

**Universidad de las Ciencias Informáticas**  
**FACULTAD 6**



**Título:** Desarrollo de módulos para la visualización de los registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.

*Trabajo de Diploma para optar por el título de  
Ingeniero en Ciencias Informáticas*

**Autora:** Yaimy Quintán Pérez

**Tutor:** Ing. Iván Betancourt Rodríguez

**Co-tutora:** Ing. Vilmavis de la Rosa Sordo

**La Habana**  
**Junio de 2013**



*“Si una persona es perseverante, aunque sea dura de entendimiento, se hará inteligente; y aunque sea débil se transformará en fuerte.”*

*Leonardo Da Vinci*

# *Declaración de Autoría*

## **Declaración de Autoría**

Declaramos ser autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

**Yaimy Quintán Pérez**

**Ivan Betancourt Rodríguez**

\_\_\_\_\_  
Firma del Autor

\_\_\_\_\_  
Firma del Tutor

### **Datos de Contacto**

#### **Tutor:**

Nombre y apellidos: Iván Betancourt Rodríguez

Institución: Universidad de las Ciencias Informáticas. Dirección de la institución: Carretera a San Antonio de los Baños, Km. 2 1/2, Reparto: Torrens. Municipio: Boyeros.

Provincia: La Habana.

Correo electrónico: ibetancourt@uci.cu

Teléfono:- 8373382

Cargo del trabajador: Profesor

Título de la especialidad de graduado: Ingeniero en Ciencias Informáticas.

Año de graduación: 2011

Institución donde se graduó: Universidad de las Ciencias Informáticas.

#### **Co-Tutor:**

Nombre y apellidos: Vilmavis de la Rosa Sordo

Institución: Universidad de las Ciencias Informáticas. Dirección de la institución: Carretera a San Antonio de los Baños, Km. 2 1/2, Reparto: Torrens. Municipio: Boyeros.

Provincia: La Habana.

Correo electrónico: vlarosa@uci.cu

Teléfono:- 8372121

Cargo del trabajador: Profesor

Título de la especialidad de graduado: Ingeniero en Informática.

Año de graduación: 2006

Institución donde se graduó: CUJAE.

## Agradecimientos

*A mi mamá y mi papá por ser los mejores padres del mundo, por darme su apoyo incondicional en todo momento y en todas las decisiones que he tomado en mi vida, por estar siempre a mi lado, por quererme tanto y por ser mi razón de ser.*

*A mi abuela Imilsy, a mi abuela Mirella y a mi abuelo Leito por siempre estar a mi lado queriéndome mucho, aconsejándome que vaya por el buen camino.*

*A mi tía Mirlena por ser tan especial, por siempre desearme lo mejor, por quererme tanto.*

*A mis tíos Carlos, María y Elier por estar siempre presente deseando que vaya por el buen camino.*

*A mis tíos Sergio y Idalia por haber estado en todo momento preocupándose por mí, y por siempre estar deseando que me vaya bien.*

*A Martica, Alexis y Manuel por siempre tenerme presente y por estar presente en los momentos que más los necesite.*

*A mis primos Luci, Michel, Yura, Raniel, Daniel, Yuro y Ale por siempre estar a mi lado.*

*A una persona muy especial que significa mucho para mí, que siempre ha estado a mi lado protegiéndome, deseando lo mejor del mundo, por quererme tanto. Gracias por ser la única hermanita que tengo Lili.*

*A mi novio por ser tan especial, por compartir tantos momentos juntos, por estar a mi lado siempre, por ayudarme en todo momento y por brindarme tanto amor.*

*A Liset por estar siempre presente, por preocuparse por mí en todo momento y por cuidarme durante 3 años gracias.*

*A mi tutor Ivan por ser tan dedicado, por todo el tiempo que me dedicó y por ser alguien especial.*

*A mi cotutora Vilmavis por todo el tiempo que me dedicó.*

## Agradecimientos

*A mis grandes amigos Luisbanos y Dailin por siempre guiarme por el buen camino, por darme consejos, por sus regaños y por compartir tantos momentos juntos.*

*A mi niñita linda Melanis por siempre estar ahí pensando en mí y queriéndome mucho. A mi otra niña Lilitiana por siempre estar presente, por no dejarme ni un momento sola cuando voy de vacaciones. A mi hermanito Luis Manuel por ser tan lindo. A mi niño Erichel por siempre tenerme presente. A mi sobrinito travieso Yadir y a Yamir. A mí ahijado Brayan.*

*A Yunier por siempre tenerme presente.*

*A Efren por brindarme tanta ayuda, por siempre tenerme presente y por siempre brindarme tanta claridad.*

*A todo mis vecinos Isoris, Eddy, Elvi, Sonia, Reina, Evelio, Eloida, Pipo y Odeimy por siempre tenerme presente.*

*A mis amigos de 1er año Yarima, Lesdy, Sandor, Dainovi, Wilfredo, Danilo, Yanary, Claudia, Yanet, Mirian, Jose, Adrián.*

*A mi gran amigo Eliecer por siempre estar a presente en todo momento, por ayudarme tanto en mis primeros años de la carrera, y por ser tan especial.*

*A mi gran amigo Jorge por siempre tenerme presente.*

*A Las dos personas más especiales que he conocido en esta universidad, que desde mi primer año han estado ayudándome a salir adelante, por darme fuerzas en los momentos que más los necesitaba. Por siempre estar aconsejándome, por sus regaños, por ser más que mis amigos, por ser como unos hermanos para mí. Gracias por todos queridos amigos Dorgi y Yoandry.*

*A mis amigos Edgar, Marcial, David, Yarisel, Elaine, Yaima, Yeilén y Daniel por compartir tantos momentos juntos.*

*A mis amigos Falcón y Luis por ser personas tan especiales, por compartir cada día juntos, por ser más que amigos, por ser parte mi familia UCI.*

*A todos los profesores del tribunal y a todos los que han contribuido en mi formación.*

## *Dedicatoria*

### **Dedicatoria**

*A mis padres por siempre estar presente en todos los momentos de mi vida, por ser tan buenos padres, por darme la mejor educación, por guiarme por el buen camino, por quererme tanto, por ser lo más importante de mi vida y por ser mi razón del ser.*

*A mis abuelas Imilsy y Mirella por ser tan importantes en mi vida.*

*A mi prima Lili y a toda mi familia.*

### Resumen

El presente trabajo de diploma se realiza con el objetivo de monitorizar y detectar fallas en la plataforma VideoWeb2.0 perteneciente al centro de desarrollo Geoinformática y Señales Digitales de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Para dar cumplimiento al mismo se hace necesario implementar los módulos de reportes de navegación y de reportes de estado de los servidores en la plataforma. Por lo que inicialmente se realizó un estudio de la documentación existente sobre el tema, se determinaron los conceptos más importantes y las soluciones similares existentes a nivel nacional e internacional. Para el desarrollo de la aplicación se utilizó: RUP como metodología de desarrollo, Visual Paradigm como herramienta de modelado. El Sistema Gestor de Bases de Datos fue PostgreSQL y para el desarrollo de la aplicación se utilizó Drupal haciendo uso del lenguaje de programación PHP y el entorno de desarrollo integrado NetBeans. Todas herramientas y tecnologías libres. Además se definieron un conjunto de funcionalidades con las que deben contar la aplicación, a las cuales se les da cumplimiento en la aplicación final. Con el desarrollo del módulo reportes de navegación se obtienen los datos de los usuarios que acceden a la plataforma, en el cual se podrá observar los horarios picos de usuarios conectados, las páginas visitadas, artículos comentados, entre otros. Además el módulo de reportes de estado de los servidores permite detectar las fallas en la plataforma, ya que con él se puede observar el porcentaje de CPU y de memoria RAM utilizado, lo que permite detectar si se sobrecargan los servidores. El impacto social de los resultados de esta investigación radica en que el proyecto VideoWeb podrá insertarle a su plataforma nuevas funcionalidades que le permitirán expandirse en el mercado de manera más fácil.

**Palabras clave:** navegación, reportes, servidores, VideoWeb.

**Índice**

Introducción.....	1
Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación.....	5
1.1 Introducción.....	5
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.....	5
1.2.1 Web 2.0.....	5
1.2.2 Streaming.....	5
1.2.3 Características del servidor Streaming.....	6
Memoria RAM.....	6
Microprocesador.....	6
Disco Duro.....	6
1.2.4 Registros de navegación.....	6
1.2.5 Reporte de estado de los servidores.....	6
1.3 Situación problemática ampliada.....	6
1.4 Análisis de Soluciones Existentes.....	7
1.4.1 Registros de navegación a nivel Internacional.....	8
1.4.1.1 Google Analytics.....	8
1.4.1.2 StatCounter.....	9
1.4.1.3 Webalizer.....	10
1.4.2 Reportes de estado de los servidores a nivel internacional.....	12
1.4.2.1 Monitoreo de Servidores.....	12
1.4.2.2 MSP Center Plus.....	12
1.4.2.3 Cacti.....	12
1.4.2.4 Nagios.....	13
1.4.3 Registros de navegación y Reportes de estado de los servidores a nivel Nacional.....	14
1.4.3.1 Generador Dinámico de Reportes.....	14
1.4.3.2 Naire.....	15
1.5 Metodologías de desarrollo, lenguajes y herramientas.....	15
1.5.1 Metodología de desarrollo de software.....	15
1.5.2 Proceso Unificado de desarrollo (RUP).....	16
1.5.3 Lenguaje Unificado de Modelado 2.0 (UML).....	16
1.5.4 Visual Paradigm 5.0.....	16
1.5.5 Lenguaje al lado del cliente.....	17
1.5.5.1 Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML).....	17
1.5.5.2 JavaScript.....	17
1.6 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.....	17

