. Los nodos inducidos de las clases del modelo del dominio y los enlaces inducidos de las relaciones del modelo del dominio se pueden precisar.

Como el segundo nivel está consagrado a la especificación de la navegación, expresada exclusivamente sobre los objetos navegacionales (no sobre los elementos del modelo del dominio), constituye un mecanismo que permite enriquecer el modelo hipermedia. El diseño de navegación es expresado en dos esquemas: el de clase navegacional y el de contextos navegacionales.

**Figura 2.5: Ejemplo Esquema Navegacional**

<b>Nombre de la clase:</b>	Nodo pagina
<b>Clases conceptuales:</b>	Portal, usuario
<b>Descripción:</b>	Nodo padre del que derivara el resto
<b>Atributos:</b>	Logo, titulo
<b>Enlaces:</b>	Portal superior, subportales, ayuda, menú usuario, menú portal

**Fuente: Elaboración propia**

### 2.4.1.1.4 DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

En OOHDM se utiliza el diseño de interfaz. Por otro parte en el OOHDM se usa un acercamiento de *Diseño de Vista de Datos Abstractos - ADV's* para especificar el modelo de interfaz abstracta de una aplicación hipermedia

[Cowan 95]. Los ADV's son abstractos en el sentido de que ellos solo representan la interfaz y el estado y no así la aplicación.

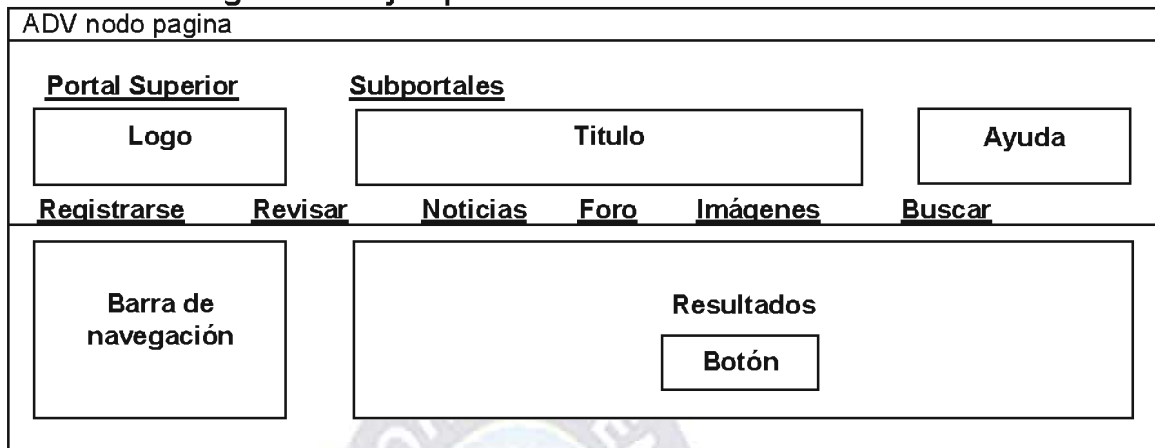
Una vez que las estructuras navegacionales son definidas, se deben especificar los aspectos de interfaz. Esto significa la forma en la cual los objetos navegacionales pueden aparecer, como los objetos de interfaz activaran la navegación y el resto de la funcionalidad de la aplicación, que transformaciones son pertinentes y cuando necesarios realizarlas.

Una Vista de Datos Abstracta - ADV usado en el diseño de aplicaciones Web puede verse como un objeto de interfaz. Comprende un conjunto de atributos (y objeto de interfaz anidado) que define sus propiedades de percepción, y el conjunto de eventos que pueda manejar, como eventos generados por el usuario. Los ejemplos de eventos son generados por el usuario que son MouseClick, MouseOn, etc. Los ADV's pueden ser fácilmente implementados en ambientes orientados a objetos para la Web. Pueden definirse valores del atributo como constantes y pueden definirse estilos particulares de apariencia como color, posición o sonido.

El modo de interfaz ADV especifica la organización y comportamiento de la interfaz, pero la apariencia física real de los atributos y la disposición de las propiedades de las ADV. En la pantalla real son hechas en la fase de implementación.



**Figura 2.6: Ejemplo Vista de Datos Abstracta - ADV**



Fuente: elaboración propia

***Utilización de ADV's para especificar la interface hipermedia:***

La definición del modelo de interface de una aplicación hipermedia con OOHDM, implica:

- Definir la estructura general de la interface de la aplicación
- Definir ADV's para modos, índices, etc.
- Definir en cada Nodo, objetivos de interface apropiados par atributos, anclas, etc.
- Definir ADV's para clases de contexto
- Mostrar los relacionamientos estáticos entre componentes de ADV

A pesar de ser independiente de la implementación, las especificaciones de la interface abstractas deben considerar ciertos aspectos de la implementación, para que la especificación sea realista.

***Definición de ADV's y diagramas de configuración:***

Para cada clase Navegacional es necesario definir un ADV correspondiente, en el caso de Nodos, la estructura del nodo. Generalmente habrá un ADV activo para las anclas tales como botones.

### **ADV charts Expresando los aspectos dinámicos de la interface:**

Un ADV chart está compuesto por ADV's estados, atributos y transacciones. Los ADV's pueden estar en estados diferentes y de acuerdo con eventos externos, pueden mudar de un estado a otro.

Como los ADV's pueden ser compuestos por ADV's del nivel mas básico, la expresión de comportamiento de un ADV por un ADV chart envuelve generalmente la descripción de estados y ADV's anidados.

**Figura 2.7: Diseño de Interfaz Abstracta OOHDM**

<b>Diseño de Interfaz Abstracta</b>	
<b>Productos</b>	Objetos de interfaz abstracta, respuestas a eventos externos y transformaciones de interfaz.
<b>Herramientas</b>	ADV's, Diagramas de Configuración, ADV – charts y patrones de diseño.
<b>Mecanismos</b>	Navegación y objetivos visibles.
<b>Objetivo de Diseño</b>	Modelado de los objetivos perceptibles por el usuario y de cómo le afecta a la aplicaron, eventos externos.

#### **2.4.1.1.5 IMPLEMENTACIÓN**

Durante la actividad de la implementación, reflejamos los objetos conceptuales, de navegación y de interfaz, sobre el entorno de ejecución destinatario. Cuando el entorno de implementación no es totalmente orientado a objetos, se tiene que reflejar los objetos conceptuales, de navegación y de interfaz abstracta sobre objetos concretos, es decir, aquellos disponibles en el entorno de implementación seleccionado. Esto puede requerir definir páginas HTML, código en cierto lenguaje, preguntas a base de datos relacionales, etc. Observar que aun en entornos orientados a objetos, pueden no existir deferencias significativas entre objetos conceptuales y de navegación, los cuales actuaran como modelos de interface. Mientras tanto, en un entorno más hibrido los objetos conceptuales se reflejando en un almacenamiento persistente (archivos y bases de datos relacionales) y los objetos de navegación y de interfaz se implementaran como páginas Web convencionales.

## 2.4.2 LENGUAJE MODELADO UNIFICADO - UML

El Lenguaje de Modelado Unificado - UML sirve para especificar, visualizar y documentar esquemas de sistemas de software orientado a objetos. UML no es un método de desarrollo, lo que significa que no sirve para determinar qué hacer en primer lugar o como diseñar el sistema, sino que simplemente le ayuda a visualizar el diseño y a hacerlo más accesible para otros. UML está controlado por el Grupo de Administración de Objetos - OMG y es el estándar de descripción de esquemas de software [Booch, Jacobson, Rumbaugh, 1999].

Un modelo representa a un sistema software desde una perspectiva específica. Al igual que la planta y el alzado de una figura en dibujo técnico nos muestran la misma figura vista desde distintos ángulos, cada modelo nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema.

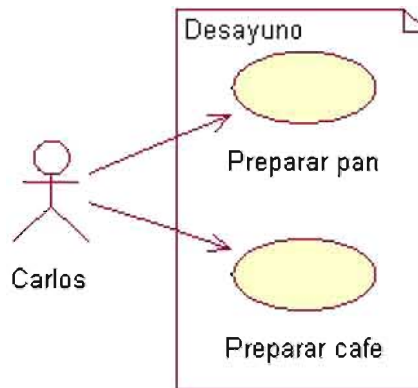
Los modelos de UML que se tratan en esta parte son los siguientes:

- Diagrama de Casos de Uso
- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de Colaboración
- Diagrama de Estados
- Diagrama de actividades

### 2.4.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Los diagramas de Casos de Uso describen lo que hace un sistema desde el punto de vista de un observador externo, enfatizando el **qué** más que el cómo. Plantean escenarios, es decir, lo que pasa cuando alguien interactúa con el sistema, proporcionando un resumen para una tarea u objetivo. El siguiente Caso de Uso describe como Carlos va a desayunar (este es su objetivo), para lo que se plantea el escenario de preparar su café y el pan tostado

**Figura 2.2: Diagrama de Casos de Uso**



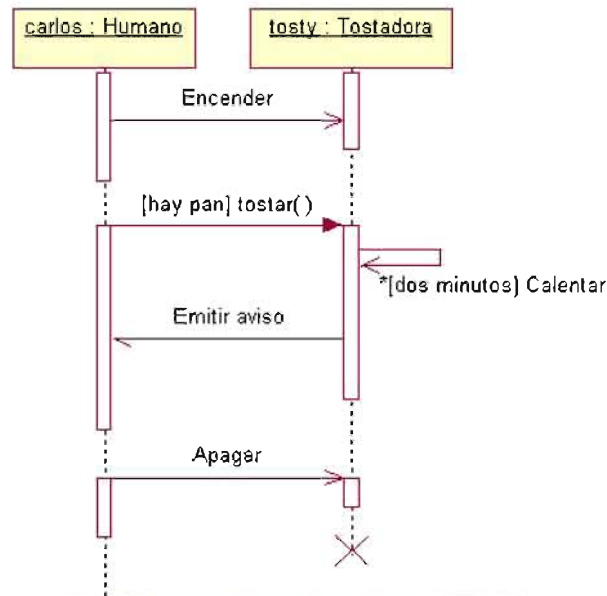
**Fuente: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 1996**

En los Casos de Uso, los *Actores* son papeles que determinadas personas u objetos desempeñan. Se representan mediante un “hombre de palitos”, de modo que en el ejemplo, Carlos es un Actor. Los Casos de Uso se representan por medio de *óvalos* y las líneas que unen Actores con Casos de Uso representan una asociación de comunicación (ver anexo B).

#### **2.4.2.2 DIAGRAMA DE SECUENCIA**

Los diagramas de secuencia describen como los objetos del sistema colaboran. Se trata de un diagrama de interacción que detalla como las operaciones se llevan a cabo, qué mensajes son enviados y cuando, organizado todo en torno al tiempo. El tiempo avanza “hacia abajo” en el diagrama. Los objetos involucrados en la operación se listan de izquierda a derecha de acuerdo a su orden de participación dentro de la secuencia de mensajes.

**Figura 2.9: Diagrama de Secuencia**



**Fuente: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 1996**

Las líneas verticales o “líneas de la vida” representan el tiempo de vida del objeto. La vida del objeto “carlos” no termina en este diagrama, sin embargo la del objeto “tosty” sí y esto viene representado mediante el aspa al final de su línea de la vida.

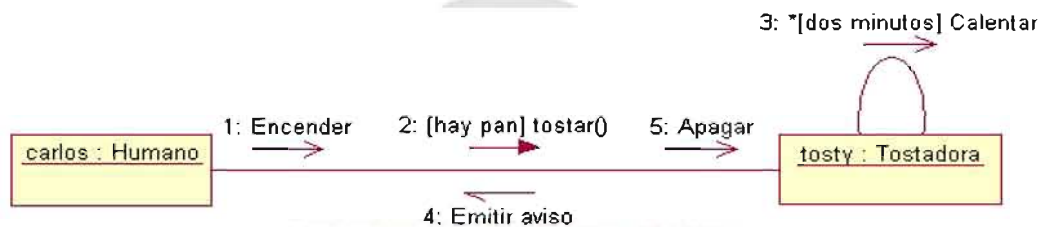
Los rectángulos verticales son barras de activación y representan la duración de la ejecución del mensaje. El mensaje “Encender”, posiblemente implementado mediante la introducción del enchufe en una toma de pared, tiene una duración escasa y similar a la de “Apagar”. No ocurre lo mismo con la llamada al método “tostar()”, que dura desde la pulsación del botón de tostar hasta que el pan es retirado de la bandeja y además interviene la emisión de un aviso cuando el pan está lo suficientemente caliente, a fin de evitar que se queme (ver anexo C).

### 2.4.2.3 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

Los diagramas de colaboración son otro tipo de diagramas de interacción, que contiene la misma información que los de secuencia, sólo que se centran en las responsabilidades de cada objeto, en lugar de en el tiempo en que los mensajes son

enviados. Cada mensaje de un diagrama de colaboración tiene un número de secuencia. El primer nivel de la secuencia es 1, y los mensajes que son enviados durante la misma llamada a un método se numeran 1.1, 1.2 y así sucesivamente para tantos niveles como sea necesario.

**Figura 2.10: Diagrama de Colaboración**



**Fuente: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 1996**

#### 2.4.2.4 DIAGRAMA DE ESTADOS

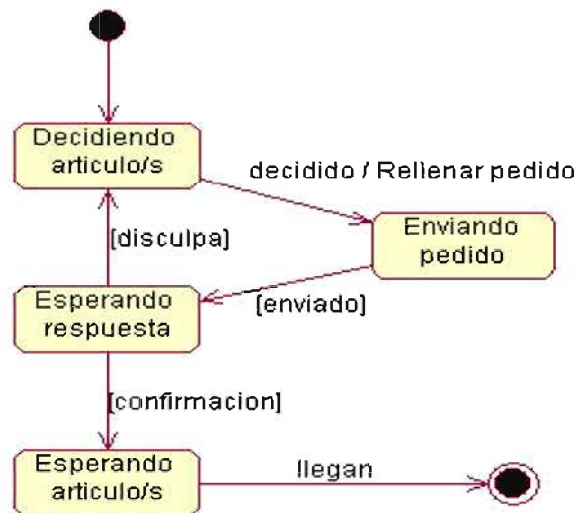
Los diagramas de estados muestran los posibles estados en que puede encontrarse un objeto y las transiciones que pueden causar un cambio de estado. El estado de un objeto depende de la actividad que esté llevando a cabo o de alguna condición.

Las transiciones son las líneas que unen los diferentes estados. En ellas se representa la condición que provoca el cambio, seguida de la acción oportuna separada por “/”. En un estado en que el objeto está pendiente de algún tipo de validación que dependa de un proceso en curso, no es necesario evento externo alguno para que se produzca la transición, ya que ésta ocurrirá cuando termine el proceso, en función del resultado de éste. En estos casos es conveniente, por claridad, incluir la condición que de la que depende la transición (entre corchetes).

Los estados inicial, a partir del que se “entra” en la máquina de estados, y final, que indica que la máquina de estados termina, no tienen otro significado adicional, son elementos ornamentales y se representan mediante un círculo negro y un círculo negro resaltado respectivamente.

Los estados de un diagrama de estados pueden anidarse, de forma que los estados relacionados pueden ser agrupados en un estado compuesto. Esto puede ser necesario cuando una actividad involucra sub-actividades asíncronas o concurrentes.

**Figura 2.11: Máquina de Estados, estados simples**



**Fuente: Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 1996**

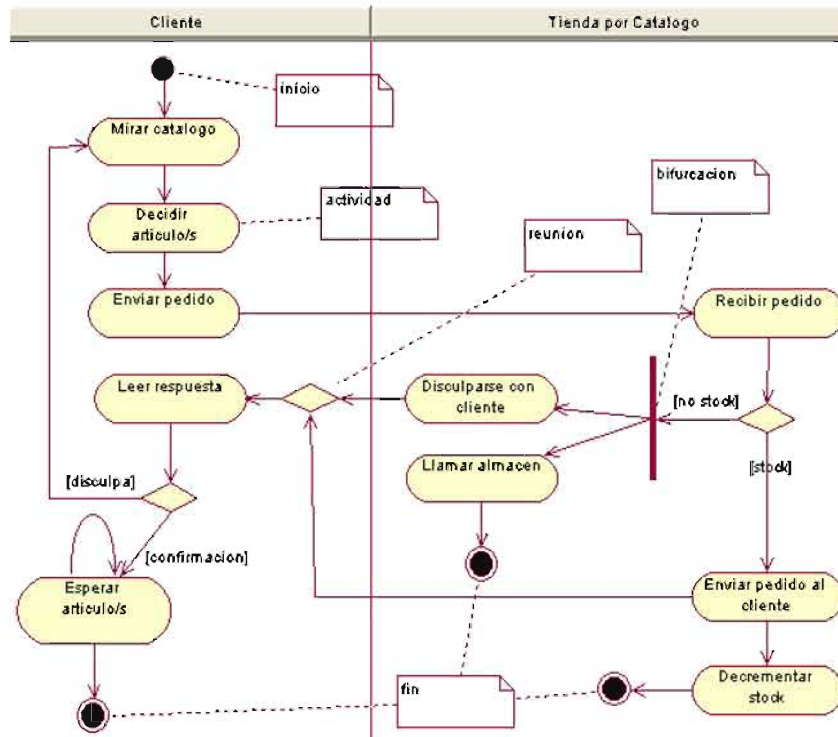
#### 2.4.2.5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Los diagramas de actividades son básicamente diagramas de flujo adornados, que guardan mucha similitud con los diagramas de estados. Mientras que los diagramas de estados centran su atención en el proceso que está llevando a cabo un objeto, los diagramas de actividades muestran como las actividades fluyen y las dependencias entre ellas.

Los diagramas de actividades pueden dividirse en “calles” que determinan qué objeto es responsable de qué actividad. Las actividades vienen unidas por transiciones, que pueden separarse en ramas en función del resultado de una condición expresada entre corchetes. Cada rama muestra la condición que debe ser satisfecha para que

el flujo opte por ese camino. Igualmente, las transiciones se pueden bifurcarse en dos o más actividades paralelas.

**Figura 2.12: Diagrama de Actividades**



Fuente: *Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, 1996*

## 2.5 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

En la mayoría de los desafíos técnicos, las métricas nos ayudan a entender tanto el proceso técnico que se utiliza para desarrollar un producto, como el propio producto. El proceso para intentar mejorarlo, el producto se mide para intentar aumentar su calidad.

Existe un conjunto de requisitos implícitos que a menudo no se nombran. Si el software cumple con sus requisitos explícitos pero falla en los implícitos, la calidad del software no será fiable.



El conjunto de características de una entidad que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades expresadas y las implícitas ISO/IEC 9126: 2001.

Esta parte de la ISO/IEC 9126 permite que un producto de calidad de software sea especificado y evaluado des diferentes perspectivas asociadas a la adquisición, requisitos, desarrollo, revisión, evaluación, soporte, mantenimiento, y calidad confiable asociada a un software. Este puede ser usado por Desarrolladores, Funcionarios de calidad confiable y Evaluadores independientes, particularmente aquellos responsables de especificar y evaluar la calidad de un producto de software.

A continuación se define las métricas de calidad interna y externa según la norma ISO 9126.

### **2.5.1 CONFIABILIDAD**

La confiabilidad implica un comportamiento aceptable frente a situaciones inesperadas en un caso ideal diremos que un software es confiable si cumple con los requerimientos especificados y no provoca graves problemas frente a situaciones imprevistas. La confiabilidad implica que el usuario se encuentre cómodo usando el programa, sin problema.

En términos estadísticos la confiabilidad se define como: La probabilidad de operación libre de fallos de un programa de computadora en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

La confiabilidad  $G(t)$  de un componente o un subsistema en determinado medio durante un tiempo  $t$ , se define como la probabilidad de que su tiempo para fallar excede a un tiempo  $t$ , es decir:

$$G(t) = P[t > t] = 1 - Y(t)$$

Donde:

$G(t)$ : Es la confiabilidad de un componente o subsistema en el tiempo  $t$

$Y(t)$ : Es la probabilidad de falla del componente o subsistema en el tiempo  $t$

$t$  : Es el tiempo para fallar o la duración del tiempo de trabajo sin falla

Considerando que el tiempo  $t$  para fallar es una variable aleatoria exponencial entonces se tiene:

$$G(t) = 1 - (1 - e^{-\lambda p(t)})$$

$$G(t) = e^{-\lambda p(t)}$$

Donde:

$\lambda$  : Es la tasa constante de fallo

$t$  : El periodo de operación en un tiempo

Una vez obtenida la función de confiabilidad, se irá analizando la contabilidad de cada uno de los módulos definidos en el sistema.

Y luego sigue el análisis de la confiabilidad del sistema, que considera las siguientes situaciones: En caso se considera que el sistema entero falla, si falla cualquiera de sus componentes y en otro caso se considera que el sistema falla si y solo si falla todo sus componentes.

La primera situación modela una conexión de subsistemas en serie y la segunda modela una conexión en paralelo de los subsistemas.

## 2.5.2 FUNCIONALIDAD

La funcionalidad se valora con la evaluación del conjunto de características y capacidad del programa, la generalidad de las funciones entregadas y la seguridad del sistema global.

Este aspecto, como es la funcionalidad, se la valora mediante una medida llamada **Punto Función**, mediante la cual primero se debe determinar cinco características de dominio de información:

- Número de entradas de usuario
- Número de salidas de usuario
- Número de peticiones de usuarios
- Número de archivos
- Número de interfaces externas

Los valores del ámbito de información están definidos de la siguiente manera.

- *Números de entrada de usuario:* se cuenta cada entrada del usuario que proporcione al software diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas deben ser distinguidas de las peticiones que se contabilizan por separado.
- *Numero de salida del usuario:* se cuenta cada salida que proporciona el usuario información orientada a la aplicación. En este contexto las salidas se refieren a informes, pantalla, mensajes de error. Los elementos de datos individuales dentro de un informe se encuentran por separado.
- *Números de peticiones al usuario:* una petición está definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.
- *Numero de archivos:* se cuenta cada archivo maestro lógico, o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte en una gran base de datos o un archivo independiente.

- *Numero de interfaces externas*: se cuentan todas las interfaces legibles por la maquina por ejemplo: archivos de datos, en cinta o discos que son utilizados para transmitir información a otro sistema.

Para calcular el Punto Función (PF), se utiliza la siguiente relación:

$$PF = Cuenta\ Total * (x + y * \sum F_i)$$

Donde:

- PF : Medida de funcionalidad
- Cuenta Total : La suma de las entradas obtenidas en la salida
- X : Nivel de confiabilidad del sistema igual a 0.65
- Y : Nivel de significación de error igual a 0.01
- $\sum F_i$  : Valores de ajuste a la complejidad (i=1 a i=14)

Una vez detallada cada una de estas características, se genera una tabla de evaluación que se muestra a continuación, donde se toma un factor para multiplicar (alto, medio y bajo).

**Tabla 2.1: Computación Métricas de Función**

Parámetros de medición	Cuenta	Factor (Simple)	Total
Número de entradas de usuario	12	3	36
Número de salidas de usuario	20	4	80
Número de peticiones de usuarios	9	3	27
Número de archivos	8	7	56
Número de interfaces externas	0	5	0
<b>Cuenta Total ==&gt;</b>			<b><math>\Sigma = 247</math></b>

**Fuente: Elaboración Propia**

Los valores de ajuste de complejidad se obtienen respondiendo las preguntas destacables que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 2.2: Computación de Puntos de Función**

MÉTRICAS	Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?					X	
2. ¿Se requiere comunicación de datos?				X		
3. ¿Existen funciones de procesos distribuidos?				X		
4. ¿Es crítico el rendimiento?			X			
5. ¿Será ejecutado el sistema en un SO existente?					X	
6. ¿Requiere de datos interactiva?					X	
7. ¿Requiere de datos interactiva que las transacciones se lleven a cabo en sobre múltiples pantallas u operaciones?					X	
8. ¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?				X		
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?				X		
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?				X		
11. ¿Se ha utilizado el código para ser utilizable?					X	
12. ¿Están incluidos en el diseño la conversión y la instalación?					X	
13. ¿se ha diseñado el sistema para soporta múltiples transacciones en diferentes organizaciones?				X		
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?					X	

Fuente: Elaboración Propia

### 2.5.3 PORTABILIDAD

La portabilidad es la capacidad de llevar exitosamente el sistema a otro entorno. Una unidad de software es portátil al grado de transferir esta unidad de un entorno de sistema hardware y/o software a otro. La unidad de software puede ser un componente, un programa, un subsistema, un sistema o sistema completo.

El proceso de portabilidad tiene dos componentes que son:

**Transportación:** Se refiere a la fase física del programa, esto quiere decir que es movido del programa físicamente a un sistema compatible.

**Adaptación:** Es cualquier modificación que debe realizarse a la versión original, la misma puede ser realizada directamente por el sistema a través de un proceso definido con anticipación o a través del lenguaje en el que se está desarrollando un sistema.

#### 2.5.4 MANTENIBILIDAD

La mantenibilidad indica la facilidad de una modificación de software. Está determinada por los siguientes atributos: facilidad de análisis, facilidad de cambio, estabilidad y facilidad de prueba.

Estos atributos pueden ser logrados, si el software presenta una modularización efectiva, esto significa que entre los módulos debería de existir una máxima cohesión y un mínimo acoplamiento.

La cohesión y el acoplamiento se miden de la siguiente manera: **Cohesión** de un modulo es el grado de comunicación entre los elementos del modulo. Y **acoplamiento** es el grado en el que los módulos se comunican con otros módulos.

Para demostrar, que existe capacidad de mantenimiento en el Sistema de gestión de información en recursos humanos, mediremos el grado de cohesión que existe en sus módulos y el grado de acoplamiento que existe entre los mismos.

Para ello nos basaremos en Métricas de cohesión Métricas de acoplamiento descritas en la obra "Ingeniería de Software", escrita por Roger S. Pressman.

**Métricas de cohesión:** *Bieman* y *Ott* definen una colección de métricas que proporcionan una indicación de la cohesión de un modulo. Las métricas se definen con cinco conceptos de medidas.

**Porción de datos:** Dicho simplemente, una porción de datos es una marcha atrás a través de un modulo que busca valores de datos que afectan a la localización del modulo en el que empezó la marcha atrás.

**Muestras (tokens) de datos:** Las variables definidas para un modulo pueden definirse como muestras de datos para este modulo.

**Señales de unión:** El conjunto de muestra de datos que se encuentra en una o más porciones de datos.

**Señales de superunión:** La muestra de datos comunes a todas las porciones de datos de un modulo.

**Pegajosidad:** La pegajosidad relativa de una muestra de unión es directamente proporcional a número de porciones de datos que liga.

*Bieman y Ott* desarrollan métricas para Cohesiones Funcionales Fuertes - CFF, Cohesiones Funcionales Débiles - CFD y pegajosidad.

La cohesión funcional fuerte y la pegajosidad se obtiene cuando las métricas de *Bieman y Ott* toman un valor máximo de 1.

$$CFF(i) = SU(SA(i))/muestra(i)$$

Donde  $SU(SA(i))$  denota muestra de superunión el conjunto de señales de datos que se encuentran en todas las porciones de datos de un modulo  $i$ .

### 2.5.5 NAVEGABILIDAD

Una Web exitosa debe cumplir varios requisitos, entre ellos no puede tener faltas ortográficas, disponer de un buen esquema de navegación con facilidad de contenido y de un estilo de navegación acorde. Además las Webs deben ser compatibles con todos los estándares del mercado de navegadores, una Web exitosa debe ser correctamente visible en todas las plataformas existentes del mercado.

Dentro de los estudios se analizan las interfaces y su concordancia con las características de los sitios Web planteados, ya que en el marketing on-line hay una gran diferencia dependiendo si es una web de e-commerce o informativa a modo de ejemplo. El éxito se logra con la armonía perfecta entre los objetivos trazados.

No cabe la menor duda que dentro de los aspectos más importantes de una página de internet y que desafortunadamente muchos diseñadores/desarrolladores descuidan en el momento de evaluar la navegabilidad de un sitio.

Conteste estas breves preguntas y conozca que tan buena o mala es la navegabilidad de una página.

¿Puede saber con facilidad y precisión de que trata la pagina que está Ud. viendo?

- ¿Qué sección de la página está usted viendo? ¿puede usted decirlo?
- ¿Existe información suficiente para que usted pueda realizar la compra/contratar el servicio? ¿Por qué? ¿Por qué no?
- En función de lo que usted ve en la pagina ¿Confiaría lo suficiente para comprar algún producto/contratar algún servicio?

La navegabilidad de una página juega un papel fundamental ya que contribuye de manera determinante en el tiempo de vista de los clientes ya que es muy común que los visitantes en el momento en que no encuentran una estructura lógica de la información siendo esta difícil de entender o encontrar simplemente opta por regresar al motor de búsqueda y buscar a otras empresas que realmente le aporten información de valor. Todo esto es fácilmente comprobable realizando un análisis detallado de las estadísticas de la página en el cual se consideran: visitas obtenidas, tiempos promedio de visita, solicitudes de información, compras procesadas, porcentaje de rebote, entre muchos otros.



## **2.6 TECNOLOGÍAS WEB**

### **2.6.1 LENGUAJE DE MARCADO HIPERTEXTO – HTML**

Es un lenguaje sencillo pensado para presentar información en al WWW. HTML es un sistema para estructurar documentos. Estos documentos pueden ser mostrados por los buscadores de páginas Web en Internet, como Microsoft Explorer.

Básicamente, HTML consta de una serie de órdenes o directivas, que indican al visor que se está utilizando, la forma de representar los elementos (texto, gráficos, etc.) que contenga el documento. [8]

### **2.6.2 TECNOLOGÍA CLIENTE SERVIDOR**

La tecnología denominada Cliente/servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet/Intranet: Un servidor es un ordenador remoto en algún lugar de la red que proporciona información según la petición. Un cliente funciona en su ordenador local, se comunica con el servidor remoto y solicita a esta información.

El servidor envía la información solicitada. Un único servidor típicamente sirve a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente.