1.6.1 Drupal 7.22. ....	17
1.7 Lenguaje al lado del servidor.....	18
1.7.1 Personal Home Page 5.3.10 (PHP).....	18
1.8 Entorno de Desarrollo Integrado.....	18
1.8.1 NetBeans 7.3. ....	18
1.9 Sistema Gestor de Bases de Datos.....	18
1.9.1 PostgreSQL 9.1. ....	19
1.10 Conclusiones Parciales. ....	19
Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta. ....	20
2.1 Introducción.....	20
2.2 Modelo de dominio.....	20
2.2.1 Eventos principales del entorno. ....	20
2.2.2 Objetos del Dominio.....	20
2.2.3 Representación del modelo de dominio. ....	21
2.3 Requisitos.....	21
2.3.1 Requisitos funcionales. ....	21
2.3.2 Requisitos no funcionales. ....	23
2.4 Casos de Uso del Sistema.....	24
2.4.1 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	24
2.4.2 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	24
2.5 Conclusiones Parciales. ....	37
Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.....	38
3.1 Introducción.....	38
3.2 Patrón arquitectónico.....	38
3.2.1 Patrón arquitectónico: Modelo Vista Controlador. ....	38
3.2.3 Patrones de diseño GRASP.....	39
3.2.4. Patrones Gang-of-Four (GoF).....	40
3.3 Modelo de Análisis.....	41
3.3.1 Diagrama de clases del análisis.....	41
3.3.2 Diagramas de interacción. ....	41
3.3.2.1 Diagrama de secuencia. ....	41
3.4 Modelo de diseño.....	42
3.4.1 Diagramas de Clases del Diseño. ....	42
3.4.2 Diagrama de secuencia del diseño. ....	44
3.4.3 Diagrama de Despliegue.....	45
3.5 Conclusiones Parciales.....	46
Capítulo 4: Implementación y Prueba.....	48

4.1. Diagrama de componentes.....	48
4.2. Pruebas de software.....	49
4.2.1 Objetivos de las pruebas de software. ....	49
4.2.2 Estrategias de pruebas. Pruebas de caja negra.....	49
4.2.3 Casos de prueba.....	50
4.3 Resultado de las pruebas: .....	54
4.4 Conclusiones parciales.....	54
Conclusiones Generales.....	56
Recomendaciones.....	57
Referencias Bibliográficas .....	58
Bibliografía .....	59
Anexos .....	62

# Índice de Figuras y Tablas

## Índice de Figuras y Tablas

Figura 1 Estadísticas de Google Analictcs. (7) .....	9
Figura 2 Estadísticas de StatCounter. (8) .....	10
Figura 3 Estadísticas de Webalizer. (11) .....	11
Figura 4 Estadísticas de MSP Center Plus. (12).....	12
Figura 5 Estadísticas de Cacti. (13).....	13
Figura 6 Estadísticas de Nagios. (14).....	14
Figura 7 Gráfica bidimensional de RUP. (18).....	16
Figura 8 Modelo de Dominio.....	21
Figura 9 Diagrama de Casos de Uso.....	24
Figura 10 Arquitectura Modelo_Vista_Controladora. ....	39
Figura 11 Diagrama de Clases del Análisis del CU Reportes de Navegación.....	41
Figura 12 Diagrama de Clases del Análisis del CU Reporte de estado de los servidores.....	41
Figura 15 Diagrama de Secuencia del CU Registros de navegación.....	42
Figura 16 Diagrama de Clases del Diseño del CU Reportes de estado de los servidores. ....	43
Figura 17 Diagrama de Clases del Diseño del CU Registros de navegación.....	44
Figura 18 Diagrama de secuencia del CU Registros de navegación. Sección: reportes de navegación. ....	44
Figura 19 Diagrama de secuencia del CU Registros de navegación. Sección: páginas más visitadas. ....	45
Figura 20 Diagrama de Despliegue.....	46
Figura 21 Diagrama de componentes. Módulo reportes de estado de los servidores.....	48
Figura 22 Diagrama de componentes. Módulo registros de navegación.....	49
Tabla 1 Descripción del CU. Reportes de navegación.....	30
Tabla 2 Descripción del CU. Reportes de estado de los servidores.....	36
Tabla 3 Descripción del CU. Exportar reportes a pdf.....	37
Tabla 4 Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC1: Visualizar páginas más visitadas.....	51
Tabla 5 Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC2: Visualizar usuarios con la cantidad de páginas visitas.....	52
Tabla 6 Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC3: Visualizar artículos más comentados. ....	62
Tabla 7 Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC4: Visualizar usuarios con la cantidad de artículos más comentados.....	62
Tabla 8 Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC5: Visualizar usuarios conectados por tiempo.....	63
Tabla 9 Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de la transmisión del servidor de streaming. ....	53
Tabla 10 Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor de streaming. ....	54

## *Índice de Figuras y Tablas*

Tabla 11 Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor web. ....	64
Tabla 12 Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos.....	65

## Introducción

En los últimos años ha habido grandes avances en la informática y específicamente un gran desarrollo en el internet, este ha permitido la comunicación entre las personas sin importar en qué lugar del mundo se encuentren, facilitando el intercambio de experiencias y de información, permitiendo además el desarrollo de la medicina, la educación, el comercio electrónico y las comunicaciones. Son muchas las acciones que se pueden realizar con solo dar un clic. Desde la casa o desde el centro de trabajo se puede realizar compras en línea, buscar la información que se necesite sobre cualquier tema de interés, localizar a personas, visualizar películas, series, novelas, en fin videos en tiempo real. Gracias al desarrollo de las nuevas tecnologías se ha logrado satisfacer las necesidades principales de los usuarios.

La reproducción de video es uno de los servicios más utilizados actualmente en los sitios web a través de internet. Para hacer que esta reproducción sea más eficiente y cubra las necesidades de los usuarios se utiliza la tecnología streaming que permite la trasmisión de archivos audiovisuales a través de la red en tiempo real, facilita la descarga y además logra satisfacer varias peticiones al mismo tiempo. Muchos sitios de Internet como YouTube, TED (Tecnología, Entretenimiento, Diseño) y Vimeo combinan la tecnología Web y la streaming con el objetivo de que la descarga del archivo multimedia se realice rápidamente y al mismo tiempo que se visualiza el archivo multimedia.

Cuba no ha quedado exenta de este desarrollo en la tecnología. Se han utilizado estos avances en la realización software que son de vital importancia para el desarrollo de la medicina y la educación, entre otros campos. Pero en la publicación de servicios en línea se ha quedado un poco atrasada, fundamentalmente por el poco ancho de banda con que cuenta el país. Para fomentar el desarrollo de estos software, el Comandante en Jefe Fidel Castro crea la Universidad de Ciencias Informática (UCI), donde jóvenes de diferentes provincias dan el paso al frente para lograr un mayor desarrollo de la informática en el país.

En la UCI existen varios centros dedicados a la producción de software, entre ellos está el Centro de Geoinformática y Señales Digitales (GEYSED), perteneciente a la facultad 6. Este centro ha desarrollado la plataforma VideoWeb, que brinda numerosos servicios como son el almacenamiento, la publicación y gestión de videos en línea. Para realizar la publicación de los archivos multimedia se utiliza un servidor streaming. Una personalización de esta plataforma es Inter-nos 2.0 la cual tiene como objetivo difundir materiales audiovisuales con carácter educativo y recreativo. Entre estos materiales se encuentran las teleclases de las diferentes asignaturas que son de vital importancia para el aprendizaje de los estudiantes, además se publican películas y series para el entretenimiento de la comunidad universitaria.

La plataforma VideoWeb no solo contribuye al desarrollo de Inter-nos, también hace aportes a nivel nacional e internacional, pero esta plataforma presenta algunas deficiencias debido a que no se obtienen de una forma entendible los registros de navegación de los usuarios por la plataforma y a su vez son difíciles de analizar por los administradores. Estos registros guardan información de las actividades que realiza el usuario en su navegación por la plataforma, del mismo modo registran los detalles de la conexión por ejemplo: ip de origen, hora, cantidad de páginas visitadas y el usuario de las personas que están

conectadas. Además no permite visualizar los reportes de estado de los servidores, los cuales deben brindar detalles como: uso de hardware, carga de la red y procesamiento. Estos reportes de los servidores son de gran utilidad para la monitorización del rendimiento de los mismos y para la detección de fallas en el sistema.

Debido a la situación anteriormente planteada se define el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo contribuir a la monitorización y detección de fallas en la plataforma VideoWeb 2.0?

Para dar solución al mismo se plantea como **objetivo general**: desarrollar los módulos de visualización de los registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.

Por lo que se puede plantear como **objeto de estudio**: los procesos de visualización de registros de navegación y de reporte de estado de servidores.

Delimitando como **campo de acción**: los procesos de visualización de registros de navegación y de reporte de estado de servidores para la plataforma VideoWeb 2.0.

A partir de lo anteriormente planteado se propone como **idea a defender**: si se desarrollan los módulos de registros de navegación y reportes de estado de los servidores se logrará monitorizar y detectar fallas en la plataforma VideoWeb.

Para darle cumplimiento al objetivo general se definen las siguientes **tareas de investigación**:

- Caracterizar los procesos relacionados con los registros de navegación y reportes de estado de los servidores de las aplicaciones web.
- Realizar un análisis de cómo se realizan los registros de navegación y reportes de estado de los servidores en soluciones existentes a nivel nacional e internacional.
- Caracterizar las herramientas y tecnologías a utilizar para la implementación de los módulos de registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.
- Identificar y describir las funcionalidades que deben brindar los módulos.
- Realizar el diseño de los módulos de registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.
- Implementar los módulos de registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.
- Diseñar y aplicar pruebas a los módulos de registros de navegación y reportes de estado de los servidores en la plataforma VideoWeb 2.0.

Para obtener los conocimientos necesarios para desarrollar la investigación se utilizaron los siguientes métodos de investigación científica:

### Métodos teóricos:

- **Histórico-Lógico:**

**Histórico:** analizan la trayectoria completa del fenómeno, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, revela las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales.

**Lógico:** investiga las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos. (1)

Este método permitió realizar un análisis de los sistemas de registros de navegación y de reportes de estado de los servidores que existen a nivel nacional e internacional.

- **Analítico-Sintético:**

**Análisis:** permite la descomposición mental del objeto o fenómeno en sus múltiples relaciones o componentes para facilitar su estudio.