El servidor acepta la solicitud de los clientes, procesa y devuelve una respuesta. El servidor también lleva a cabo la verificación de integridad de la base de datos, mantiene los datos generales de la base de datos y proporciona control de acceso concurrente. El servidor también lleva a cabo la recuperación y optimiza el procesamiento de consulta/actualización. [KRO 1996]

Las funciones del cliente y del servidor se especifican en la figura 2.11.

Los sistemas cliente/servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes.

- Servicio de impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras.
- Servicio de archivos, con el cual los usuarios comparten discos duros.
- Servicio de base de datos, donde existe una única base de datos.

**Figura 2.13: Funciones de Cliente/Servidor**

<p><b>CLIENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Administrar la interfaz de usuario</li> <li>▪ Aceptar datos usuario</li> <li>▪ Procesar la lógica de la aplicación</li> <li>▪ Generar las solicitudes para la base de datos</li> <li>▪ Transmitir las solicitudes de la base de datos</li> <li>▪ Recibir los resultados del servidor</li> <li>▪ Dar formato a los resultados</li> </ul> <p><b>SERVIDOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceptar las solicitudes para la base de datos</li> <li>▪ Procesar las solicitudes de base de datos</li> <li>▪ Dar formato a los resultados y transmitirlos al cliente</li> <li>▪ Llevar a cabo la verificación de integridad</li> <li>▪ Mantener los datos generales de la base de datos</li> <li>▪ Proporcionar control de acceso concurrente</li> <li>▪ Llevar a cabo recuperación</li> <li>▪ Llevar a cabo recuperación. Consultas/actualizaciones</li> </ul>
---

**Fuente: KRO 1996**

El **servidor HTTP Apache** es un software (libre) servidor HTTP de código para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otra, que implemente el protocolo http/1.1 y la noción de sitio virtual.

Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto http Server (httpd) del Apache Software Fundación. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociación de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

### **2.6.3 GESTOR DE BASE DE DATOS MySQL**

MySQL, es un sistema de administración de base de datos relacional se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de

distribuirlos para cubrir la necesidad de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos.

MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL), se trata del lenguaje utilizado por todas las bases de datos relacionados, que presentándose en una sección posterior. Este lenguaje permite crear base de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos.

#### 2.6.4 LENGUAJE PHP

Hipertexto Pre-Processor - PHP es un preprocesador de hipertexto y por ende, se ejecuta en un servidor Web remoto para procesar páginas Web antes de que sean cargadas en el navegador. Además de sus potentes características, PHP, es un lenguaje simple que ha sido diseñado específicamente para el desarrollo y la producción de páginas Web.

Características fundamentales de PHP

PHP es conocido por sus características avanzadas mencionaremos las características fundamentales.

- Es un lenguaje de script de código abierto para servidores y puede ser descargado gratuitamente.
- Es independientemente del sistema operativo y puede ser utilizado en cualquiera de ellos, incluyendo *Microsoft Windows*, *Mac OS*, *Linux*, *HP-UX* y *Solaris*, por nombrar algunos.
- Utiliza una amplia gama de servidores Web, útiles como *Apache*, *Microsoft Internet (Information Server, Netscape e iPlanet)*.

- El código de PHP es más simple que en otro lenguaje de script.
- Se conecta a gran cantidad de bases de datos, como MySQL, Oracle, *Informix*, etc. [Joel De la Cruz Villar, 2004].

## 2.7 SEGURIDAD

Cuando un sistema es usado como un servidor en una red pública, se convierte en un objetivo para ataques. Por esta razón, es de suma importancia para el administrador fortalecer el sistema y bloquear servicios.

Antes de extendernos en problemas particulares, debería revisar los siguientes consejos generales para mejorar la seguridad del servidor:

- Mantenga todos los servicios actualizados para protegerse de las últimas amenazas.
- Utilice protocolos seguros siempre que sea posible.
- Proporcione sólo un tipo de servicio de red por máquina siempre que sea posible.
- Supervise todos los servidores cuidadosamente por actividad sospechosa.

Es una buena idea utilizar reglas de cortafuegos *IPTables* conjuntamente con TCP *wrappers* y *xinetd* para crear redundancia dentro de los controles de acceso a servicios.

### 2.7.1 CORTAFUEGOS

La seguridad de la información es pensada a menudo como un proceso y no como un producto. Sin embargo, las implementaciones de seguridad estándar usualmente emplean alguna forma de mecanismo dedicado para controlar los privilegios de acceso y restringir los recursos de la red a los usuarios autorizados, identificables y localizables. *Red Hat* Enterprise Linux incluye muchas herramientas poderosas para

asistir a los administradores y a los ingenieros de seguridad con los problemas de control de acceso al nivel de la red.

Aparte de las soluciones de VPN tales como CIPE o IPsec, los cortafuegos o firewalls son uno de los componentes principales de la implementación de seguridad. Muchos vendedores promocionan soluciones de cortafuegos dirigidas a todos los niveles del mercado: desde los usuarios del hogar protegiendo un PC hasta las soluciones de Centros de Datos resguardando información vital de la corporación. Los cortafuegos pueden ser soluciones de hardware independiente, tales como aparatos cortafuegos de Cisco, Nokia, y *Sonicwall*. También existen soluciones de cortafuegos de software propietario desarrolladas para los mercados del hogar y de negocios por vendedores tales como *Checkpoint*, *McAfee*, y *Symantec*.

### 2.7.2 IPTABLES

El poder y flexibilidad de *netfilter* es implementado a través de la interfaz de *IPTables*. Esta herramienta de línea de comandos es similar en sintaxis a su predecesor, *IPChains*; sin embargo, *IPTables* utiliza el subsistema *netfilter* para mejorar la conexión de la red, inspección y procesamiento; mientras que *IPChains* usa conjuntos de reglas intrincados para filtrar rutas de fuentes y destino, así como también puertos de conexión o ambos. *IPTables* presenta funcionalidades como: registro avanzado, acciones previas y posteriores al enrutamiento, traducción de direcciones de red y reenvío de puertos, todo en una interfaz de línea de comandos.

### 2.7.3 TCP WRAPPERS Y XINETD

Los *TCP wrappers* proporcionan control de acceso a una variedad de servicios. La mayoría de los servicios modernos de redes, tales como SSH, Telnet y FTP, hacen uso de *TCP wrappers*, que montan guardia entre las peticiones entrantes y los servicios solicitados.

Los beneficios ofrecidos por *TCP wrappers* son mejorados cuando se usan en conjunto con *xinetd*, un súper servicio que proporciona acceso adicional, conexión, enlace, redirección y control de la utilización de recursos.

Los *TCP wrappers* son capaces de mucho más que simplemente negar el acceso a servicios. Esta sección ilustra cómo se pueden usar para enviar pancartas de conexión, avisar sobre ataques desde hosts particulares y mejorar la funcionalidad de conexión. Para una lista detallada de la funcionalidad y el lenguaje de control de los *TCP wrappers*, consulte la página del manual de *hosts\_options*.

Se está utilizando la seguridad de cortafuego por que se está utilizando privilegio de acceso y restringiendo los recursos de la red a los usuarios autorizados.



#### **RESUMEN**

*En este capítulo se aplica la metodología OOHDM y el modelo UML que fueron descritos en el capítulo II, con el fin desarrollar el sistema de manera gráfica todas las aplicaciones que se requiere para el diseño del sistema.*

### **3.1 INTRODUCCIÓN**

En el entorno de la videoteca virtual se añaden unas necesidades, que son propias de la aplicación página Web, como el uso de los enlaces y el ofrecer una atractiva interfaz de usuario. Una videoteca virtual comprende con importantes requisitos de almacenamiento de información y aprovecha las ventajas de la tecnología digital en el almacenamiento, búsqueda y comunicaciones.

La información de la videoteca virtual es elemental para el portal por el fácil acceso al material en formato digital, es una herramienta de búsqueda a través de una sola interfaz Web, de tal manera permita el manejo de una forma ágil y sencilla para el usuario.

### **3.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS**

Se realizo un estudio exhaustivo del problema para identificar las actividades del sistema.

#### **3.2.1 IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS Y TAREAS**

##### **3.2.1.1 ACTORES**

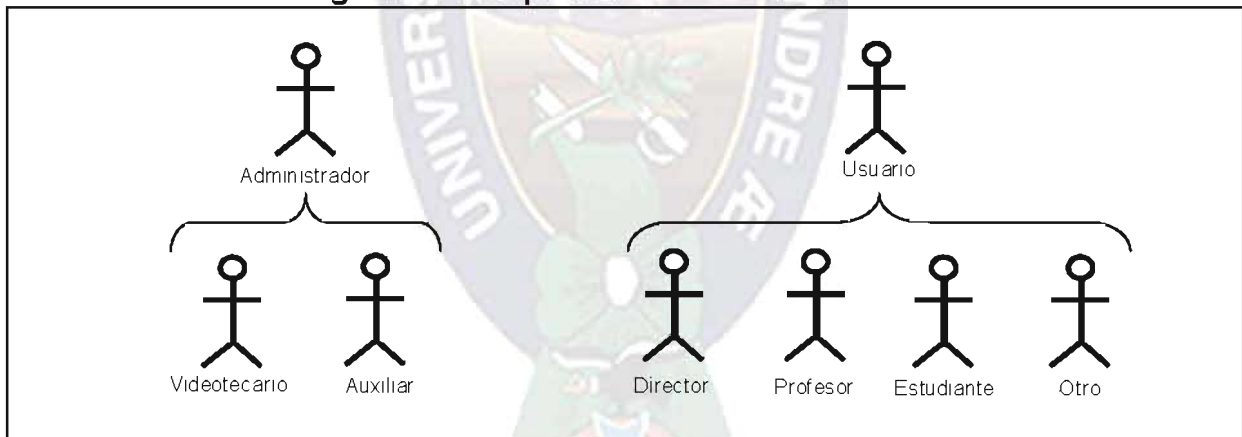
Los actores que interactúan con el sistema son definidos en la figura 3.1 estos cumplen roles específicos para los métodos de búsqueda y administración, para

un mejor entendimiento del rol que desempeña, a continuación se realiza una breve descripción de cada actor.

### Quiénes son los actores

- Administración
  - Administrador
  - Videotecario
  - Auxiliar
- Usuario
  - Director
  - Profesor
  - Estudiantes
  - Otros

Figura 3.1: Esquematización de los actores



Fuente: Elaboración propia

#### 3.2.1.2 DESCRIPCIÓN DE CADA ACTOR

**Administrador**, es el responsable del sistema de administración, esta persona tiene libertad de eliminar usuarios, añadir, modificar y eliminar videos, asignándoles dominio de acceso, puede eliminar usuarios o modificar sus características, además de poder asignar administradores de las diferentes áreas. También realiza la administración de videos.



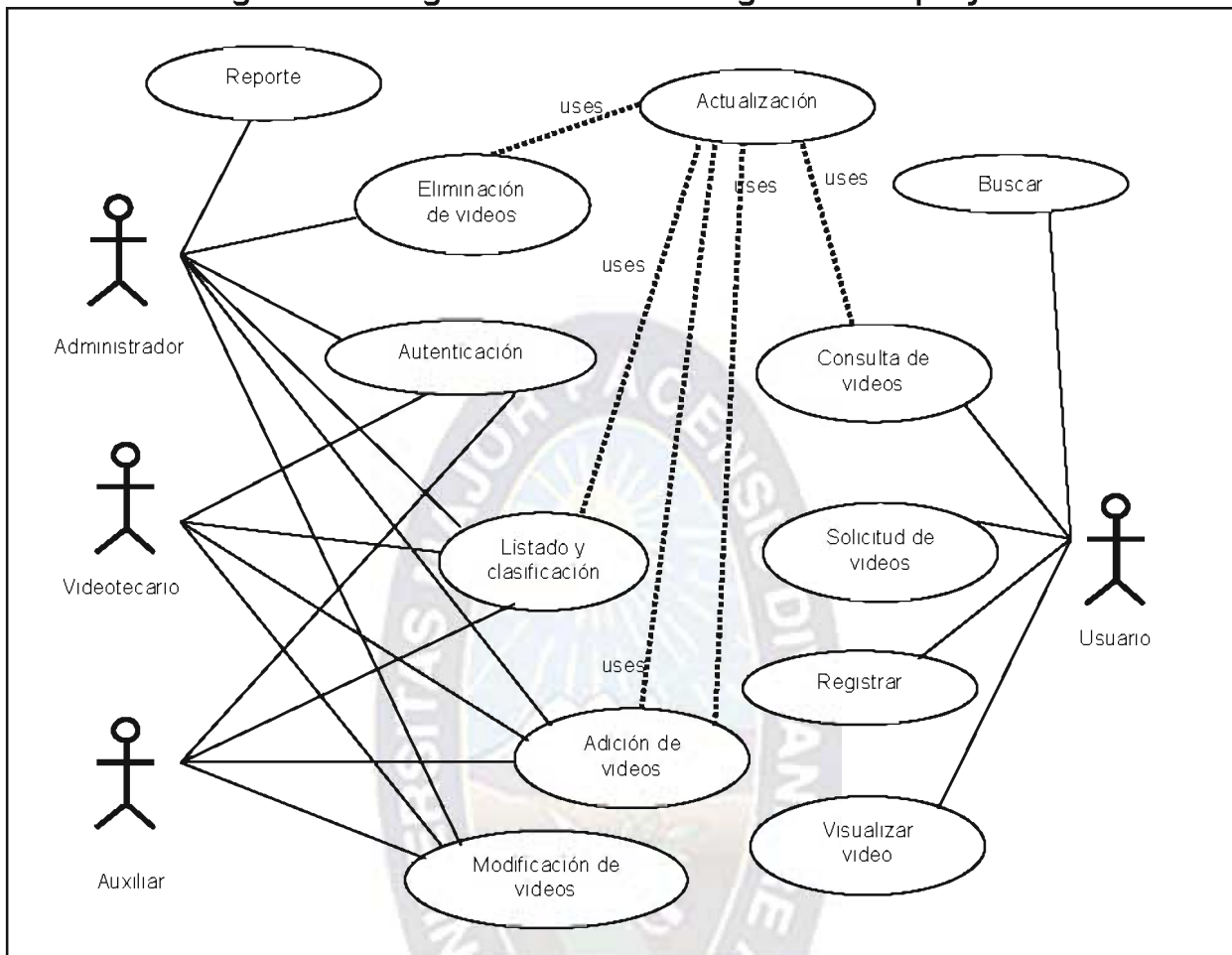
Presenta dos niveles que son:

- **Administrador – Videotecario**, colabora en las funciones del administrador, apoyando en las tareas de adición y modificación de videos.
- **Administrador – Auxiliar**, colabora en las funciones del administrador y videotecario, apoyando en las taras de adición y modificación de videos.
- **Usuario**, acuden diariamente al CERPI solicitando material de video para luego verlo en el audiovisual. Los usuarios pueden ser: Directores, profesores, estudiantes, y otros.

### 3.2.2 DIAGRAMA PRINCIPAL DE CASOS DE USO

En el siguiente diagrama de casos de uso figura 3.2 hace referencia al diagrama general del sistema en la que se muestran las actividades de cada actor.

**Figura 3.2: Diagrama casos de uso general del proyecto**



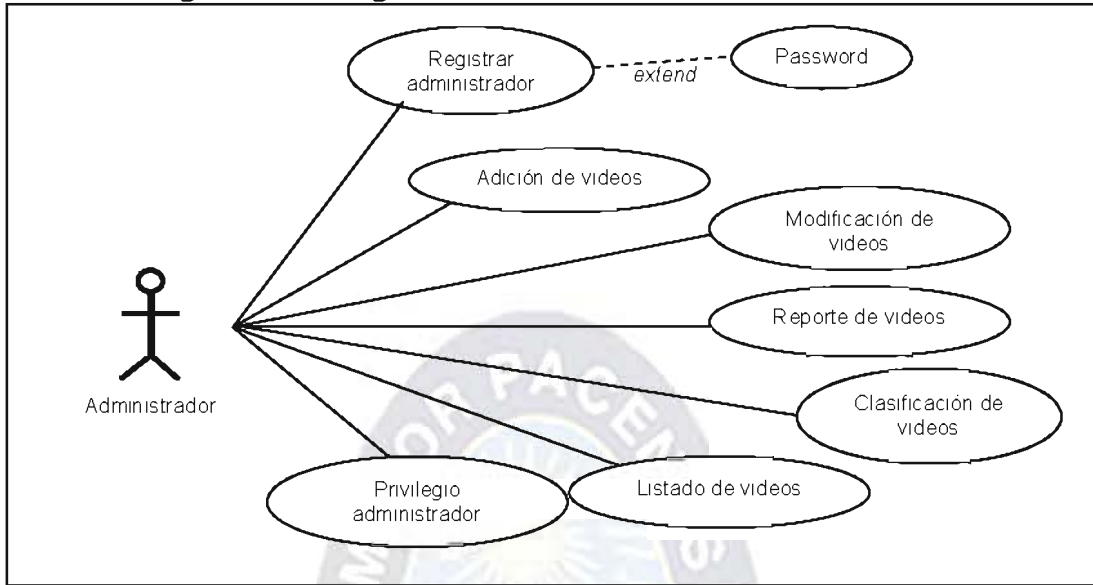
**Fuente: Elaboración propia**

Los diagramas de casos de uso son una representación esquemática de los casos de uso esenciales o de alto nivel. Simboliza los actores y relaciones entre los términos.

### 3.2.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL ADMINISTRADOR

El siguiente diagrama de caso de uso (figura 3.3) se puede observar al usuario con el rol de administrador, la interacción al ingresar al sistema de administración de contenidos que funciona al interior del portal Web dinámico, representando de esa manera la finalidad y los procesos que realiza para administrar reporte de videos, actualizaciones, adición, modificación, eliminación, entre otros procesos que realiza el administrador.

**Figura 3.3: Diagrama casos de uso del administrador**

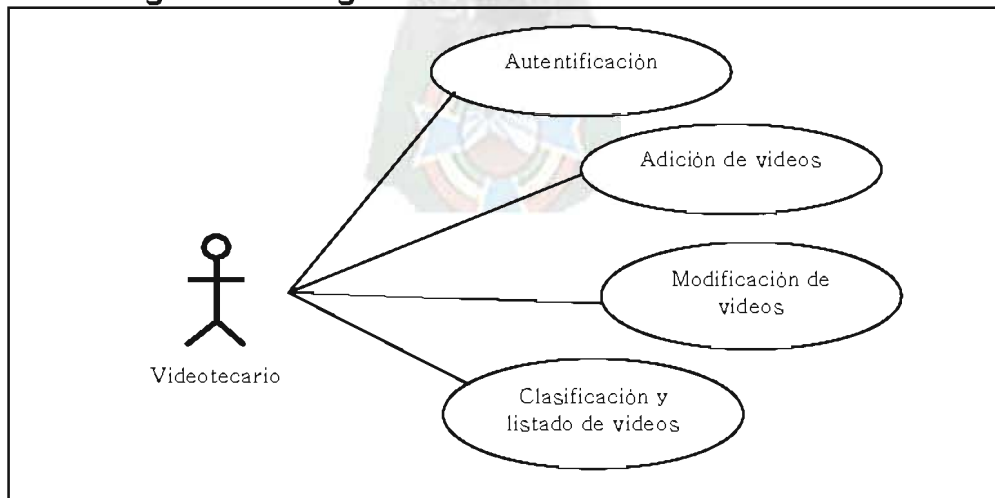


**Fuente: Elaboración propia**

### 3.2.2.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL VIDEOTECARIO

El siguiente diagrama de caso de uso (figura 3.4) se puede observar al usuario con el rol de videotecario, la interacción al ingresar al sistema de administración de contenidos que funciona al interior del portal Web dinámico, representando de esa manera la finalidad y los procesos que realiza para administrar reporte de videos, actualizaciones, adición, modificación, entre otros procesos que realiza el videotecario.

**Figura 3.4: Diagrama casos de uso del videotecario**

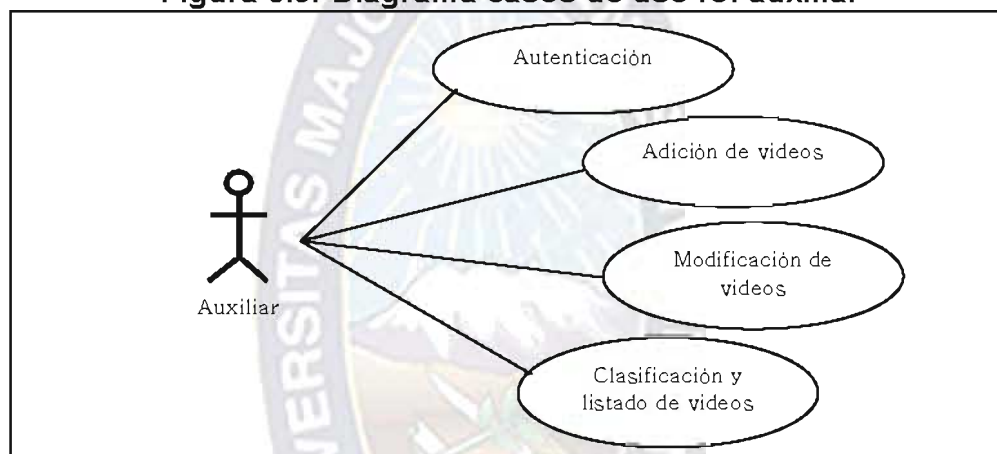


**Fuente: Elaboración propia**

### 3.2.2.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL AUXILIAR

El siguiente diagrama de caso de uso (figura 3.5) se puede observar al usuario con el rol de auxiliar, la interacción al ingresar al sistema de administración de contenidos que funciona al interior del portal Web dinámico, representando de esa manera la finalidad y los procesos que realiza para administrar reporte de videos, actualizaciones, adición, modificación, entre otros procesos que realiza el auxiliar.

**Figura 3.5: Diagrama casos de uso rol auxiliar**

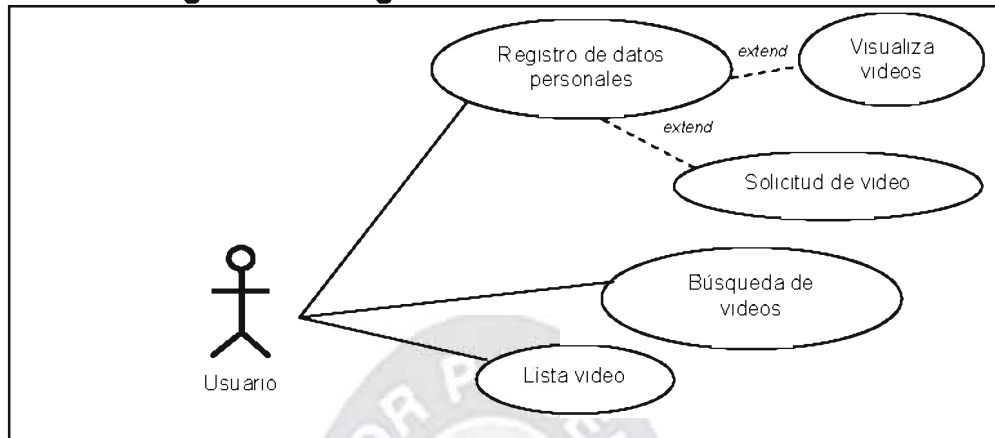


**Fuente: Elaboración propia**

### 3.2.2.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL USUARIO

El siguiente diagrama de casos de uso (figura 3.6) representa la funcionalidad parcial del portal Web dinámico para el sistema de administración de video con el rol de usuario (director, profesor, estudiante, otro).

**Figura 3.6: Diagrama casos de uso del usuario**



Fuente: Elaboración propia

### 3.2.2.5 ESPECIFICACIÓN DE CASOS DE USO

Para una mejor comprensión de los requerimientos se emplea los casos de uso, que son una descripción de los procesos del sistema o arquitectura del mismo. Los casos de uso empleados, detallados, se denominan casos de uso de alto nivel por ser concisos, no detallan los procesos sino que ejemplifican los requerimientos de los actores respecto al sistema.

Dentro de la estructura de casos de uso de alto nivel se identifica el tipo de casos de uso, puede ser primario, secundario u opcional, de acuerdo a la prioridad que tenga en el desarrollo.

**Tabla 3.1: Especificación de casos de uso**

<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario
Descripción:	El Administrador que activa terminales de administración
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario
Descripción:	El Administrador elige el área al que pertenece y registra los datos del video
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario
Descripción:	El Administrador introduce las características de video al sistema
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador, videotecario, auxiliar

Tipo:	Primario
Descripción:	Administrador, videotecario, auxiliar realizan la adición del video en el sistema
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador, videotecario, auxiliar
Tipo:	Primario
Descripción:	Administrador, videotecario, auxiliar realizan la modificación del título, tiempo, autor, materia y clasificación de video, en el cual fallo o cometió el error en el momento de introducir el registro de dicho video
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador
Tipo:	Primario
Descripción:	Administrador realiza el borrado total del registro y el archivo del video
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	usuario (director, profesor, estudiante y otro)
Tipo:	Primario
Descripción:	usuario realiza la búsqueda del material de video de acuerdo a su interés, por autor o título del video, o clasificación de video
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	Administrador, videotecario, auxiliar
Tipo:	Primario
Propósito	Realizan la identificación de cada Administrador, videotecario, auxiliar de la videoteca
Descripción:	Verificar si el administrador, videotecario o auxiliar, que ingresa su login y password, es un usuario registrado
<b>Casos de uso:</b>	<b>Inicio de operaciones</b>
Actores:	usuario (director, profesor, estudiante y otro)
Tipo:	Primario
Descripción:	Una vez registrado el usuario puede hacer su solicitud de video

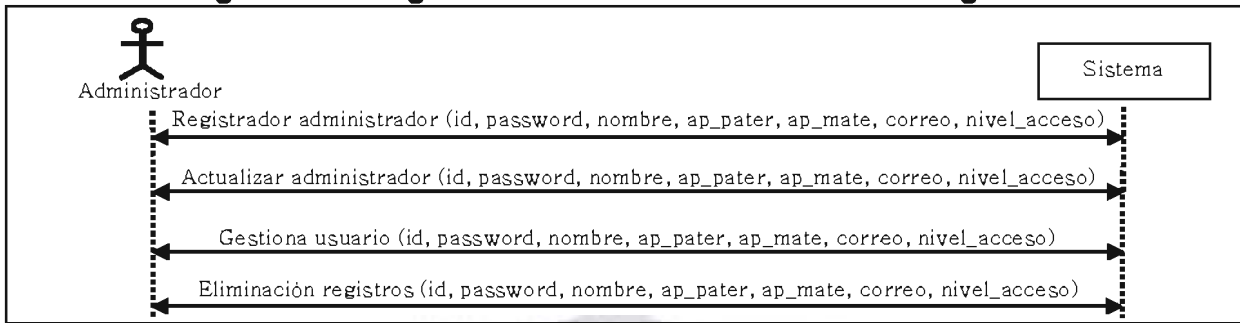
Fuente: Elaboración propia

### 3.3 DIAGRAMA DE SECUENCIAS

Mensaje que debe atender el sistema en el desarrollo en función a actividad de casos de uso.

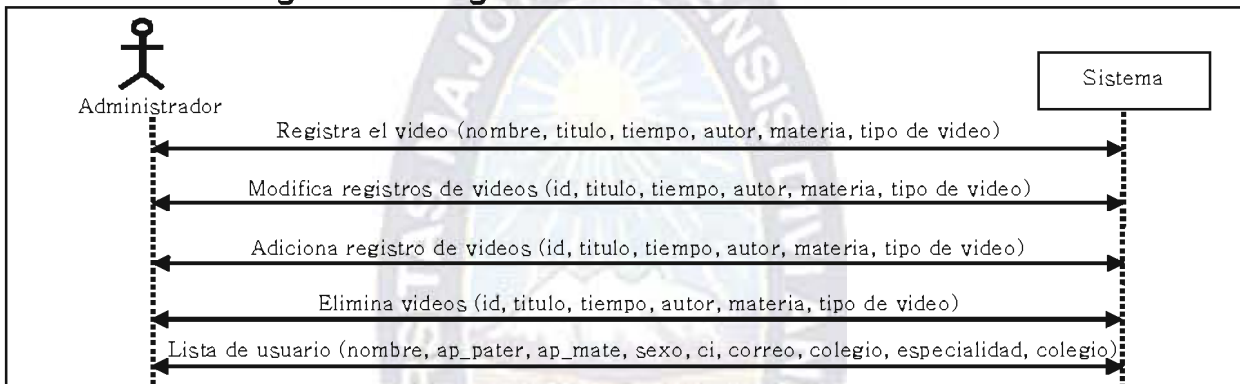
Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos de una aplicación a través del tiempo. Esta descripción es importante porque puede dar detalle a los casos de uso, aclarando al nivel de mensaje de los objetos existentes, como también muestra el uso de los mensajes de las clases diseñadas en el contexto de una operación.