**Síntesis:** establece mentalmente la unión entre las partes previamente analizadas, permite descubrir sus características generales y las relaciones esenciales entre ellas. (1)

Este método permitió analizar la información proveniente de las diferentes fuentes bibliográficas determinando los conceptos más importantes y logrando una mayor comprensión del funcionamiento de los módulos.

- **Inductivo - Deductivo:**

**Inducción:** es una forma de razonamiento a través del cual se pasa de un conocimiento de cosas particulares a un conocimiento más general que va a reflejar lo que hay de común en esos fenómenos individuales.

**Deducción:** es un procedimiento que permite, a partir de conocimientos generales, inferir casos particulares por un razonamiento lógico. (1)

Este método permitió realizar un análisis de las soluciones existentes donde se escogieron los aspectos más importantes para utilizarlos en el desarrollo de la aplicación.

- **Modelación:** es la reproducción simplificada de la realidad que permite descubrir nuevas relaciones y cualidades del objeto. (1)

Este método se utilizó para modelar los diagramas correspondientes a las fases de análisis y diseño de los módulos, lo cual facilitó su implementación.

### **Métodos empíricos:**

- **Entrevista:** es una conversación planificada para obtener información.

Este método se les aplicó a los profesores del proyecto con el objetivo de obtener información sobre la investigación y en vista de obtener los posibles requisitos.

### **El desarrollo de la investigación está conformado por cuatro capítulos:**

**Capítulo 1:** Fundamentos Teóricos de la Investigación, se realizará un estudio del estado del arte, análisis de soluciones y definición de conceptos asociados al dominio del problema. De igual manera se definirán las herramientas y tecnologías a utilizar.

**Capítulo 2:** Presentación de la Solución Propuesta, se realizará un análisis de las principales entidades por las que estará conformado el sistema, se identificarán los requisitos funcionales y no funcionales, se modelan los casos de uso del sistema.

**Capítulo 3:** Análisis y Diseño del Sistema, se desarrollan los artefactos correspondientes al análisis y diseño, se hará una modelación de la propuesta de solución, se representarán los estilos arquitectónicos y patrones de diseño. Además se representarán los diagramas de clases del análisis, los de interacción y el diagrama de despliegue.

**Capítulo 4:** Implementación y Prueba, se realizará la implementación de los módulos y se validará la solución propuesta realizando pruebas de aceptación, donde se mostrará el resultado de las pruebas realizadas para demostrar que la solución es correcta. Finalmente se darán las conclusiones generales y un conjunto de recomendaciones con vista a trabajos futuros.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## **Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación.**

### **1.1 Introducción**

En este capítulo se abordan los aspectos fundamentales asociados a los reportes de los servidores y los registros de navegación que servirán para lograr un mayor entendimiento del problema a resolver. Se analizarán las soluciones existentes a nivel nacional e internacional. Además se caracterizarán las herramientas, tecnologías y lenguajes de programación que se utilizarán en el desarrollo de los módulos.

### **1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.**

#### **1.2.1 Web 2.0.**

La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de la web enfocada al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio. (2)

El padre de la Web 2.0, Tim O'Reilly, la define como "Cambio de paradigma sobre la concepción de Internet y sus funcionalidades, que abandonan su marcada unidireccionalidad y se orientan más a facilitar la máxima interacción entre los usuarios y el desarrollo de redes sociales (tecnologías sociales) donde puedan expresarse y opinar, buscar y recibir información de interés, colaborar y crear conocimiento, compartir contenidos". (3)

La Web 2.0 es el paso de aplicaciones de escritorio a aplicaciones que funcionan a través de la web donde todos los documentos se alojan en internet y no en el disco duro de la computadora. Además los usuarios dejan de ser solamente consumidores y se convierten en proveedores de contenido.

#### **1.2.2 Streaming.**

"La tecnología de streaming se utiliza para aligerar la descarga y ejecución de audio y vídeo en la web, permitiendo escuchar y visualizar los archivos mientras se están descargando. En caso de no utilizarse streaming para mostrar un contenido multimedia en la Red se tiene que descargar primero el archivo completo en el ordenador y más tarde ejecutarlo, para finalmente ver y escuchar lo que el archivo contenía" (4).

Streaming es la tecnología de transmisión a través de redes de medios continuos (principalmente audio y video), se envía la información a través de la red y el cliente la reproduce en tiempo real al recibirla. (5)

También se define como la " Distribución de contenido multimedia (audio y vídeo) a través de una red de datos en tiempo real. Permite que un archivo pueda ser descargado, almacenado en la memoria RAM (memoria de acceso aleatorio) y leído al mismo tiempo de forma temporal. Está íntimamente relacionado con el concepto Web 2.0. " (6)

Streaming es la transmisión de archivos multimedia en tiempo real, que permite aligerar la descarga.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## 1.2.3 Características del servidor streaming.

El servidor streaming debe tener una serie de características importantes para su correcto funcionamiento como son la cantidad de memoria RAM, capacidad de procesamiento y la capacidad del disco duro.

### Memoria RAM

La memoria RAM es la memoria principal del ordenador, donde residen programas y datos de forma temporal (7), permitiendo que se puedan efectuar operaciones de lectura y escritura. Mientras mayor sea su capacidad y velocidad de transferencia, con más rapidez satisfacen las peticiones del servidor.

### Microprocesador

El microprocesador es la parte encargada de realizar todos los cálculos, procesar las instrucciones y manejar el flujo de información que pasa por la computadora.

### Disco Duro

El disco duro es el encargado de guardar toda la información. El cual debe tener como característica principal gran capacidad de almacenamiento.

### Velocidad de la tarjeta de red

La velocidad de transmisión de la red es muy importante en una aplicación como esta que brinda servicios de transmisión de videos en línea, debido a que esta velocidad determina la cantidad de información o de datos que se puede enviar a través de una conexión de red en un período dado.

## 1.2.4 Registros de navegación.

Los registros guardan información de las actividades que realiza el usuario en su navegación por la plataforma. Por ejemplo, muestran las páginas y directorios más visitados, visitantes únicos, número de accesos, procedencia de los visitantes, descargas, términos de búsqueda, etc. Toda esta información la obtienen principalmente de dos formas, una es mediante los "access\_log" que genera el servidor y la otra es a través de un elemento que se inserta en la página web, suele ser un código Javascript que obtiene información del usuario. (8)

## 1.2.5 Reporte de estado de los servidores.

Los reportes de estado de los servidores deben brindar detalles como: uso de hardware, carga de la red, procesamiento de los servidores, estado de los discos duros, entre otros. Permiten a los administradores de un sistema detectar problemas de rendimiento y de mal funcionamiento de los servidores, determina además cuánto tiempo ha estado un determinado servidor fuera de servicio y cuáles son los tiempos de respuesta del servidor en el transcurso del día según la carga de trabajo.

## 1.3 Situación problemática ampliada.

En la UCI existen varios centros dedicados a la producción de software, entre ellos está el Centro de Geoinformática y Señales Digitales (GEYSED), perteneciente a la facultad 6. Este centro ha desarrollado

## Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

la plataforma VideoWeb, que brinda numerosos servicios como son el almacenamiento, la publicación y gestión de videos en línea. Para la publicación se utiliza un servidor streaming que facilita este proceso. Una personalización de esta plataforma es Inter-nos 2.0 el cual tiene como objetivo difundir materiales audiovisuales con carácter educativo y recreativo en la universidad. Entre estos materiales se encuentran las teleclases de las diferentes asignaturas que son de vital importancia para el aprendizaje de los estudiantes, además se publican películas y series para el entretenimiento de la comunidad universitaria. La plataforma VideoWeb no solo contribuye al desarrollo de Inter-nos, también hace aportes a nivel nacional e internacional, pero esta plataforma presenta algunas deficiencias debido a que no se obtienen de una forma entendible los registros de navegación de los usuarios por la plataforma y a su vez son difíciles de analizar por el administrador. No se muestran las páginas más visitadas dado un usuario, los artículos comentados. Además no permite visualizar los reportes de estado de los servidores. Estos reportes permiten monitorizar el consumo de recursos de los servidores para evitar que un proceso sobrecargue el servidor, lo puede provocar el colapso de los demás servidores. Por ejemplo si el servidor web hace uso excesivo de la memoria RAM puede bloquear el funcionamiento del servidor de Base de Datos. Del mismo modo permite comprobar si está ejecutándose a su mayor capacidad o si está siendo utilizado por debajo del nivel establecido. El chequeo de la red evita que la página web pierda visitante debido a páginas, ficheros o imágenes que tardan mucho en cargar, y permite detectar si el sistema falla por sobrecarga de la red debido a la cantidad de usuarios conectados o debido al tamaño de los archivos de video transmitidos por el servidor streaming. Estos reportes de los servidores son de gran utilidad para la monitorización del rendimiento de los mismos y para la detección de fallas en el sistema.

### 1.4 Análisis de Soluciones Existentes.

VideoWeb utiliza el sistema estadístico de Drupal, el cual incluye un sistema estadístico interno, con informes que se obtienen a partir del registro de acceso, que no es más que una tabla donde se almacena información sobre cada visita de un usuario al sitio.

El proceso de estadísticas puede resultar engorroso para el sistema, en cuanto a consumo de memoria y espacio. En concreto, Drupal solo permite utilizar en el módulo de estadísticas del núcleo datos registrados como máximo en las últimas 15 semanas.

Drupal incluye en el núcleo un módulo opcional de estadísticas, Statistics, que por defecto viene desactivado. Una vez activado, se dispone de los siguientes informes de estadísticas:

- **Referentes principales.** Muestra las páginas externas desde las que se ha accedido a alguno de los contenidos del sitio.
- **Visitas recientes.** Muestra las últimas páginas visitadas.
- **Páginas principales.** Muestra un ranking de las páginas más visitadas, indicando el número de visitas de cada una de ellas.

## Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

- **Visitantes principales.** Muestra un ranking con los usuarios que más han visitado el sitio web, indicando el número de páginas vistas. En caso de que se trate de un usuario anónimo, muestra la IP en lugar del nombre de usuario. (8)

Para disponer de estadísticas avanzadas y además que no interfieran negativamente con el sitio web, existen aplicaciones como Webalizer, Mint, Reinvigorate, Piwik y servicios externos como Google Analytics, StatCounter.

### 1.4.1 Registros de navegación a nivel Internacional.

Realizando un estudio de las herramientas que se utilizan en el mundo relacionadas con los registros de navegación, se encuentra el grupo que a continuación se presenta cada una con sus características las cuales serán el punto de partida para tomar los elementos positivos para el desarrollo del presente trabajo.

#### 1.4.1.1 Google Analytics.

Google Analytics, es un completo servicio de estadísticas ofrecido por Google. Para su funcionamiento es necesario incluir en las páginas un fragmento de código JavaScript, que será el encargado de enviar los datos de acceso del visitante a la aplicación de Google. El módulo de Drupal Google Analytics añade automáticamente al sitio el código JavaScript necesario para la comunicación con Google.

Una vez configurado correctamente el servicio en Google Analytics y el módulo de Drupal del sitio, Google Analytics comenzará a registrar las estadísticas del sitio. Hay que tener en cuenta que las estadísticas necesitan un procesamiento previo y no están disponibles en tiempo real, pero sí que suelen estar disponibles una vez finalizado el día. Por tanto, siempre se puede consultar las estadísticas hasta el día anterior al de la consulta.

Las estadísticas se consultan directamente en la página de Google Analytics, accediendo con el usuario creado en el proceso de registro.

Google Analytics dispone de un gran número de opciones para obtener todo tipo de informes, que se pueden aplicar entre dos fechas cualesquiera (además sin la limitación temporal del módulo de estadísticas de Drupal). Por ejemplo, es posible obtener informes y gráficas relacionados con:

- Visitas
- Páginas vistas
- Promedio de tiempo en el sitio
- Porcentaje de visitas nuevas
- Gráficos por ubicación
- Fuentes de tráfico
- Visión general del contenido

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

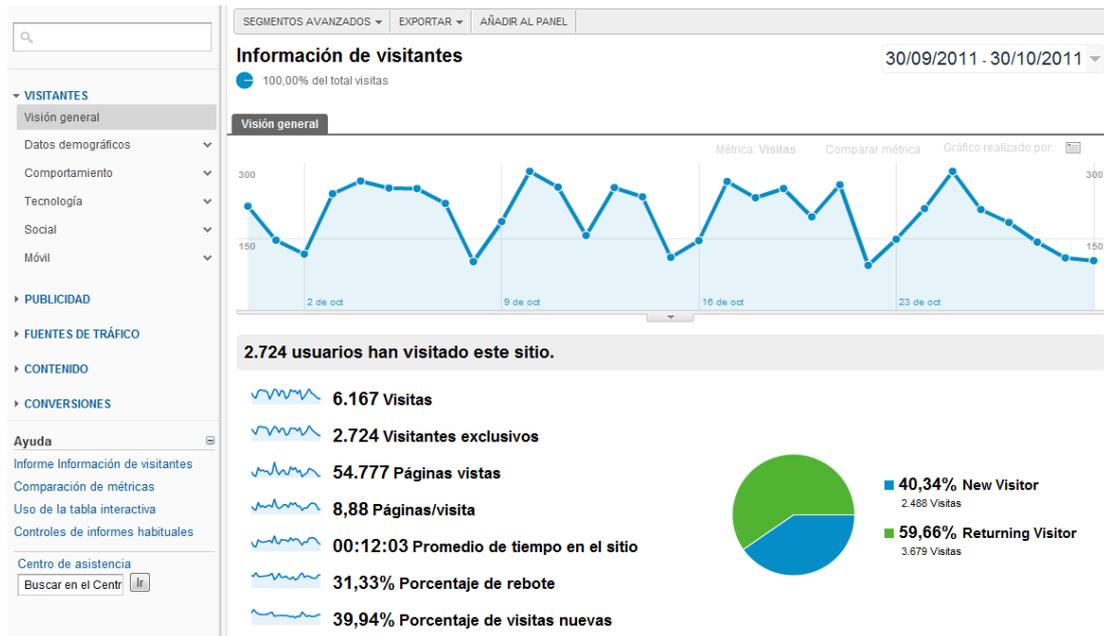


Figura 1 Estadísticas de Google Analytics. (8)

Google Analytics puede fallar por varios motivos y no darse cuenta de la visita. Por ejemplo, si un usuario tiene deshabilitado el Javascript, o las imágenes por problemas de sobrecarga o de red, no se llega a cargar la imagen o el código que proporcionaron, este sistema pueden no darse cuenta de algunas visitas. (8)

## 1.4.1.2 StatCounter.

StatCounter es una herramienta de Global Stats (Estadísticas globales), para su funcionamiento esta herramienta brinda un pequeño código HTML y Javascript que se debe insertar en la página web. Los datos que se recogen son procesados y analizados por StatCounter y se almacenan en los servidores de bases de datos. Seguidamente se puede tener un control de las estadísticas sobre los visitantes de la página web. StatCounter permite de manera fácil y ágil consultar en cualquier momento un gran número de estadísticas entre las que se encuentran:

**Resumen configurable de las estadísticas:** muestra las estadísticas de las visitas únicas, de las que regresan y las que vienen por primera vez. Permite mostrar un resumen de estadísticas diarias, semanales, mensuales, trimestrales o anuales. Muestra un resumen de estadísticas para un rango específico de fechas. Todo esto lo realiza gráficamente.

**Ampliar usuario:** visualiza la dirección ip, la localización del usuario, la ruta de navegación a través del sitio, hora en que se conectó y tiempo que demoró la visita.

**Lugar de procedencia:** esta es una de las estadísticas más importantes para todo webmaster(es la persona responsable de mantenimiento o programación de un sitio web). Esta herramienta permite ver cómo los visitantes encuentran el sitio y de dónde vienen. Ayuda a identificar, por ejemplo, los enlaces de otros sitios que funcionan y los que no, y ayuda a rastrear quién está haciendo referencia a la página web.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

**Recorrido de los visitantes:** muestra los visitantes recientes y el recorrido realizado por ellos en el sitio. Se puede usar para identificar la conducta habitual de los visitantes o los recorridos inusuales que pueden indicar algún problema en el sitio.

**Duración de la visita:** esta herramienta muestra el tiempo que los visitantes pasan en el sitio; permite averiguar qué porcentaje de los visitantes permanece por determinados periodos de tiempo. Esta estadística es importante, ya que ayuda a determinar el atractivo que el sitio web tiene para sus visitantes; si la duración de la visita suele ser corta, da la posibilidad de encontrar mejores modos de mantener a los visitantes más tiempo en el sitio. (9)

StatCounter al igual que Google analytics puede fallar y no darse cuenta de la visita.



Figura 2 Estadísticas de StatCounter. (9)

### 1.4.1.3 Webalizer.

Webalizer es un sistema de estadísticas vía web que analiza los registros de accesos a un sitio web generados por el servidor web Apache. Permite obtener reportes diarios, semanales y mensuales (únicos y comparativos) sobre: horarios de mayor tráfico, orígenes de procedencia de los usuarios, páginas de entrada, páginas de salida, palabras que los usuarios utilizaron para encontrar el sitio web, páginas más visitadas, etc. (10)

Este sistema funciona de la siguiente manera: cuando se tiene una página web y cualquier persona accede a ella se queda registrado en un "logs"(es un registro oficial de eventos durante un rango de tiempo en particular). Una vez que esos logs del sistema quedan registrados en un archivo llamado "access.log"(log de acceso al servidor web, que analizado brinda información de tráfico del sitio web), el programa primeramente lee el formato del archivo de log ("access.log"), todos esos datos los analiza y seguidamente genera un archivo .html (archivo que es interpretado por el navegador) que va a poder ser accesible desde la web. Este archivo HTML, tiene reportes con gráficas de todos lo que ha sido el número de visitas, tráfico, archivos ofrecidos, el tipo de navegadores web que más visita la página, etc. (11)

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

Webalizer presenta dificultades a la hora de contar las visitas. Por ejemplo, los clientes son el número de direcciones IP diferentes que han hecho requerimientos al sitio en el período del reporte. Este número representa el número de computadores que han ingresado al sitio. Si una persona se conecta a través de dos equipos diferentes estos accesos cuentan como dos clientes diferentes, de la misma forma que si varias personas usan un mismo equipo con una dirección IP fija todos sus accesos son contabilizados como un solo cliente.

Los requerimientos hechos al servidor web desde una misma dirección IP que no se distancien entre sí más de 30 minutos se contabilizan como una visita. Si un cliente requiere una página a las 8:00a.m. y solicita páginas constantemente hasta las 9:00a.m toda su actividad se contabiliza como una visita, pero si consulta de nuevo a las 10:00 este nuevo requerimiento se contabiliza como una nueva visita. (12)

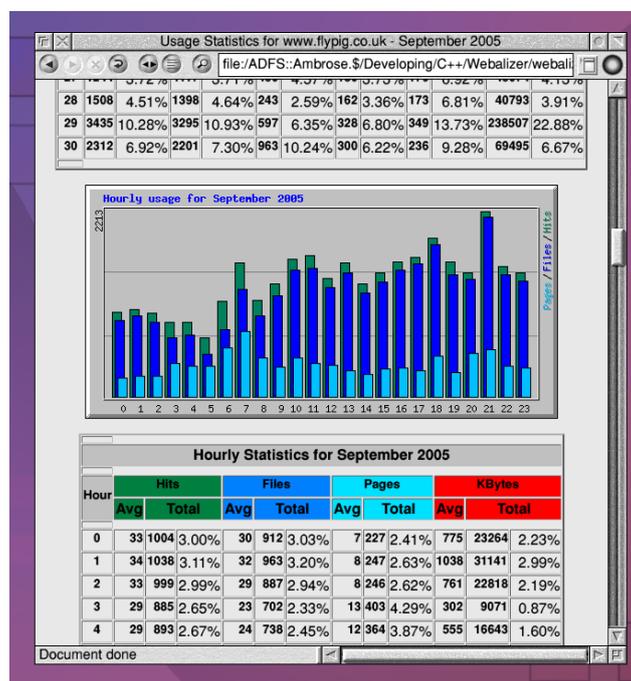


Figura 3 Estadísticas de Webalizer. (12)

A modo de resumen se tiene que existen dos grandes tipos de estadísticas de visitas en las páginas web: Las generadas a partir de programas que cogen la información de los "access\_log" que genera el propio servidor web cuando los usuarios piden cualquier elemento de la página: un icono, el propio HTML, un archivo de estilos, una imagen grande, etc. y donde esta almacena toda la información de un visitante: el IP, la hora exacta, el tipo de navegador y la cantidad de bytes que se transmiten, principalmente.