**Figura 3.7: Diagrama de secuencia: Administrador general**



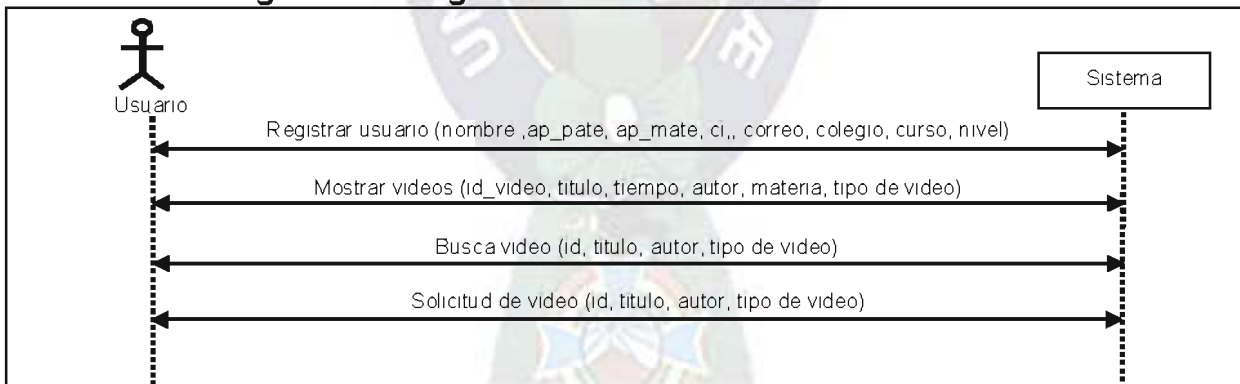
**Fuente: C. Larman, Elaboración propia**

**Figura 3.8: Diagrama de secuencia: Administrador**



**Fuente: C. Larman, Elaboración propia**

**Figura 3.9: Diagrama de secuencia: Usuario visitante**



**Fuente: Elaboración propia**

### 3.4 DIAGRAMA DE COLABORACIÓN

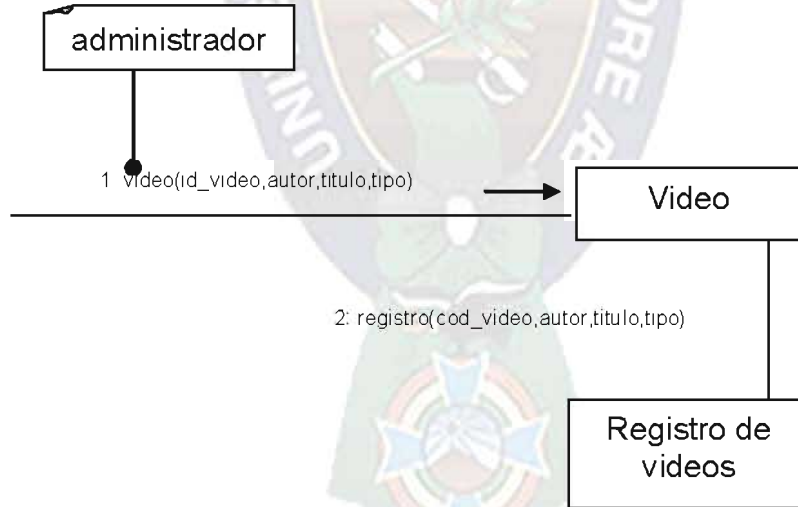
Herramientas para especificar las operaciones de clases a desarrollar.

**Figura 3.10: Diagrama de colaboración: Registro de administrador**



Fuente: Elaboración propia

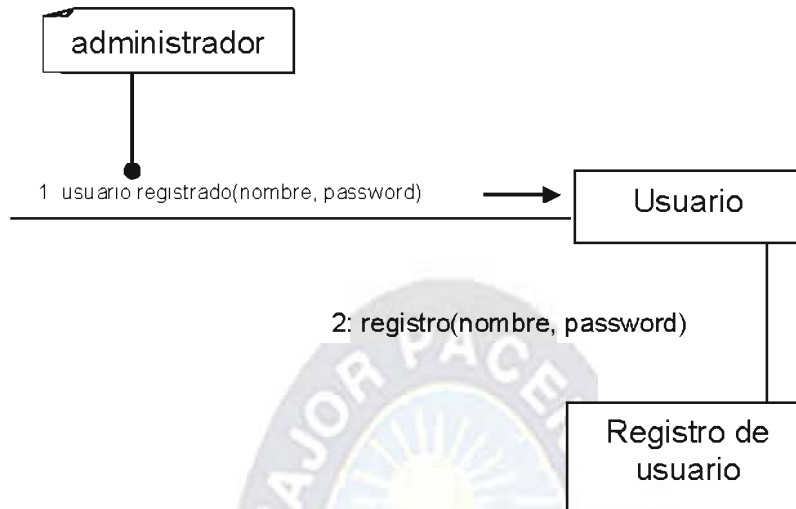
**Figura 3.11: Diagrama de colaboración: Cargar videos**



Fuente: Elaboración propia



**Figura 3.12: Diagrama de colaboración: Registro de dato de usuario**



Fuente: Elaboración propia

### 3.5 ANÁLISIS DE SISTEMA

#### 3.5.1 DISEÑO CONCEPTUAL

Con el análisis de la aplicación se tiene como resultado una estructura conceptual perfectamente definida, como es el diagrama Entidad – Relación para la base de datos, la que viene a ser un equivalente al diseño conceptual.

El modelo conceptual es el diagrama que detalla el dominio del problema, es el artefacto más importante dentro del análisis de un sistema orientado a objetos.

Identificamos una lista de categorías de conceptos en la tabla 3.9.

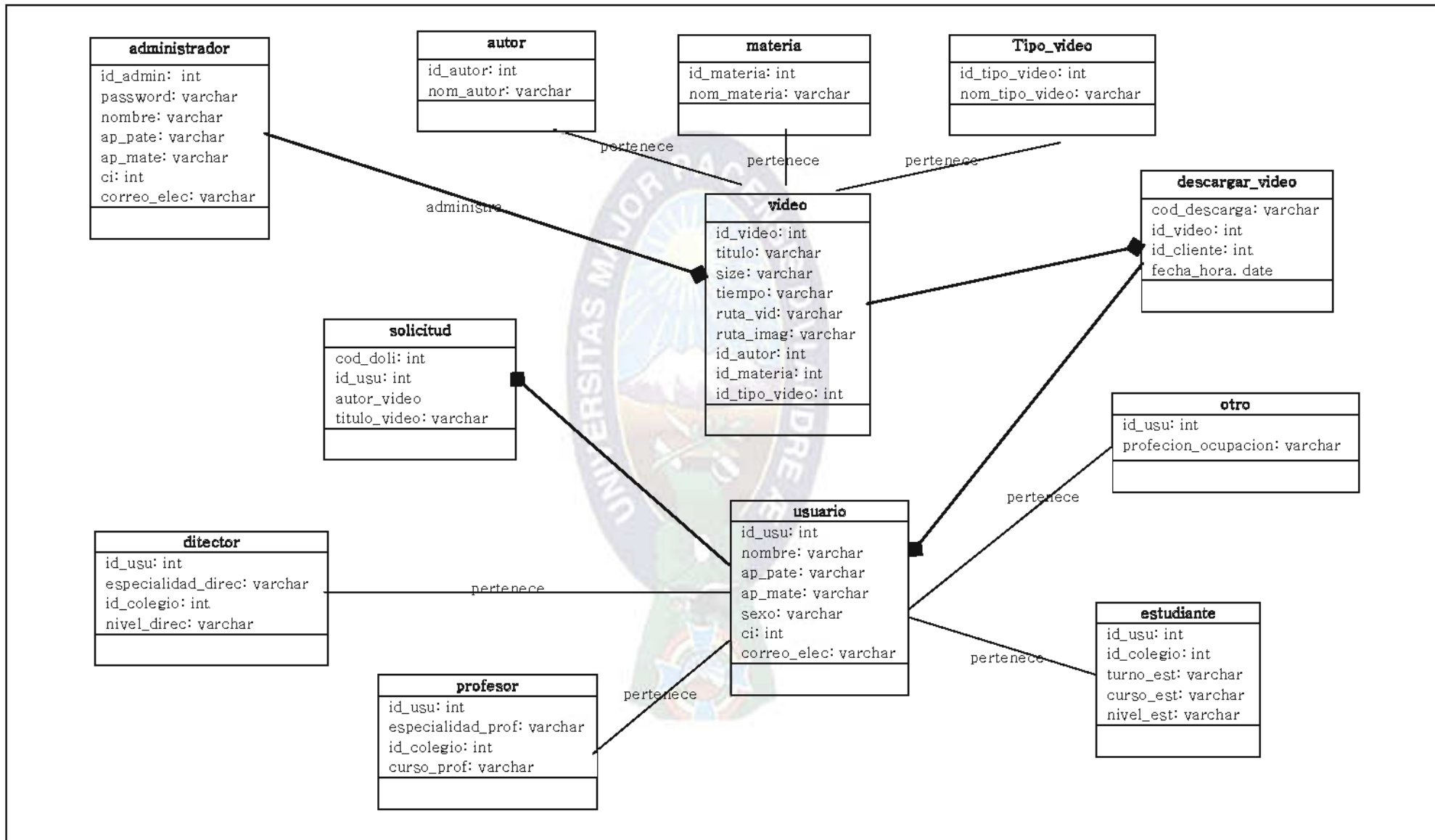
**Tabla 3.2 Conceptos idóneos para la creación del modelo conceptual**

Categoría del concepto	Concepto analizado
Administrador	id_admin: int password: varchar nombre: varchar ap_pate: varchar ap_mate: varchar ci: int correo_elec: varchar
	id_video: int titulo: varchar

Video	size: varchar tiempo: varchar ruta_vid: varchar ruta_imag: varchar id_autor: int id_materia: int id_tipo_video: int
Autor	id_autor: int nom_autor: varchar
Materia	id_materia: int nom_materia: varchar
Tipo_video	id_tipo_video: int nom_tipo_video: varchar
Descarga	cod_descarga: varchar id_video: int id_cliente: int fecha_hora: date
Usuario	id_usu: int nombre: varchar ap_pate: varchar ap_mate: varchar sexo: varchar ci: int correo_elec: varchar
Director	id_usu: int especialidad_direc: varchar id_colegio: int nivel_direc: varchar
Profesor	id_usu: int especialidad_prof: varchar id_colegio: int curso_prof: varchar
Estudiante	id_usu: int id_colegio: int turno_est: varchar curso_est: varchar nivel_est: varchar
Otros	id_usu: int profesion_ocupacion: varchar
Solicitud	cod_doli: int id_usu: int autor_video titulo_video: varchar

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.13 Diagrama conceptual Videoteca Virtual Educativo



### 3.5.1.1 MODELO DE DATOS

Las estructuras de datos y relaciones pueden ser tan complejas que desea enfatizar y examinar independientemente del proceso que se llevo a cabo.

En la figura 3.9 se procede a considerar eventos exteriores que influyen de alguna forma a las entidades del sistema, para elaborara un diagrama Entidad – Relación (E-R) que realmente se útil para el CERPI.

- Existe un conjunto de personas que se desenvuelven en este ambiente, los cuales pueden ser directores, profesores, estudiantes, y otros.
- Es necesario que se registre cada usuario mencionado.

En esta parte se considera las entidades y relaciones que intervienen en el sistema de información, que es diseñado por el esquema conceptual empleando el modelo Entidad – Relación (E-R)

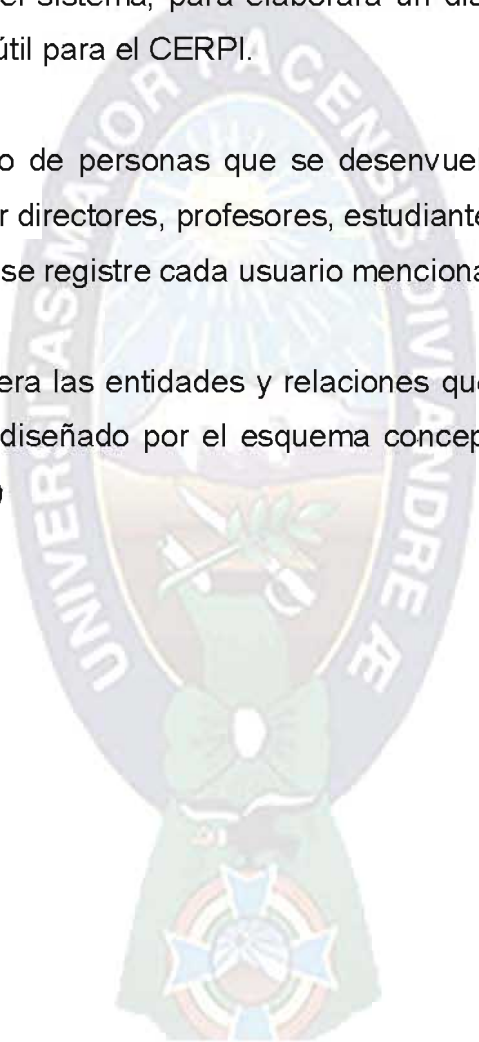
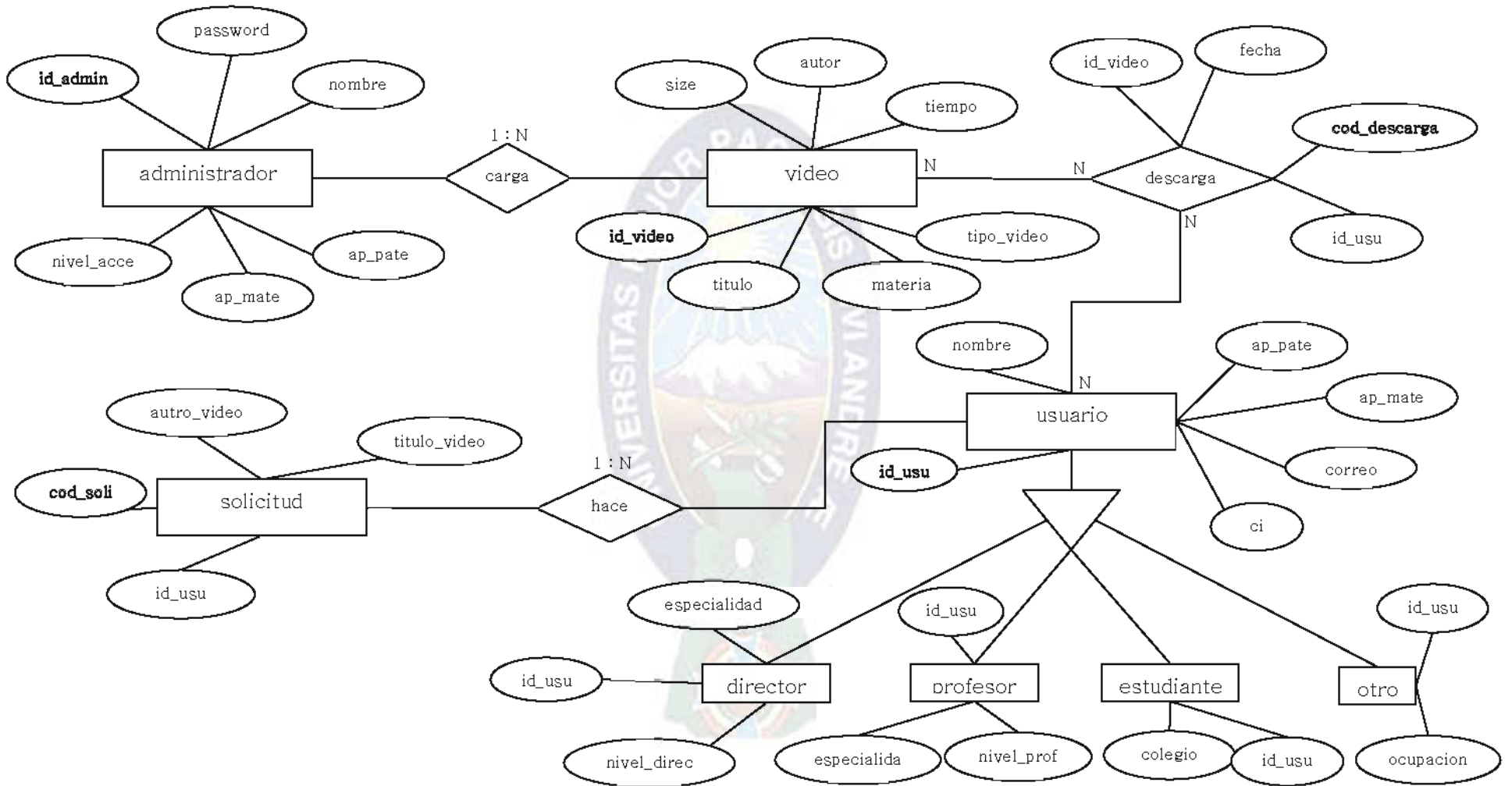


Figura 3.14 Diagrama Entidad – Relación



Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2 DISEÑO NAVEGACIONAL

El diseño navegacional es la principal parte de un sistema de información orientado a una interfaz Web.

#### 3.5.2.1 ESQUEMA DE CLASES NAVEGACIONAL VISION ADMINISTRADOR

En la figura 3.10 se presenta el esquema de clases de navegación para el administrador el cual tiene permiso para entrar a todos los módulos de administración mediante previa autenticación.

**Figura 3.15 Esquema de clases navegacional visión administrador**

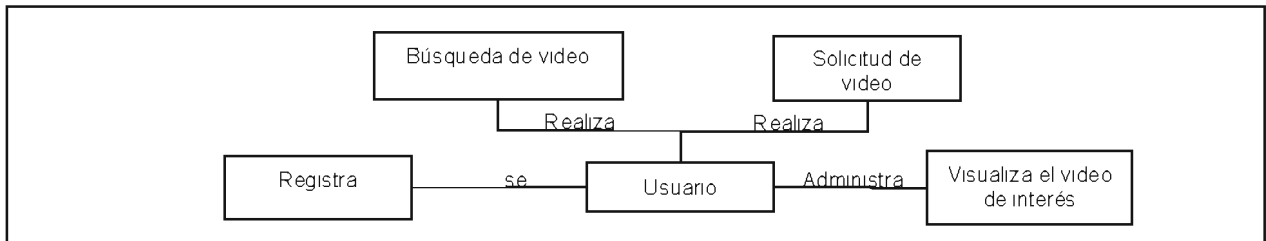


Fuente: Elaboración propia

#### 3.5.2.2 ESQUEMA DE CLASES NAVEGACIONAL VISION USUARIO

En la figura 3.11 se presenta el esquema de clases de navegación para el usuario, el cual solo puede realizar la visualización del video de interés.

**Figura 3.16 Esquema de clases navegacional visión usuario**



**Fuente: Elaboración propia**

Aquí se define los nodos que conforman en el sistema con sus respectivos atributos.

**Tabla 3.3 Nodos del sistema**

<b>Nombre de la clase</b>	Nodo pagina
<b>Clases conceptuales</b>	Portal, usuario
<b>Descripción</b>	Nodo padre del que se derivará el resto
<b>Atributos</b>	Logos, títulos
<b>Enlaces</b>	Portal superior, subportales, menú portal, menú usuario

<b>Nombre de la clase</b>	Nodo consultas
<b>Clases conceptuales</b>	Cargar
<b>Descripción</b>	Nodo que la opción de búsqueda del video y descargado del video
<b>Atributos</b>	Opción de búsqueda, opción de cargar y opción de descargado
<b>Enlaces</b>	Busque, carga y descargar

<b>Nombre de la clase</b>	Nodo visita
<b>Clases conceptuales</b>	Usuario, videos
<b>Descripción</b>	Nodo que permite al usuario visitar y ver los distintos videos
<b>Atributos</b>	Revisa los temas de interés
<b>Enlaces</b>	Registro, acceder

<b>Nombre de la clase</b>	Nodo administración
<b>Clases conceptuales</b>	Usuarios, administrador, videos
<b>Descripción</b>	Nodo que permite gestionar usuarios otorgándoles un nivel de acceso para poder realizar tareas determinadas
<b>Atributos</b>	Administra
<b>Enlaces</b>	Administra videos, usuarios y administradores

**Fuente: Elaboración propia**

### 3.5.2.3 OBJETOS NAVEGACIONALES

**Tabal 3.4 Objetos navegacionales**

Nombre	Ver video
Instancia de:	Consulta
Vista:	Usuario registrado
Contexto:	Ver video
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ver</li> <li>- Examinar</li> </ul>

Nombre	Descargar video
Instancia de:	Consulta
Vista:	Usuario registrado
Contexto:	Descargar
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descargar</li> </ul>

Nombre	Cargar video
Instancia de:	Consulta
Vista:	Administrador
Contexto:	Cargar
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cargar</li> <li>- Administra</li> </ul>

Nombre	Acceder
Instancia de:	Vista
Vista:	Todos los usuario registrados
Contexto:	Registro
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Videos</li> <li>- Listados videos</li> <li>- Listados de usuarios</li> </ul>

Nombre	Revisa
Instancia de:	Revisión
Vista:	Todos los usuarios registrados
Contexto:	Revisa contactos disponibles
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observa y participa</li> <li>- Examinar</li> </ul>

Nombre	Administra
Instancia de:	Administra
Vista:	Solo el administrador con un nivel de acceso especifico
Contexto:	Administra a los usuarios, videotecario y auxiliar
Enlaces:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestiona</li> <li>- Examinar</li> <li>- Otorga permiso</li> </ul>

**Fuente: Elaboración propia**



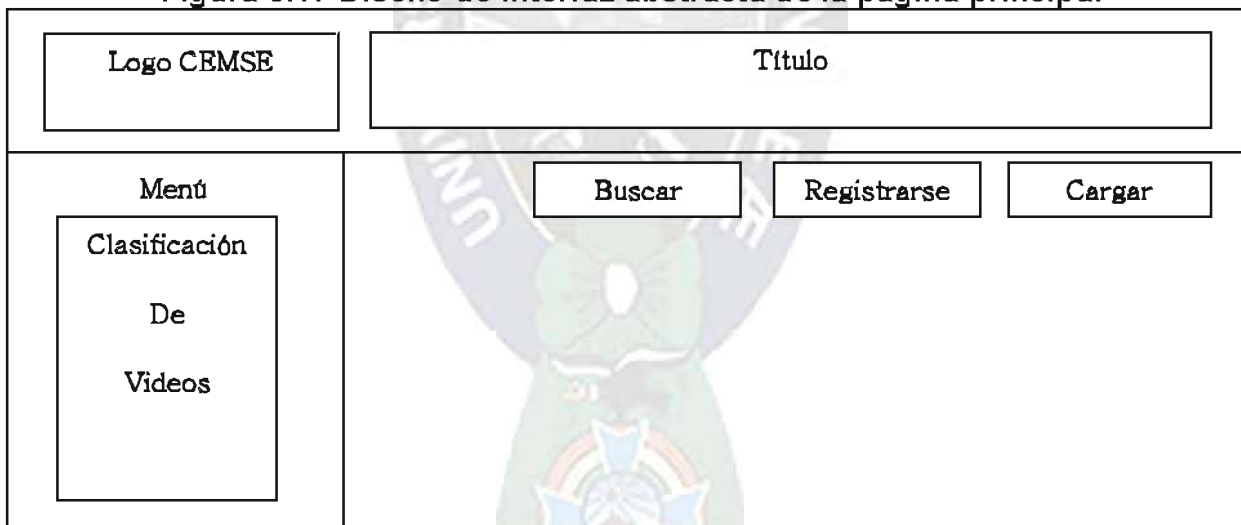
### 3.5.3 DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

En la fase de diseño de interfaz abstracta se define la interfaz de portal web dinámico y el sistema de administración de contenidos reconociendo los diferentes objetivos de la interfaz los cuales activaran vistas de datos u otros objetos de la interfaz además se verifican donde y cuando se realizaran las vistas o llamadas a otros objetos de la interfaz.

#### 3.5.3.1 DIAGRAMA ADV – VISTA DE DATOS ABSTRACTA

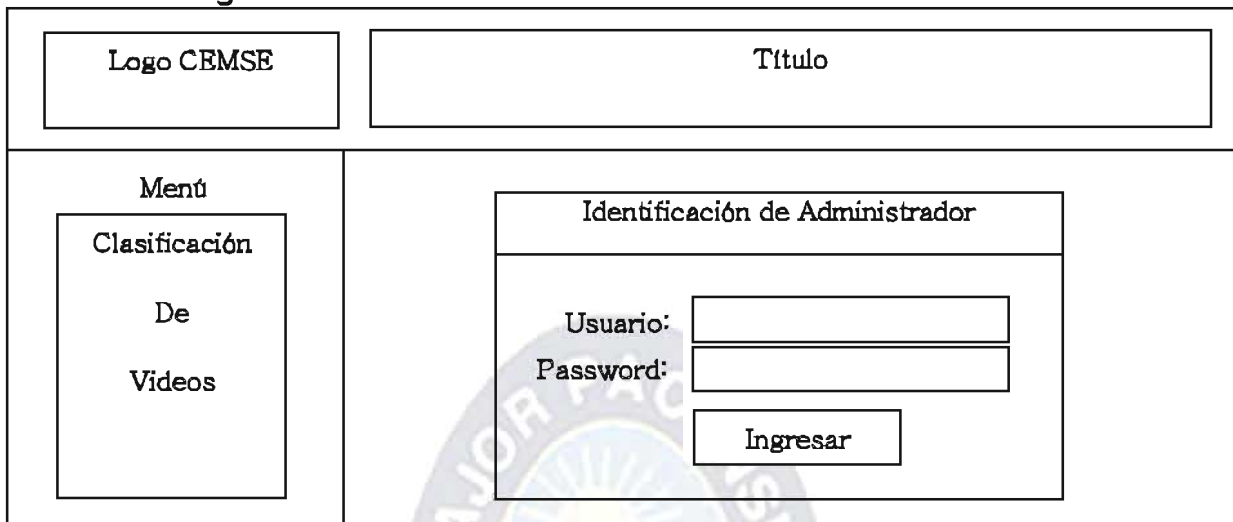
A continuación se define las ADV's de la navegación que tiene un usuario de acuerdo a los privilegios, asignados por el administrador, como tipo de usuario al que pertenece para con el sistema.

**Figura 3.17 Diseño de interfaz abstracta de la pagina principal**



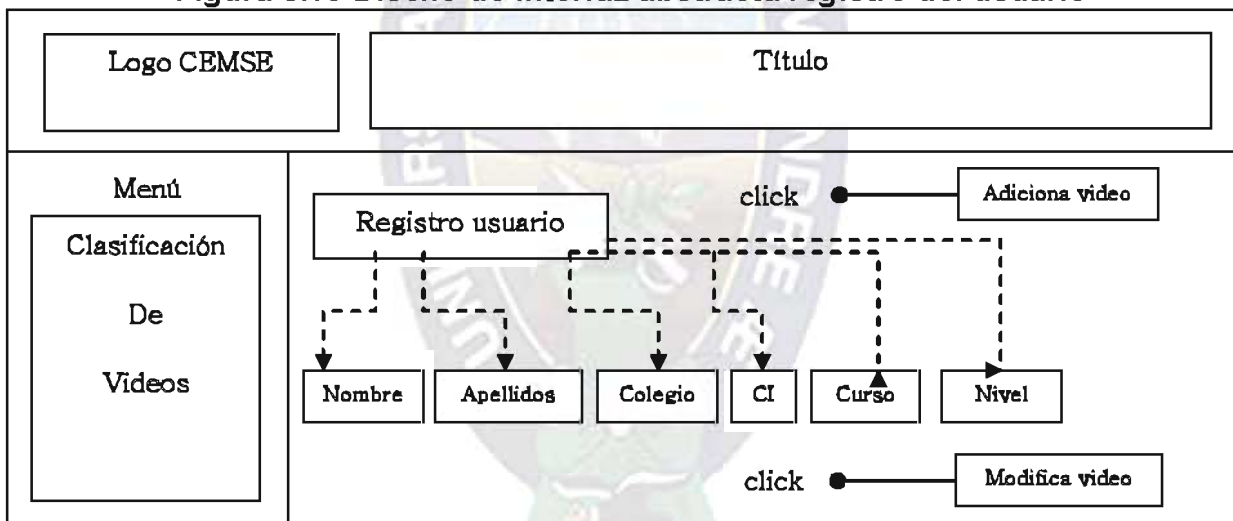
Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.18 Diseño de interfaz abstracta del Administrador**



Fuente: Elaboración propia

**Figura 3.19 Diseño de interfaz abstracta registro del usuario**



Fuente: Elaboración propia

### 3.5.4 IMPLEMENTACIÓN

En esta etapa se implementa el software hipermedia. Los modelos construidos independientemente de la plataforma de implementación son traducidos a un ambiente de ejecución.

### 3.6 INTERFAZ DE USUARIO

La pagina principal se detalla en la figura 3.14, muestra una cara en el cual el usuario podrá navegar con facilidad, tomando en cuenta los puntos de navegabilidad, también permite el registro del administrador y del usuario (director, profesor, estudiantes, otros).

Figura 3.20: Página de inicio



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente página se observa como el usuario se puede registrar para ver el video que elija el usuario (director, profesor, estudiante, otro).

Figura 3.21: Registro del Director



Fuente: Elaboración propia

Figura 3.22: Registro del Docente

**REGISTRAR DOCENTE**

**Datos Generales**

Nombre(s):

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Sexo:

**Datos Exclusivos del Docente**

Unidad Educativa en la que Trabaja:

Materia que dicta:

Curso que dicta	Inicial		primaria								secundaria			
	1I	2I	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	1S	2S	3S	4S
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Nombre:

Contraseña:

Aceptar

Si se registró anteriormente escriba su nombre y su password, si no elija la opción REGISTRARSE.

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.23: Registro del Estudiante

**REGISTRAR ESTUDIANTE**

**Datos Generales**

Nombre(s):

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Sexo:

**Datos Exclusivos del Estudiante**

Colegio:

Turno:

Curso:

Nivel:

Aceptar Limpiar

Nombre:

Contraseña:

Aceptar

Si se registró anteriormente escriba su nombre y su password, si no elija la opción REGISTRARSE.

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.24: Registro de Otro usuario

**Registro de Otro usuario**

Nombre(s):

Apellido Paterno:

Apellido Materno:

Contraseña:

Confirmar Contraseña:

Sexo:

Profesión o Ocupación:

Fuente: Elaboración propia

Una vez registrado el usuario tiene el privilegio de poder visualizar el video de interés, realizar solicitud de video de interés.