El otro tipo de estadísticas se realizan por elementos colocados en una página Web, como hace Google Analytics, StatCounter, etc. Todos ellos ofrecen un elemento para insertar en la página web, el cual suele ser un código Javascript. Cuando se les llama para que carguen una imagen o un archivo remoto, también recogen toda la información del usuario para poder realizar todo tipo de estadísticas después.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## 1.4.2 Reportes de estado de los servidores a nivel internacional.

### 1.4.2.1 Monitoreo de Servidores.

La naturaleza crítica de los servidores requiere que alguien o algo se encuentren monitoreando el estado de los mismos. Las aplicaciones de monitorización mantienen constantemente vigilado el servidor, permitiendo detectar interrupciones causadas por sobrecargas, problemas de rendimiento o de mal funcionamiento. Determinado cuáles son los tiempos de respuesta del servidor en el transcurso del día según la carga de trabajo, cuánto tiempo ha estado un determinado servidor caído.

Existen muchos servicios que permiten monitorear el estado de los servidores, entre ellos están: Nagios, Zabbix, Zenoss, Munin, Cacti, MSP Center Plus, mon.itor.us, Monitority y.

### 1.4.2.2 MSP Center Plus.

MSP Center Plus monitorea los parámetros clave de sus servicios como el CPU, memoria y utilización del disco y proactivamente alerta a los operadores acerca de poco espacio en el disco, utilización alta del CPU, etc. Además ayuda a prevenir interrupciones en los servidores.

Los administradores pueden obtener reportes automáticos para identificar servidores sobrecargados y ocupados en términos de utilización de memoria.

El empleo de los reportes de utilización de la partición del disco en los servidores permite a los administradores identificar las particiones más y menos utilizadas en sus redes. (13)



Figura 4 Estadísticas de MSP Center Plus. (13)

### 1.4.2.3 Cacti.

Cacti es una herramienta web de gráficas que está diseñada como una interfaz completa para almacenamiento de datos de RRDtool<sup>1</sup>, la cual permite a los usuarios monitorear y graficar la carga del

<sup>1</sup> RRDTool proviene de Round Robin Databases, Bases de datos circulares, es un Sistema que permite almacenar y representar datos en intervalos temporales (Ancho de banda, Temperatura, etc.). Permite crear gráficas para representar los datos.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

CPU, la utilización del ancho de banda de red, el tráfico de red, entre otros. Permite sondear los servicios en el período preestablecido y graficar los datos resultantes. (14)

Cacti presenta como limitación que no monitorea Sistemas Operativos diferentes.

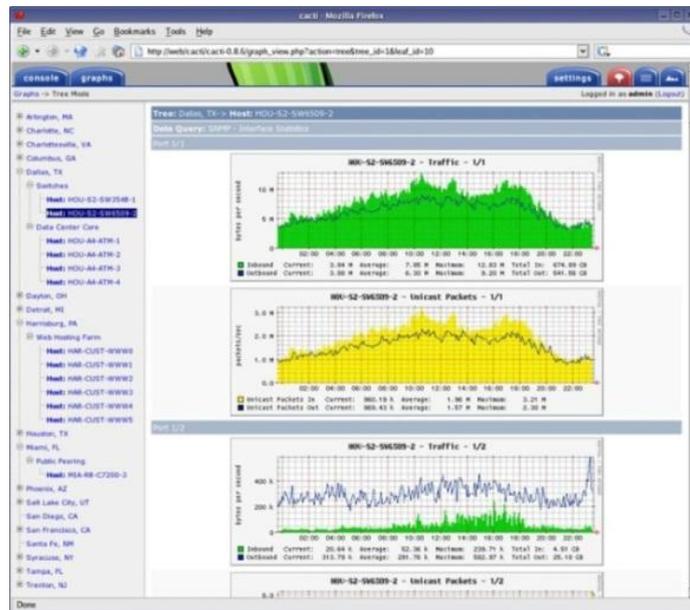


Figura 5 Estadísticas de Cacti. (14)

## 1.4.2.4 Nagios.

Nagios es un sistema de monitorización en software libre, bajo licencia GPL2 (Licencia Pública General), que permite conocer en todo momento el estado de los sistemas, monitorizando los servidores y los servicios que en estos se alojan. Esta monitorización permite a los administradores de sistemas abstraerse de la vigilancia continua, permitiéndoles desempeñar otras funciones y tareas sin tener que estar constantemente revisando que todo está funcionando. Dentro de las capacidades de la aplicación se encuentra la monitorización de recursos hardware (carga del procesador, espacio en disco, memoria, estado de los puertos, etc). (15)

Del sistema Nagios solamente existe una versión para sistemas operativos de la familia Unix (y por tanto, Linux).



# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## 1.4.3.2 Naire.

Naire es el nombre de código del proyecto, que significa domador de Elefante. Constituye una solución para la captura en tiempo real del rendimiento de los sistemas de gestión de base de datos, presentación de vistas de estadísticas de servidores PostgreSQL, generación de reportes automáticos, además de proveer sugerencias para la configuración y administración del servidor en producción.

Naire está basado en dos componentes principales:

**Servidor Naire:** provee el sistema central para la visualización de los reportes y monitorización de las estadísticas de rendimiento y funcionamiento del servidor, además de la planificación de las tareas.

**Agentes de Naire:** se encarga principalmente de realizar el cálculo de las diferentes métricas y planificar las tareas de las bases de datos en los diferentes hosts en que estará desplegado. (17)

A modo de resumen decir que los reportes de estado de los servidores son de gran utilidad para el desempeño de la plataforma VideoWeb debido a que con estos reportes se podrá mantener constantemente vigilado el servidor evitando que ocurra alguna falla en el sistema.

## 1.5 Metodologías de desarrollo, lenguajes y herramientas.

Como parte de la solución a la problemática existente y luego de investigar acerca de las soluciones similares es necesaria la selección de un conjunto de herramientas y tecnologías que se utilizarán para confeccionar dicha solución.

### 1.5.1 Metodología de desarrollo de software.

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de técnicas y procedimientos que permiten construir el software con la calidad requerida y en el tiempo establecido. Permiten escoger las personas que van a participar en el desarrollo del software y determinar la tarea que van a desempeñar. Su uso es de vital importancia para el ciclo de vida del proyecto.

Existen varias metodologías las cuales se clasifican en dos grandes grupos ágiles y robustas. Las metodologías ágiles están orientadas al desarrollo de soluciones pequeñas y a la iteración con el cliente. Desarrollando de forma incremental el software y mostrando versiones parcialmente funcionales al cliente en intervalos cortos de tiempo, para que pueda evaluar y sugerir cambios en el producto según se va desarrollando. Entre ellas están: Extreme Programming (XP), Scrum, Crystal Methods, Feature Driven Development. Las metodologías robustas son necesarias cuando el proyecto que se pretende realizar es extenso y requiere de una gran organización. Estas metodologías están centradas en la definición detallada de los procesos, las tareas a realizar, herramientas a utilizar y requieren de una extensa documentación. Ejemplos de estas metodologías son: Rational Unified Process (RUP), Métrica, Microsoft Solution Framework (MSF).

En el desarrollo de los módulos se utilizará RUP pues es la metodología que está definida por el Departamento de Señales Digitales por las ventajas que proporciona para el desarrollo de software de forma segura.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## 1.5.2 Proceso Unificado de desarrollo (RUP).

Se decidió utilizar RUP como metodología de desarrollo de software porque define un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de los usuarios en sistemas de software. Además permite una mejor interacción con el usuario en todo el proceso de desarrollo software, tiene gran capacidad de detectar defectos en las distintas fases, gran cantidad de documentación existente de la misma y experiencia en el trabajo con esta, lo que constituye para el equipo de desarrollo una ventaja al facilitar su uso. Puede ser utilizado en varios tipos de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones y diferentes tamaños de proyectos. (18)

A continuación se muestra una imagen con los flujos de trabajo que define RUP para cada una de las fases.

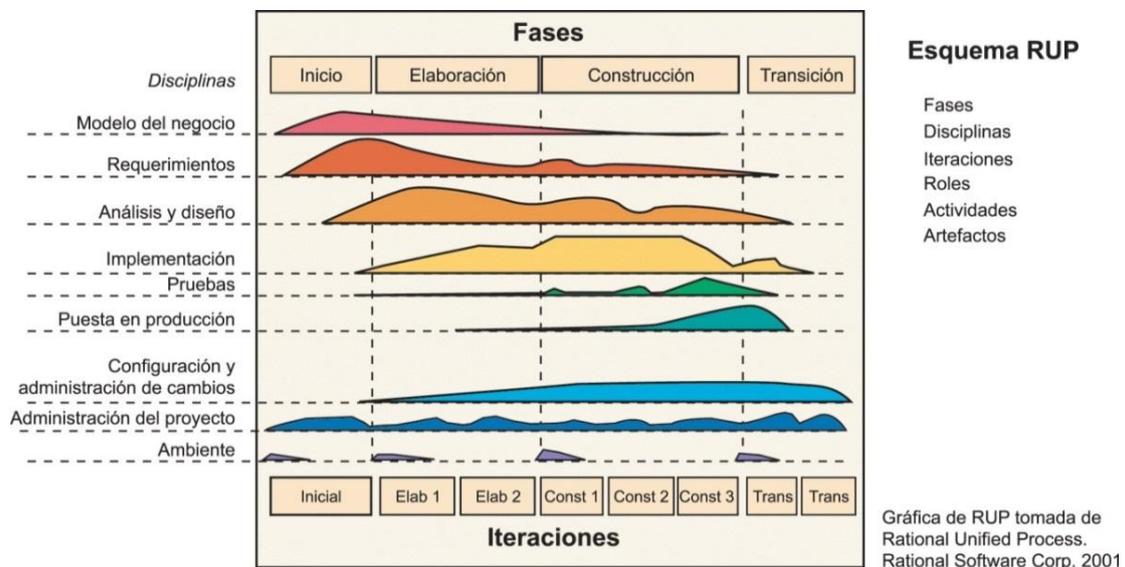


Figura 7 Gráfica bidimensional de RUP. (19)