Figura 3.25: Página principal del usuario registrado

**Videoteca Virtual Educativa**

Centro de Recursos Pedagógicos Integral - CERPI

Inicio

Buscar

<p><b>Título:</b> la humedad</p> <p><b>Autor:</b> Educacion Paulinas - Zoologia 2</p> <p><b>Archivo</b></p> <p>00:08:18</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>	<p><b>Título:</b> la minería</p> <p><b>Autor:</b> Educacion Paulinas - Zoologia 3</p> <p><b>Archivo</b></p> <p>00:08:18</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>
<p><b>Título:</b> la naturaleza</p> <p><b>Autor:</b> Educacion Paulinas - Biologia 1</p> <p><b>Animado</b></p> <p>00:08:18</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>	<p><b>Título:</b> la tierra</p> <p><b>Autor:</b> Discoberry Kids</p> <p><b>Animado</b></p> <p>00:08:18</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>
<p><b>Título:</b> medio ambiente</p> <p><b>Autor:</b> CEMSE</p> <p><b>hola</b></p> <p>00:06:47</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>	<p><b>Título:</b> sistema solar</p> <p><b>Autor:</b> Educacion Paulinas - Zoologia 1</p> <p><b>Documental</b></p> <p>00:08:18</p> <p><a href="#">Solicitud</a></p> <p><a href="#">Mostrar</a></p>

< Anterior **1** Siguiente >

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.26: Solicitud de videos

The screenshot shows the 'Solicitud de Videos' form in the 'Videoteca Virtual Educativa' system. The header includes the 'cense' logo and the text 'Centro de Recursos Pedagógicos Integral - CERPI'. A sidebar on the left lists video classification options: Animado, Archive, Documental, Drama, Musical, Serie, Serie Animada, Spot Publicitario, and Otro... The main form area is titled 'SOLICITUD DE VIDEOS' and contains the following fields:

- Nombre(s): Joregc
- Apellido Paterno: nina
- Apellido Materno: ramos
- Colegio: San Jose
- Titulo del Video: la humedad
- Autor: Educacion Paulinas - Zoo
- Area: Autoestima
- Tipo solicitante: [dropdown menu]
- Fecha y Hora de solicitud: [dropdown menu]
- Fecha inicial: 2010-01-11 [Fecha]
- Fecha final: 2010-01-11 [Fecha]
- Hora Inicio: 10:56 | Hora final: 10:56
- Sala: [dropdown menu]
- Población: [dropdown menu]

Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.20 nuestra la autenticación del administrador, es el encargado de administrar el sistema. Tiene libertad de realizar alta y baja a los registros deseados, cargar los videos, etc.

Figura 3.27: Autenticación del Administrador

The screenshot shows the 'Autenticación de Administrador' form in the 'Videoteca Virtual Educativa' system. The header includes the 'cense' logo and the text 'Centro de Recursos Pedagógicos Integral - CERPI'. The form area is titled 'Autenticación de Administrador' and contains the following fields:

- Usuario: admin
- Password: [masked with dots]
- Ingresar button

A 'Regresar' link is located at the bottom right of the page.

Fuente: Elaboración propia

Figura 3.28: Pagina principal del Administrador



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3.22 se registra el archivo videos de formato mpg que se almacena en la base de datos videoteca.

Figura 3.29: Registrar videos



Fuente: Elaboración propia

**RESUMEN**

El capítulo trata de la evaluación de la calidad del software que es: Funcionalidad, mantenibilidad, portabilidad, confiabilidad y navegabilidad.

**4.1 MÉTRICAS DE CALIDAD**

Se describe las métricas de calidad que se utilizan para poder medir la calidad del software del proyecto desarrollado. Para el cual se denota cada aspecto de los procedimientos de cálculo o análisis.

La ausencia de defectos, la aptitud para el uso, la seguridad, la confiabilidad, y la reunión de especificaciones son elementos que están involucrados en el concepto de calidad del software. Sin embargo, la calidad del software debe ser construida desde el comienzo, no es algo que puede ser añadido después [Humphrey, 1997].

Los puntos para determinar la calidad de producto de software se encuentran enmarcados en el ISO/IEC 9126, el cual no es verificable cuantitativamente.

**4.1.1 FUNCIONALIDAD**

Los puntos de función se determinan cinco características del dominio de la información que se detalla a continuación.

Analizamos el **MODULO ADMINISTRACIÓN:**

**Tabla 4.1 Cálculo de punto de función**

<b>Parámetros de medición</b>	<b>Administración</b>	<b>Factor (simple)</b>	<b>Total</b>
Numero de entrada de usuario	6	2	12
Número de salidas de usuario	4	2	8
Numero de petición de usuario	3	6	18
Numero de archivos	7	5	35
Numero de interfaces externas	7	2	14
Cuentas total →			$\Sigma = 87$

Fuente: Elaboración propia



Los valores de ajuste de complejidad se obtienen respondiendo a las preguntas destacables que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla: 4.2 Computación de Puntos de Función**

MÉTRICAS	Sin Influencia	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial
Factor	0	1	2	3	4	5
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y recuperación fiable?					X	
2. ¿Se requiere comunicación de datos?				X		
3. ¿Existen funciones de procesos distribuidos?				X		
4. ¿Es crítico el rendimiento?			X			
5. ¿Sera ejecutado el sistema en un SO existente?					X	
6. ¿Requiere de datos interactiva?					X	
7. ¿Requiere de datos interactiva que las transacciones se lleven a cabo en sobre múltiples pantallas u operaciones?					X	
8. ¿Se actualiza los archivos maestros de forma interactiva?				X		
9. ¿Son complejas las entradas, las salidas, los archivos o las peticiones?			X			
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?				X		
11. ¿Se ha utilizado el código para ser utilizable?					X	
12. ¿Están incluidos en el diseño la conversión y la instalación?					X	
13. ¿se ha diseñado el sistema para soporta múltiples transacciones en diferentes organizaciones?				X		
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizado por el usuario?					X	

Fuente: [Elaboración Propia]

Obteniendo la sumatoria del factor de ajuste de complejidad:

$$\sum F_i = 4+3+3+2+4+4+4+3+2+3+4+4+3+4=47$$

Sustituyendo valores en la ecuación se tiene:

$$PF = 87 * (0.65 + 0.01 * 47) = 97,44$$

Analizamos el **MODULO DE CONSULTAS:**

**Tabla 4.3 Calculo de punto de función**

Parámetros de medición	Administración	Factor (simple)	Total
Numero de entrada de usuario	5	3	15
Número de salidas de usuario	3	4	12
Numero de petición de usuario	4	3	12
Numero de archivos	3	7	21
Numero de interfaces externas	4	5	20
Cuentas total →			Σ = 80

Fuente: Elaboración propia

$$\sum F_i = 4+3+3+2+4+4+4+3+2+3+4+4+3+4=47$$

Sustituyendo valores en la ecuación se tiene:

$$PF=80*(0.65+0.01*47)=89,6$$

Analizamos el **MODULO DE VISITAS:**

**Tabla 4.4 Calculo de punto de función**

Parámetros de medición	Administración	Factor (simple)	Total
Numero de entrada de usuario	4	3	12
Número de salidas de usuario	3	4	12
Numero de petición de usuario	3	3	9
Numero de archivos	4	7	28
Numero de interfaces externas	2	5	10
Cuentas total →			Σ = 71

Fuente: Elaboración propia

$$\sum F_i = 4+3+3+2+4+4+4+3+2+3+4+4+3+4=47$$

Sustituyendo valores en la ecuación se tiene:

$$PF=71*(0.65+0.01*47)=79,52$$

Por lo tanto la funcionalidad es igual a:

$$\text{Funcionalidad} = \sum PF / \text{numero de módulos}$$

$$\text{Funcionalidad} = (97,44+89,6+79,52)/3=88,85$$

$$\% \text{ de Funcional} = 88,85\%$$

La funcionalidad del sistema con respecto a la productividad, coste y beneficio es el 88,85% para con el sistema.

#### 4.1.2 MANTENIBILIDAD

El mantenimiento del software es tan necesario si se quiere ver que el mismo sea útil a través de tiempo y se adapte a los cambios constantes de ambiente en el que funciona.

Se identifico tres módulos principales en el sistema Videoteca Virtual Educativo. Para hacer un análisis del software se describimos de la siguiente manera:

i=1=Consultas de los videos

i=2=Visitas de lo que ofrece la Videoteca Virtual

i=3=Administración de los videos

#### CONSULTA DE LOS VIDEOS

i	Muestra(i)	SA(i) señal de unión	SU(SA(i)) señal de superunión	CFF(i)
Consultas de usuarios visitantes	9	9	6	0.7
Consultas de los Administradores	10	10	8	0.8

**Interpretación:** En el modulo de consultas de los videos se hizo una evaluación en su respectivo submódulo, de los cuales se obtuvo como promedio  $CFF=0.75$  que indica que en este modulo no existe cohesión funcional fuerte

#### VISITAS DE LO QUE OFRECE LA VIDEOTECA VIRTUAL

i	Muestra(i)	SA(i) señal de unión	SU(SA(i)) señal de superunión	CFF(i)
Registro de datos del usuario visitante	10	10	6	0.6
Visita videos	8	8	4	0.5

**Interpretación:** En este modulo de pacientes se puede observar que dentro de sus módulos subordinados existe Cohesión Funcional no muy fuerte por que se obtuvo como promedio  $CFF=0.55$

## ADMINISTRACIÓN DE LOS VIDEOS

i	Muestra(i)	SA(i) señal de unión	SU(SA(i)) señal de superunión	CFF(i)
Administración de administradores	4	4	3	0.75
Administración de usuarios	4	4	3	0.75
Administración de videos	4	4	3	0.75
Reportes	4	4	3	0.75

**Interpretación:** Haciendo el análisis a todo los módulos en el sistema, se obtuvo como promedio  $CFF=0.75$  lo cual indica que el sistema presenta una Cohesión Funcional no muy fuerte pero tampoco débil entre sus módulos, es decir que sus módulos son independientes en sus funciones.

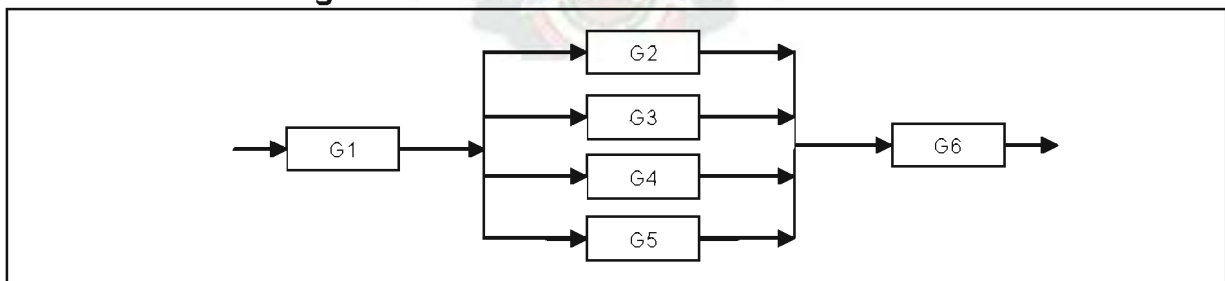
### 4.1.3 PORTABILIDAD

Podemos indicar que el sistema es portable, por el uso de las tecnologías de desarrollo WAMP (Windows, Apache, MySQL, PHP) que pueden ser trabajadas en cualquier otro producto de Windows, más al contrario este tipo de desarrollo no necesita ningún cambio en la conexión, ni en el código si se quiere trabajar con una tecnología LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP).

### 4.1.4 CONFIABILIDAD

La funcionalidad del sistema está relacionada con los componentes del modelo de sistema.

**Figura 4.1 Estructura funcional del sistema**



Fuente: Elaboración propia

Donde:

G1: Verificación de usuario

G2: Registro

G3: Búsqueda

G4: Revisión de videos

G5: Ver el video de interés

G6: Descargas el video

De la tabla 3.17 considera la confiabilidad de cada modulo independiente, dicho hecho para analizar la confiabilidad de cada subsistema existente.

Habiendo realizado un periodo de pruebas se constato los siguientes datos para cada modulo del sistema.

**Tabla 4.5 Calculo de componentes**

<b>G1</b>	$\lambda=0.25;$ $t=0.21$	$G1= e^{-(0.25)(0.21)}=0.95$
<b>G2</b>	$\lambda=0.20;$ $t=0.21$	$G2= e^{-(0.20)(0.21)}=0.96$
<b>G3</b>	$\lambda=0.30;$ $t=0.21$	$G3= e^{-(0.30)(0.21)}=0.94$
<b>G4</b>	$\lambda=0.25;$ $t=0.21$	$G4= e^{-(0.25)(0.21)}=0.95$
<b>G5</b>	$\lambda=0.20;$ $t=0.21$	$G5= e^{-(0.20)(0.21)}=0.96$
<b>G6</b>	$\lambda=0.25;$ $t=0.21$	$G6= e^{-(0.25)(0.21)}=0.95$

**Fuente: Elaboración propia**

Conociendo la confiabilidad de cada uno de los módulos del sistema, el paso que sigue es analizar la confiabilidad del sistema. Para tal efecto consideramos dos situaciones:

- En un caso se considera que el sistema falla, si falla cualquiera de sus componentes.
- En otro caso se considera que el sistema falla si y solo si falla sus componentes.

Se realiza los cálculos correspondientes y se obtiene que:

$$G_a = G_1 = 0.95$$

$$G_b = 1 - (1 - G_2)(1 - G_3)(1 - G_4)(1 - G_5) = 1 - (1 - 0.96)(1 - 0.94)(1 - 0.96)(1 - 0.96) = 0.99$$

$$G_c = G_6 = 0.95$$

Calculando:

$$G(t) = G_a * G_b * G_c = 0.95 * 0.99 * 0.95 = 0.89 = \mathbf{89\%}$$

Lo que indica que la confiabilidad de la Videoteca Virtual par el CEMSE – CERPI es del 89%, con un erro, que el 11% de que el sistema falle excediendo un determinado tiempo de uso.

#### 4.1.5 NAVEGABILIDAD

Se recurre al principio básico de la usabilidad: El usuario no tiene tiempo, y menos para estar adivinando cual es la manera de llegar a los diferentes contenidos de la Web.

Tienen que saber a dónde va y tener confianza en el sitio. Aquí algunos puntos que se toman en cuenta para la navegabilidad de la Web:

- No puede haber demasiados “volver” en el sitio, el usuario puede no saber a donde está yendo, causando que pierda la confianza. Si se pone algún volver se recomienda poner “volver a...” y la sección a dónde va el link.
- Tener siempre un menú visible desde todas o casi todas las páginas del sitio. En el se pondrá links a las principales secciones del sitio.
- Tiene que haber una forma de llegar directamente a la página principal desde todas las páginas.
- Se diseña el sitio de tal manera que el usuario nunca tenga que usar los botones “Atrás” y “Adelante” del navegador más que para salir del sitio.

- Los link están bien visible para que el usuario no los tenga que buscar.
- El usuario puede llegar desde cualquier parte del sitio a cualquier otra en no más de tres clics.
- Tratar de que lo primero que cargue en la página sean los links (menú, iconos, etc.). De esta forma el usuario no tendrá que esperar si ya sabe a dónde quiere ir.

Se concluye que la Videoteca Virtual Educativo fue diseñada tomando en cuenta los puntos mencionados de navegabilidad.



## **5.1 CONCLUSIONES**

Una vez culminado todos los puntos propuestos para el desarrollo del proyecto, se llega a la conclusión que fue factible lograr el mismo, al haberse elaborado la Videoteca Virtual Educativo para el CERPI – CEMSE, el cual puede ser susceptible de realizar ajustes, de acuerdo a los nuevos requerimientos que se tenga en el proceso de puesta en marcha del sistema.

El presente proyecto muestra un método de control de los videos, puede ser mejorado, con la ampliación y automatización de los métodos de clasificación que ayudarían a tener mayor rapidez en el proceso de clasificación.

Del mismo modo el desarrollo de una videoteca virtual es de gran ayuda a aquellas personas que no pueden hacerse presentes en la videoteca para la búsqueda de información.

Después de haber realizado el análisis, desarrollo, implementación y evaluación de la Videoteca Virtual Educativo se concluye lo siguiente:

- Se desarrollo un sistema que tiene una interfaz Web amigable para el usuario y de fácil manejo.
- El sistema está diseñado para asegurar la integridad y consistencia de la información y reducir el tiempo empleado en el servicio del videotecario.
- Se logro mejorar en la organización de los videos.



- Se desarrollo un subsistema que permite registrar y almacenarlo datos de cada video en una base de datos.
- Se desarrollo un subsistema que permite al usuario y administrador ser registrados en una base de datos.
- Se desarrollo un subsistema que realiza la búsqueda de videos.
- Se desarrollo un subsistema que permite desplegar las estadísticas mensuales de usuarios.
- Se desarrollo una Videoteca Virtual Educativo beneficiando a los directores, profesores, estudiantes, y otros.
- Se realizo la evaluación de calidad mediante métricas de calidad.

## 5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Optimizar la forma de cargar los videos al servidor de tal forma que en el momento de ver su registro del video sea rápido.
- Que se cree una interfaz donde exista un espacio de foro debate sobre la videoteca virtual educativo y temas de interés común.
- Implementar un espacio de video conferencia vía Web.

## BIBLIOGRAFIA

[Mc Graw Hill, Ingeniería de software, 2002]

[Schwabe, HDM An Object Oriented Hypermedia Desing Model, 1995]

[Martín Fowler, UML gota a gota, 1999]

[Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, *El Lenguaje Unificado de Modelado*, Addison Wesley, 1996]

[Kendall Kendall, Analisis y Diseño de Sistemas, código de libro K60017]

[Graig Larman, Análisis y Diseño Orientado a Objetos UML y Patrones, código de libro I26002]

[James Rumbaugh Jhon Gratrell, Modelo y Diseño Orientado a Objetos]

[Piattini, Mario & Miguel, Fundamentos y modelos de Base de Datos, código de libro H20032]

[Mabel Ivonne Ramos Paiva, Proyecto de grado – Biblioteca Virtual para CREII (Centro de Recursos y Aprendizaje Independiente de Idiomas) de la carrera de Lingüística e Idiomas, 2006]

[Joel De la Cruz Villar, PHP y MySQL, 2004]

[Luis Marco Jimenes, Introducción a Tecnologías Web]

[La Quey, Tracy, Que es Internet]

[Stoute Rick, World Wide Web]

## REFERENCIA WEB

[1] <http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=20061008082130AAwk4co>  
Fecha y hora de ingreso 01/06/09, 17:30

[2] <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070412071050AA7papx>  
Fecha y hora de ingreso 01/06/09, 17:35

[3] <http://www.alegsa.com.ar/Dic/virtual.php>  
Fecha y hora de ingreso 01/06/09, 17:40

[4] <http://es.wikipedia.org/wiki/Educaci%C3%B3n>  
Fecha y hora de ingreso 01/06/09, 17:45

[5] <http://monografias.com/videotecavirtual.html>  
Fecha y hora de ingreso 25/05/09, 10:40

[6] [http://www.pcm.gob.pe/portal\\_ongei/publica/Apache/index.htm](http://www.pcm.gob.pe/portal_ongei/publica/Apache/index.htm)  
Fecha y hora de ingreso 25/05/09, 11:15

[7] [http://dgtv.sepgob.mx/cete/ser\\_pres/pdf](http://dgtv.sepgob.mx/cete/ser_pres/pdf)  
Fecha y hora de ingreso 25/05/09, 11:47

[8] <http://www.w3org/tr/1999/wai-webcontent-19990505.pdf>  
Fecha y hora de ingreso 25/05/09, 11:57

[9] [http://www.w/index.php?title=Proceso\\_Unificado\\_de\\_Rational&action=edit](http://www.w/index.php?title=Proceso_Unificado_de_Rational&action=edit)  
Fecha y hora de ingreso 20/10/09, 18:18

[10] <http://web.mit.edu/rhel-doc/3/rhel-sg-es-3/pt-configuration.html>  
Fecha y hora de ingreso 21/10/09, 16:08



# ANEXOS

## ANEXO A

### ANTECEDENTES DE LA INSTITUCIÓN

El CEMSE se constituye en el referente institucional para la creación de los centros de recursos pedagógicos impulsados en la Reforma Educativa Boliviana.

El modelo de Centro de Recurso Pedagógicos, que articula salud escolar y educación esta estructurada sobre la base de tres pilares:

- Educación para el fortalecimiento y formación para la democracia y ciudadanía desde la escuela.
- Educación formal para el emprendimiento y la productividad con visión sostenible de los recursos naturales.
- Educación para la prevención y vigilancia del VIH – SIDA hacia la construcción de una vida saludable.

### Misión institucional

“Mejorar la calidad educativa de las invades educativas de las redes fiscales, ofreciendo servicios médicos y participativo en educación y en atención primaria en salud para estudiantes, docentes y sus respectivas comunidades.”

Para lograr su meta cuenta con las unidades de:

### Unidad de Administración

El nivel organizacional de la unidad es de asesoramiento a la Dirección Ejecutiva, su función principal es la de administrar los Recursos Humanos y Financieros de la institución, para tal efecto cuenta con dos departamentos:

- Contabilidad
- Bienes y servicios

### Unidad de planificación

La unidad de planificación se encarga de la preparación, presentación, seguimiento y evaluación de proyectos del CEMSE, con entidades de apoyo al desarrollo y fundaciones internacionales y nacionales. También es responsable de las relaciones públicas del CEMSE a nivel nacional e internacionales, se encarga de la elaboración seguimiento y evaluación del POA institucional y del plan estratégico, también se encarga de coordinar los Programas Universitarios del CEMSE. Asesora a la Dirección Ejecutiva y colabora en al coordinación del marcha institucional. Tiene el departamento:

Evaluación y calidad como parte de su estructura.

### Unidad de educación

Esta área fortalece la acción del CEMSE como un Centro De Recursos Pedagógicos Integrales (CERPI), tiene un valor reconocido por la población en general y por el Ministerio de Educación.

La unidad de educación es uno de los brazos operativos del Centro De Recurso Pedagógicos Integrales CERPI, orientada a investigar y desarrollar proceso que satisfagan la necesidad de la comunidad educativa. Cuenta con los siguientes departamentos:

### Departamento de asesoría pedagógica

Responsable de llevar adelante procesos de diseño curricular, paralelamente realiza proceso de formación permanente con los docentes. Su servicio comprende las siguientes áreas:

- Área de asesoramiento pedagógico.
- Área de organización y gestión escolar.
- Área diseño educativo.
- Área de formación permanente.

### **Departamento de servicios pedagógicos**

El departamento de servicios pedagógicos del CEMSE es el instrumento mediante el cual el Centro De Recursos Pedagógicos Integrales se relaciona y contacta con su comunidad. Identifica necesidades y propone respuestas a los usuarios: alumnos, docentes, padres de familia y comunidades en general para fortalecer la red educativa y otras demandas de la sociedad.

Los servicios pedagógicos tienen las siguientes áreas:

- Área de formación laboral.
- Área de apoyo escolar.
- Área de servicios complementarios.
- Área de participación comunitaria.

### **Unidad de salud**

En el CEMSE cuenta con un centro de atención primaria en salud, que oferta servicios a la población de escasos recursos de la Zona Norte de la ciudad de La Paz. La unidad de salud se compone de dos departamentos:

- Atención primaria en salud.
- Salud escolar programada.

#### **Atención primaria en salud**

En el marco de atención en salud, el CEMSE cuenta con los consultorios de Medicina General, Ginecología, Pediatría, Odontología, Orientación en Salud Sexual y Reproductiva.

La unidad de salud en su propósito de cubrir las necesidades de la población ofrece los servicios complementarios de Enfermería, Farmacia, Ecografía, Laboratorios de análisis clínico, Rayos x, Consultorio de Psicología.

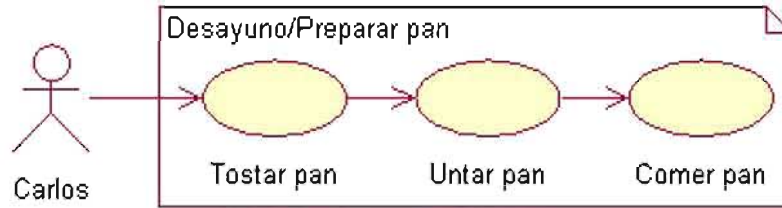
#### **Salud escolar programada**

La prevención es importante en el programa de salud escolar, estas actividades son realizadas por las brigadas estudiantiles de salud. Las áreas son:

- Atención programada,
- Educación y promoción en salud.

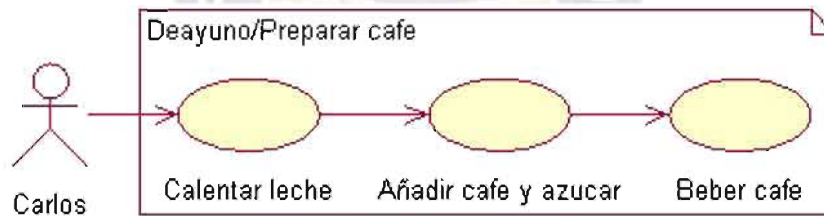
## ANEXO B

Por su puesto, un Caso de Uso puede ser descrito en mayor profundidad. Por ejemplo si tomamos por separado “Preparar pan” y “Preparar cafe”, podemos bajar un nivel de descripción y llegar a los siguientes Casos de Uso.



**Figura 3: Diagrama Casos de Uso nivel 2 A**

“Carlos tuesta el pan en la tostadora, después lo unta con mantequilla y mermelada de fresa y se lo come, posiblemente mojándolo en un café.”



**Figura 4: Diagrama Casos de Uso nivel 2 B**

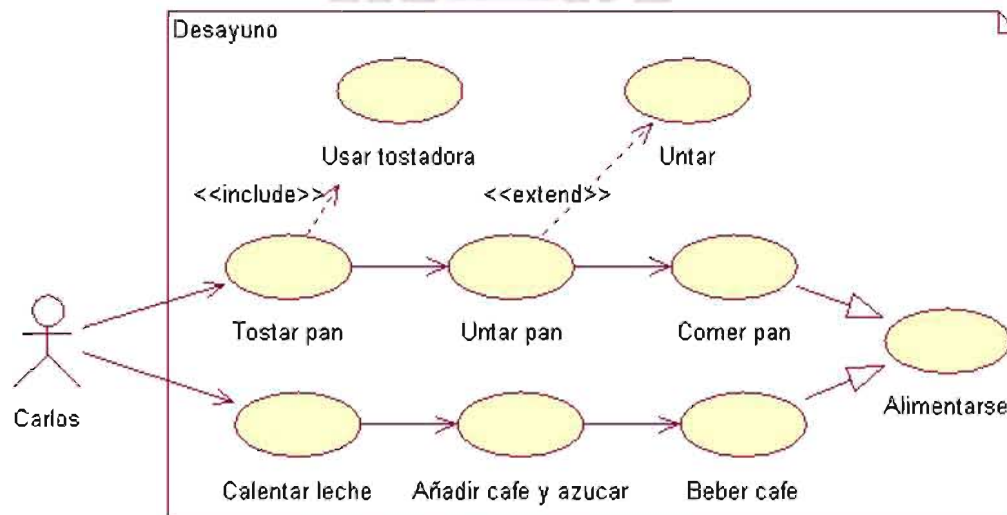
“Carlos calienta leche, añade café y azúcar al gusto y se lo bebe.”

Los Casos de Uso suelen venir delimitados por fronteras o límites, que definen una separación entre lo que es realmente la funcionalidad del sistema y los actores que la usan o colaboran en su desempeño. En las figuras, esta separación viene representada por medio de la caja que encapsula los óvalos.

Los Casos de Uso son acompañados por una explicación textual que clarifica las posibles cadencias del lenguaje meramente gráfico. De esta manera, combinando Casos de Uso y explicación textual, se puede obtener escenarios no ambiguos, que resultan ideales en la captura de requisitos de usuario, dada su sencillez de comprensión incluso por quien no está

familiarizado con UML. Los Casos de Uso se emplean también en la preparación de escenarios de pruebas con que verificar el software una vez ha sido construido.

El siguiente Caso de Uso es equivalente al primero, “Desayuno”, sólo que en él se ha condensado la máxima cantidad posible de información. En él se muestra un nuevo elemento que hasta ahora no se había mostrado, el “**estereotipo**”, que viene entre sendos símbolos angulados “<<” y “>>” y concreta un paso más allá el tipo de relación existente entre dos Casos de Uso. Encontramos dos estereotipos <<include>> y <<extend>>. El primero indica que el Caso de Uso “Tostar pan” requiere de “Usar tostadora” para poder ser llevado a cabo. Esta es una forma muy adecuada de sacar factor común entre Casos de Uso, o incluso de fraccionar Casos de Uso muy grandes. El segundo indica que el Caso de Uso “Untar pan” es una variación de “Untar”. Observamos también que “Comer pan” y “Beber cafe” son una generalización de “Alimentarse”.



**Figura 5: Diagrama Casos de Uso nivel 1 detallado**

“Carlos va a desayunar. Para ello debe hacer dos actividades distintas, pero relacionadas. La primera consisten en tostar pan, para lo cual necesita emplear una tostadora. Una vez tostado el pan, lo unta de mantequilla y mermelada de fresa (untar pan no es muy distinto de untar otro tipo de alimentos). La segunda consiste en preparar el café, par lo cual necesita calentar leche y añadir café y azucar. Terminadas ambas actividades, Carlos puede proceder a alimentarse, comiendo el pan tostado y bebiendo el café. El orden en que realice las actividades da igual y también da igual si se realizan a la vez.”

## ANEXO C

Como se puede observar, la acción tostar viene condicionada por la presencia de pan en la bandeja de la tostadora. En UML los corchetes “[ ]” expresan condición y si están precedidos de un asterisco indican interacción mientras se cumpla la condición.

Los mensajes que son intercambiados entre los objetos de un diagrama de secuencia pueden ser *síncronos* o *asíncronos*. Los mensajes asíncronos son aquellos tal que el emisor puede enviar nuevos mensajes mientras el original está siendo procesado. El mensaje asíncrono ocurre en el tiempo de manera independiente a otros mensajes. Los mensajes síncronos son todo lo contrario, el emisor debe esperar a que termine el tiempo de proceso del mensaje antes



de que pueda emitir nuevos mensajes. UML emplea los siguientes convenios para representar el tipo de mensaje.

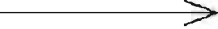

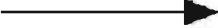
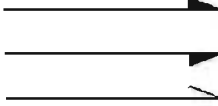
Símbolo	Significado
	Mensaje simple que puede ser síncrono o asíncrono.
	Mensaje simple de vuelta (opcional).
	Mensaje síncrono.
	Mensaje asíncrono.

Tabla 1: Tipos de mensaje en diagramas de interacción