## 1.5.3 Lenguaje Unificado de Modelado 2.0 (UML).

Se selecciona el UML debido a que permite construir, visualizar y documentar los artefactos que se crean durante el proceso de desarrollo y realiza la modelación de los sistemas con tecnología orientada a objeto. Es un lenguaje gráfico, que puede ser usado en todas las fases de desarrollo de software. Este lenguaje constituye uno de los más utilizados para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, posee más características visuales que programáticas permitiendo a los analistas, diseñadores, programadores y especialistas de área a comunicarse con mayor facilidad durante el proceso de desarrollo. (18)

## 1.5.4 Visual Paradigm 5.0.

Como herramienta de modelado UML se decidió utilizar Visual Paradigm, debido a que permite diseñar software con programación orientada a objetos y busca reducir la duración del ciclo de desarrollo, brindando ayuda tanto a arquitectos, analistas, diseñadores y desarrolladores. Esta herramienta ofrece un

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

entorno para el diseño enfocado al negocio lo que le permite generar un software de mayor calidad. Facilita la comunicación y disponibilidad de diferentes versiones.

Visual Paradigm posibilita el modelado de base de datos, requerimientos, proceso de negocio, permite realizar todo tipo de diagramas de clases, generar código desde diagramas y generar documentación. (20)

## 1.5.5 Lenguaje al lado del cliente.

Los lenguajes de programación del lado del cliente que se utilizan en la implementación del sistema son HTML y Java Script.

### 1.5.5.1 Lenguaje de Marcación de Hipertexto (HTML).

Se selecciona HTML ya que es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces que conducen a otros documentos y con inserciones multimedia. Además es el estándar para el desarrollo de aplicaciones web. (21)

### 1.5.5.2 JavaScript.

Se elige JavaScript debido a que es una de las múltiples tecnologías que han surgido para extender las capacidades del Lenguaje HTML, es un lenguaje script orientado a documento. Este lenguaje permite variar dinámicamente el contenido del documento, modificar el comportamiento normal del navegador, validar formularios y realizar pequeños trucos visuales. Es un lenguaje seguro y fiable. Está basado en la Programación Orientada a Objetos, pues a pesar de que con JavaScript no se necesita programar creando objetos, este posibilita cuando se tienen muchas líneas de código programar utilizando objetos, lo cual ayuda a reutilizar el código de forma más clara y fácil. (22)

## 1.6 Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web.

### 1.6.1 Drupal 7.22.

Se eligió el gestor de contenidos Drupal debido a que la Plataforma VideoWeb está desarrollada con Drupal y este permite editar el diseño del sitio, administrar los bloques de contenidos, menús, activar/desactivar los módulos agregados en el sitio, editar los temas, administrar usuarios, administrar los log del CMS, visualizar eventos de los usuarios que acceden al sitio, errores por accesos denegados, páginas no encontradas, generar reportes del estado en las operaciones del sitio web y los problemas detectados, configurar sistemas de archivos, localización, funcionamiento, información del sitio y mantenimiento del sitio. Además es multiplataforma.

#### Características:

- Indexado de los contenidos en tiempo real para los resultados de búsquedas.
- Código fuente libre, extendible y adaptable. Permite a los usuarios configurar su propio perfil en dependencia de los permisos otorgados por el administrador.
- Instalación de diferentes módulos creados por su comunidad de usuarios.

#### Ventajas:

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

- Acceso a la web es muy rápido. Permite a los usuarios configurar su propio perfil en dependencia de los permisos otorgados por el administrador. (23)

## 1.7 Lenguaje al lado del servidor.

Lenguajes de lado servidor son aquellos lenguajes reconocidos, ejecutados e interpretados por el propio servidor.

### 1.7.1 Personal Home Page 5.3.10 (PHP).

Se utiliza el lenguaje de programación PHP porque la Plataforma VideoWeb está desarrollada con el CMS Drupal el cual utiliza este lenguaje. Por esta razón y con el objetivo de mantener una compatibilidad con los módulos antes desarrollados en la plataforma, se decide utilizar el lenguaje PHP para la implementación del sistema. Es un lenguaje de programación interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es multiplataforma y se encuentra publicado bajo la licencia PHP, que es considerada por la Free Software Foundation como software libre por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Cuenta con una gran bibliografía para facilitar el trabajo del programador. (24)

## 1.8 Entorno de Desarrollo Integrado.

Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) es un programa compuesto por una serie de herramientas que utilizan los programadores para desarrollar código. La mayoría de los IDE permiten editar, compilar y depurar código, así como crear interfaces gráficas.

### 1.8.1 NetBeans 7.3.

Como entorno de desarrollo integrado se selecciona NetBeans debido a que es uno de los IDE más utilizados para desarrollar aplicaciones web utilizando PHP. NetBeans tiene una plataforma de aplicaciones que permite a los desarrolladores crear rápidamente aplicaciones web, de escritorio y móviles. Es gratuito y de código abierto. Presenta un excelente completamiento de código. La programación mediante NetBeans se realiza a través de componentes de software modulares, los cuales están a disposición del usuario, en su página oficial, para conseguir mejoras en las aplicaciones. Posee una arquitectura consistente y robusta y un mejor rendimiento en cuanto a tiempo de ejecución y optimización de recursos, lo que permitirá a los desarrolladores la creación de un producto completo. (25)

## 1.9 Sistema Gestor de Bases de Datos.

Un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) es una colección de programas cuyo objetivo es servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones. Entre sus principales funciones está la creación y mantenimiento de los base de datos (realizar consultas, actualizarla), el control de acceso, mantener la integridad, la seguridad, el respaldo, la recuperación y tiempo de respuesta.

# Capítulo 1: Fundamentos Teóricos de la Investigación

## 1.9.1 PostgreSQL 9.1.

Para el buen funcionamiento de la aplicación se seleccionó PostgreSQL como servidor de Bases de Datos relacionales Orientado a Objetos, debido a que es de código abierto y permite una fácil gestión de las bases de datos que contenga el sistema. Es un gestor rápido, confiable y de alta seguridad. Soporta integridad referencial, la cual es utilizada para garantizar la validez de los datos de la base de datos. Cuenta con documentación muy bien detallada y de fácil acceso por los usuarios. Es compatible con los principales sistemas operativos: Linux, Windows, Unix y Mac. (26)

## 1.10 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se caracterizaron los principales términos utilizados para lograr un mejor entendimiento de la investigación. Determinando que los conceptos más relevantes son los reportes de los servidores y los registros de navegación.

Con el análisis de las soluciones existentes se llegó a la conclusión de que no se pueden utilizar para el desarrollo de los módulos debido a que presentan las siguientes dificultades:

Las herramientas de monitorización de los usuarios como Google Analytics pueden fallar y no darse cuenta de la visita. Por otra parte, los demás programas de estadísticas de visitas aunque sean del mismo grupo puede haber también diferencia, y esto se debe a la forma de contar las visitas.

Las herramientas de monitorización del estado de los servidores también tienen sus inconvenientes. Por ejemplo, Cacti no monitorea Sistemas Operativos diferentes. Por otra parte de Nagios solamente existe una versión para sistemas operativos de la familia Unix (y por tanto, Linux). Además el proceso de configuración es bastante complejo y necesita publicar servicios para las maquinas clientes que se van a utilizar para monitorizar los servidores, por lo cual pueden surgir brechas de seguridad. Se necesita instalar el cliente en todas las máquinas y tener el usuario del servidor donde está publicado el servicio.

Estas herramientas han servido para saber de que forma obtener los registros de navegación, además de todos los datos importantes que el administrador puede obtener de los usuarios. Del mismo modo han permitido saber cómo se realizan los reportes de estado de los servidores y la importancia que tiene mostrar los reportes.

Además para hacer uso de la mayoría de estas aplicaciones es necesario tener el sitio montado en internet y VideoWeb está definido para utilizarlo en redes locales, las cuales no necesariamente deben estar conectadas a internet.

Como metodología para el desarrollo se propone RUP para el proceso de creación de los módulos, como lenguaje de modelado UML y herramienta para el modelado Visual Paradigm, como Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) NetBeans, el Sistema Gestor de Bases de Datos PostgreSQL, para el desarrollo de la aplicación Drupal 7 y el lenguaje de programación PHP .

# Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta.

### 2.1 Introducción

En el presente capítulo se realiza un estudio de los principales conceptos relacionados al entorno del negocio con la realización de un modelo de dominio mediante el cual se realizará un análisis de las principales entidades por las que estará conformado el sistema. Se definen los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación a desarrollar y se modela la misma en términos de casos de uso del sistema.

### 2.2 Modelo de dominio.

Se decide hacer uso de un modelo de dominio para analizar el entorno donde se va a desarrollar el sistema, debido a que el negocio tiene muy bajo nivel de estructuración. El modelo de dominio define un modelo de clases común para todos los implicados en el desarrollo, sirve como interlocutor entre clientes y desarrolladores.

Un modelo de dominio captura los tipos más importantes de objetos en el contexto del sistema. Los objetos del dominio representan los conceptos que existen o los eventos que suceden en el entorno en que trabaja el sistema (18). A través de clases relacionadas se representarán todos los objetos del dominio. Esto se hará con el lenguaje UML, lo que permitirá tener una mejor comprensión de la estructura y la dinámica del entorno, así como los problemas que existen dentro del mismo y la identificación de las mejoras potenciales.

#### 2.2.1 Eventos principales del entorno.

El usuario puede visualizar la **publicación de archivos multimedia** la cual está contenida dentro de la **plataforma** y a su vez esta plataforma se almacena en el **servidor web** y la información se guarda en la base de datos. El usuario también visualiza los **archivos multimedia** que van a estar contenidos dentro de la publicación de archivos multimedia, los cuales se encuentran almacenados en el **servidor de media** y son distribuidos por un **servidor de streaming**. Los datos del usuario se registran en **log de acceso**, estos log se crean en la plataforma y se almacenan en la **base de datos** que está contenida dentro del **servidor de base de datos**. De los cuatro servidores se registran **log**.

#### 2.2.2 Objetos del Dominio.

El modelo de dominio contribuye a identificar algunas clases que se utilizan en el sistema. Como primer paso se identificaron todos los conceptos que se utilizaron en el diagrama, mediante un glosario de términos:

**Plataforma VideoWeb:** sitio web destinado a la gestión y transmisión de materiales audiovisuales a través de la red de datos.

**Usuario:** persona que interactúa con la plataforma web.

**Archivo multimedia:** fichero multimedia de audio y video.

**Publicación de Archivo Multimedia:** archivos multimedia publicados en el portal web.

**Servidor de Streaming:** servidor encargado de distribuir los archivos multimedia a través de la red.

**Servidor de Base de Datos:** servidor encargado de almacenar la base de datos de la plataforma.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

**Servidor Web:** servidor que almacena el sitio y gestiona la toda la información del mismo.

**Servidor de medias:** servidor de almacenamiento donde se guardan físicamente los archivos multimedia con el formato requerido para ser publicados en la plataforma.

**Log de acceso:** registra los datos del usuario.

**Base de datos:** entidad en la cual se almacenan de manera estructurada y con la menor redundancia posible los datos referentes a los artículos de contenido, los contenidos audiovisuales y los usuarios de la plataforma de VideoWeb. Almacena los log de acceso.

**Log del sistema:** registra los log de los servidores.

### 2.2.3 Representación del modelo de dominio.

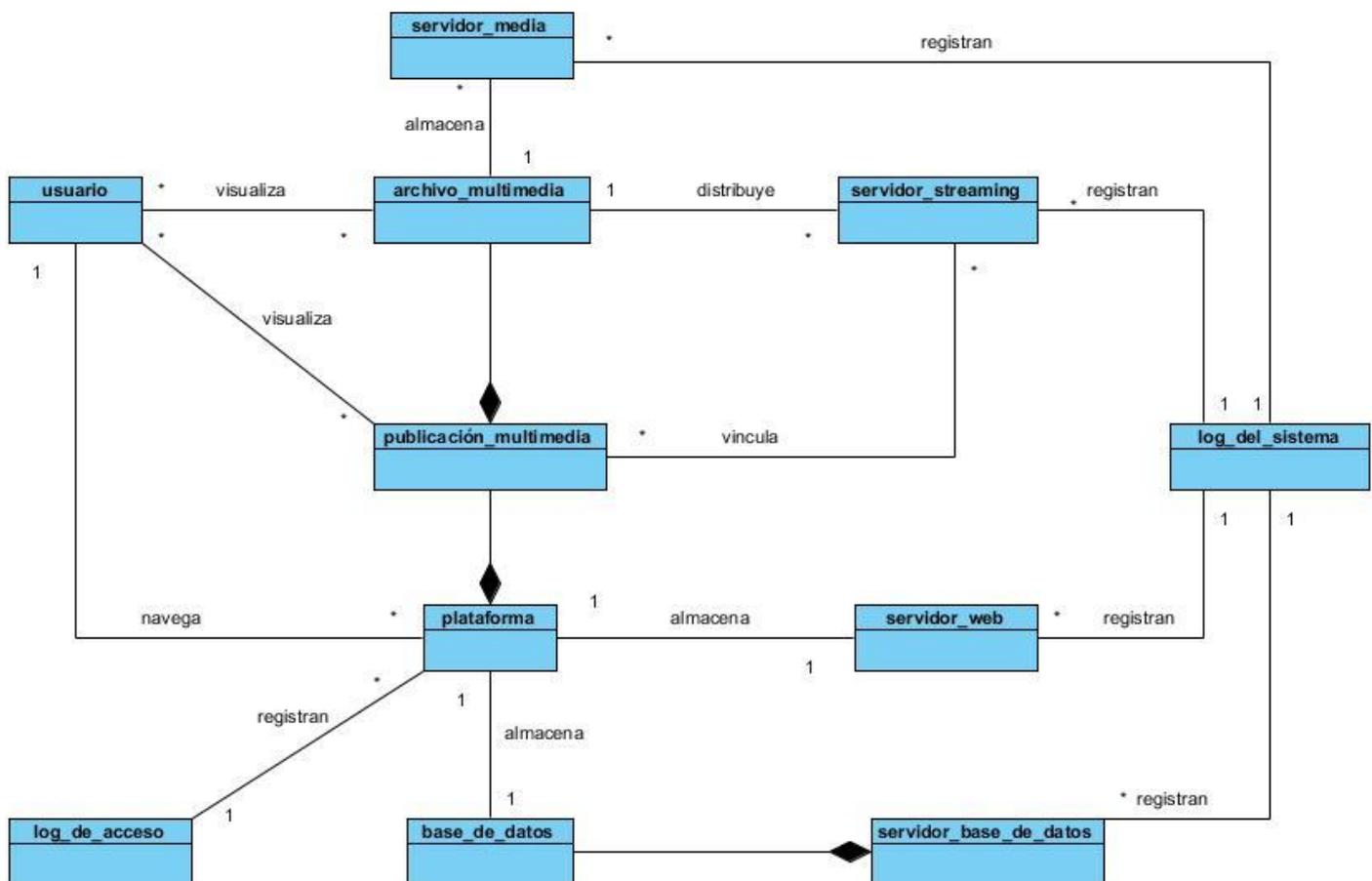


Figura 8 Modelo de Dominio.

## 2.3 Requisitos.

### 2.3.1 Requisitos funcionales.

Después de haber realizado un estudio del modelo de dominio se logró entender el funcionamiento de la plataforma VideoWeb lo cual permitió definir los requisitos funcionales. Los requisitos funcionales representan las funciones que el sistema deberá ser capaz de realizar, es decir se concentran en describir cómo interacciona el sistema con su entorno, cuál va a ser su estado y funcionamiento en un momento dado.

A continuación se presentan los requisitos funcionales por los que deberá estar guiado el desarrollo del sistema.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

- **RF1. Visualizar reporte de navegación de usuario.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar los reportes de navegación de los usuarios. Los reportes que se mostrarán son dirección ip desde donde se conectó el usuario, usuario y el título de las página que visitó, el cual tendrá el link de la página que visitó y además un número que indicará la cantidad de veces que ha visitado esa página.

- **RF2. Mostrar usuarios más activos en cuanto a visitas a la plataforma.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar un listado con los usuarios que han visitados las páginas del sitio y además la cantidad de páginas visitadas por cada usuario.

- **RF3. Mostrar usuarios más activos en cuanto a comentarios.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar los usuarios que han realizado comentarios en los artículos del sitio y además la cantidad de comentarios que ha realizado cada usuario.

- **RF4. Mostrar páginas más visitadas.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar el título de las páginas con la cantidad de visitas realizadas a cada una de ellas.

- **RF5. Mostrar horarios picos de usuarios conectados.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar los intervalos de horarios con la cantidad de usuarios que ha visitado el sitio en cada intervalo de tiempo, los intervalos se miden cada 1 hora, ejemplo de 7 a 8.

- **RF6. Mostrar artículos más comentados.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar el título de los artículos y la cantidad de comentarios realizados a cada uno.

- **RF7. Visualizar el uso de la memoria RAM de los servidores.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar la cantidad de memoria RAM utilizada en los servidores.

- **RF8. Visualizar el uso del CPU de los servidores.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar el uso del CPU de los servidores.

- **RF9. Mostrar la cantidad de clientes conectados al servidor streaming.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar la cantidad de clientes conectados reproduciendo videos desde el servidor streaming.

- **RF10. Mostrar pico de clientes conectados al servidor streaming.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar el pico de clientes conectados al servidor streaming.

- **RF11. Visualizar bytes transferidos actualmente en el servidor streaming.**

Descripción: El sistema debe permitir mostrar los bytes transferidos en el momento actual.

- **RF12. Visualizar bytes transferidos desde el inicio en el servidor streaming.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar la cantidad de bytes transferidos desde el inicio por el servidor.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

- **RF13. Visualizar bytes transferidos en picos de transferencia en el servidor streaming.**

Descripción: El sistema debe permitir visualizar la cantidad de bytes transferidos en picos de transferencia en el servidor.

- **RF14. Exportar reportes a pdf.**

Descripción: El sistema debe permitir exportar a PDF los reportes de navegación y los reportes de estado de los servidores.

### 2.3.2 Requisitos no funcionales.

Los requisitos no funcionales especifican propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de la implementación. Estos requisitos están muy vinculados a los requisitos funcionales, debido a que una vez que se conozca lo que el sistema debe realizar, a su vez se puede determinar cómo este ha de comportarse en determinadas circunstancias y cuán rápido debe ser (27). Para su correcto funcionamiento el sistema debe cumplir con los siguientes requisitos no funcionales.

- **RNF1. Apariencia o interfaz externa:** los módulos deben estar diseñados con una interfaz agradable para lograr una mejor interacción con los usuarios y el administrador.
- **RNF2. Rendimiento:** al estar concebida para un ambiente cliente/servidor, se debe tratar de garantizar la rapidez de respuesta del sistema ante las solicitudes de los usuarios, al igual que la velocidad de procesamiento de la información, dando una respuesta rápida que nunca debe exceder los 5 segundos.
- **RNF3. Software:** el sistema deberá ser compatible con los diferentes navegadores y en versiones superiores a: Internet Explorer 8, Google Chrome 1.0 y Mozilla Firefox 3.5.
- **RNF4. Seguridad:** el sistema debe permitir que administrador no tenga acceso a las contraseñas de los servidores.
- **RNF5. Hardware:** el sistema para que pueda funcionar correctamente deberá contar su hardware con las siguientes características:

#### Máquina Cliente:

- Procesador Pentium 4 o superior.
- Mínimo 256 Mb de RAM.
- Mínimo 100 Mb de capacidad del disco duro.

#### Máquinas servidoras:

- Procesadores Core2duo 2.2 GHz o superior.
- Mínimo 1 GB de RAM.
- Mínimo 500 GB de capacidad de disco duro.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

### 2.4 Casos de Uso del Sistema.

Un caso de uso (CU) especifica una secuencia de acciones, incluyendo variantes, que el sistema puede llevar a cabo, y que producen un resultado observable de valor para un actor correcto.

#### 2.4.1 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

El modelo de casos de uso ayuda al cliente, a los usuarios y a los desarrolladores a llegar a un acuerdo sobre cómo utilizar el sistema. Los casos de uso se utilizan para modelar cómo funciona un sistema o negocio o cómo los usuarios desean que funcione el futuro sistema. Los diagramas de Casos de Uso del sistema se utilizan para ilustrar los requisitos del sistema al mostrar cómo reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo (18). A continuación se representan los diagramas de casos de uso del sistema necesarios para satisfacer los requisitos funcionales identificados.

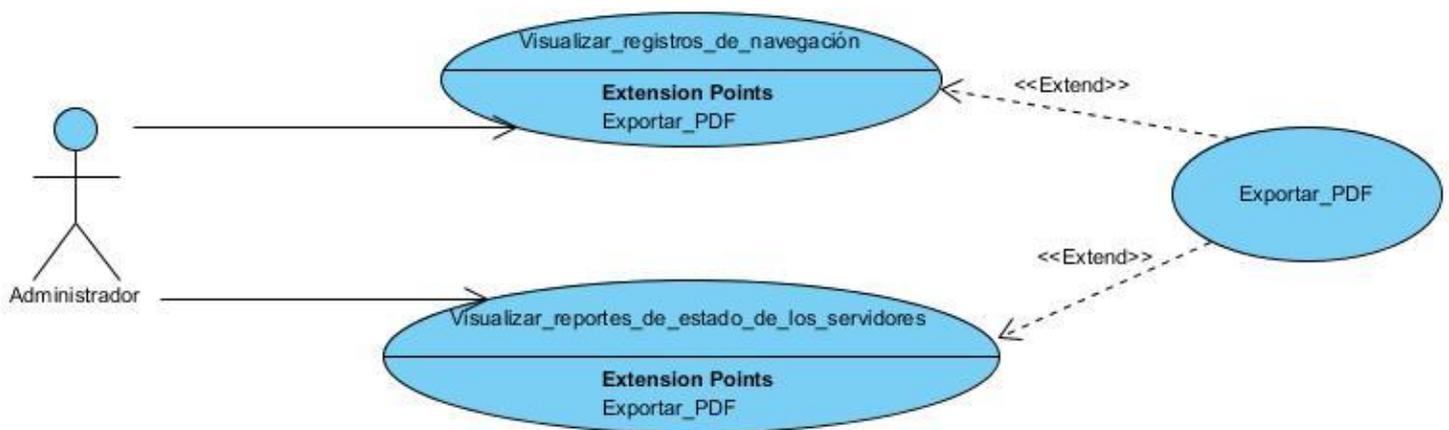


Figura 9 Diagrama de Casos de Uso.

#### 2.4.2 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

**Visualizar registros de navegación.**

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

<b>Objetivo</b>	Mostrar los reportes de navegación al administrador del sistema.	
<b>Actores</b>	Administrador (inicia).	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el administrador selecciona la opción visualizar reportes de navegación, la cual mostrará los reportes de navegación mediante un resumen de acceso de los usuarios a la plataforma. El caso de uso termina cuando se muestra el reporte con los datos de navegación.	
<b>Complejidad</b>	Media	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Precondiciones</b>	El usuario está autenticado y tiene permisos de administración.	
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lista de reportes de navegación de usuario mostrada.</li> <li>- Páginas más visitadas mostradas.</li> <li>- Lista de usuarios más activos en cuanto a visitas mostrada.</li> <li>- Artículos más comentados mostrados.</li> <li>- Lista de usuarios con la cantidad de comentarios realizados mostrada.</li> <li>- Horarios picos de usuarios conectados mostrados.</li> </ul>	
<b>Requisitos</b>	RF1, RF2, RF3, RF4, RF5, RF6	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico:</b> visualizar registros de navegación		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
1. Selecciona la opción registros de navegación.	2. Consulta al servidor del sistema y muestra una lista con los enlaces a las siguientes opciones: “páginas más visitadas”, “usuarios con la cantidad de páginas visitadas”, “artículos más comentados”, “usuarios con la cantidad de artículos comentados”, “usuarios conectados por tiempo”.	
3. El administrador selecciona la opción que desea visualizar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Páginas más visitadas. Ver Sección 1 “páginas más visitadas”.</li> <li>- Usuario con la cantidad de</li> </ul>		

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

<p>páginas visitadas. Ver Sección 2 “usuarios con la cantidad de páginas visitadas”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Artículos más comentados. Ver Sección 3 “artículos más comentados”.</li> <li>- Usuarios con la cantidad de artículos comentados. Ver Sección 4 “usuarios con la cantidad de comentarios realizados”.</li> <li>- Usuarios conectados por tiempo. Ver Sección 5 “usuarios conectados por tiempo”.</li> </ul>	
--	--

**ARTICULOS MAS COMENTADOS**

**PAGINAS MAS VISITADAS**

**USUARIOS CON ARTICULOS COMENTADOS**

**Sección 1:** “páginas más visitadas”.

**Flujo básico:** páginas más visitadas.

<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
	<p><b>4.</b> El sistema consulta a la base de datos para obtener el título de las páginas y la cantidad de visitas realizadas a cada página.</p> <p>Muestra en una tabla un listado con el nombre de las páginas que han sido visitadas, la cantidad de visitas que se ha realizado a cada una de ellas.</p> <p>Además muestra la opción Exportar.</p>
<p><b>5.</b> Selecciona la opción Exportar.</p>	<p><b>6.</b> Ver CU Exportar a pdf.</p>
<b>Flujos alternos</b>	
	<p><b>5.1</b> Termina el CU</p>

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

PAGINAS	CANTIDAD_DE_VISITADAS
Mostrar reportes de navegacion	16
Reporte de navegacion	3
Cerrar sesión	3
Reporte de servidores	2
Personas	2
¿Seguro que quiere eliminar adkamskidas?	2
Administrar Usuarios	2
Inicio	2
Panel de control	2
Secciones y categorías	1
Gestionar artículos de contenido	1
Búsqueda	1
Contenido	1
VideoWeb configuracion	1

**Sección 2:** “usuarios con la cantidad de páginas visitadas”.

**Flujo básico:** usuarios con la cantidad de páginas visitadas.

Actor	Sistema
	<p><b>5.</b> El sistema consulta a la base de datos para obtener los usuarios y la cantidad de páginas que ha visitado cada uno.</p> <p>Muestra en una tabla un listado con los usuarios y la cantidad de páginas que ha visitado cada uno. La cantidad de páginas visitadas tiene un vínculo a reportes de navegación.</p> <p>Muestra la opción Exportar.</p>
<p><b>6.</b> Selecciona el número que muestra la cantidad de páginas visitadas para visualizar los reportes de navegación.</p>	<p><b>7.</b> Se mostrará el usuario, el ip desde donde se conectó y el título de las páginas que visitó, cada título tendrá un vínculo con la dirección de la página visitada y entre paréntesis se encontrará la cantidad de veces que la ha visitado.</p> <p>Además muestra la opción Exportar.</p>
<p><b>8.</b> Selecciona la opción Exportar.</p>	<p><b>9.</b> Ver CU Exportar a pdf.</p>
<b>Flujos alternos</b>	

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

	6.1. Termina el CU											
	7.1. Termina el CU.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>USUARIO</th> <th>CANTIDAD DE PAGINAS VISITADAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>administrador</td> <td>6357</td> </tr> <tr> <td>editor</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>ivan</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>autor</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	USUARIO	CANTIDAD DE PAGINAS VISITADAS	administrador	6357	editor	30	ivan	20	autor	7	
USUARIO	CANTIDAD DE PAGINAS VISITADAS											
administrador	6357											
editor	30											
ivan	20											
autor	7											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>USER</th> <th>IP</th> <th>TITULO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>editor</td> <td>10.8.150.168</td> <td>                     Bienvenido a VideoWeb2.0 (191)                      Artículo de prueba (6)                      Añadir nuevo comentario (3)                 </td> </tr> <tr> <td>editor</td> <td>127.0.0.1</td> <td>                     Cubavision (1)                      Añadir nuevo comentario (3)                      Gestionar artículos de contenido (1)                      Bienvenido a VideoWeb2.0 (191)                      Battle 3D (4)                      test (16)                      Producto nuevo (1)                      Acceso denegado (5)                 </td> </tr> </tbody> </table>	USER	IP	TITULO	editor	10.8.150.168	Bienvenido a VideoWeb2.0 (191) Artículo de prueba (6) Añadir nuevo comentario (3)	editor	127.0.0.1	Cubavision (1) Añadir nuevo comentario (3) Gestionar artículos de contenido (1) Bienvenido a VideoWeb2.0 (191) Battle 3D (4) test (16) Producto nuevo (1) Acceso denegado (5)		
USER	IP	TITULO										
editor	10.8.150.168	Bienvenido a VideoWeb2.0 (191) Artículo de prueba (6) Añadir nuevo comentario (3)										
editor	127.0.0.1	Cubavision (1) Añadir nuevo comentario (3) Gestionar artículos de contenido (1) Bienvenido a VideoWeb2.0 (191) Battle 3D (4) test (16) Producto nuevo (1) Acceso denegado (5)										
<b>Sección 3: “artículos más comentados”.</b>												
<b>Flujo básico:</b> artículos más comentados.												
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>											
	<p>4. El sistema consulta a la base de datos para obtener el título de los artículos y la cantidad de comentarios que se le ha realizado a cada uno de ellos.</p> <p>Muestra en una tabla la lista con el título de los artículos y la cantidad de comentarios que se le ha realizado a cada uno de ellos.</p> <p>Muestra la opción Exportar.</p>											

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

5. Selecciona la opción Exportar.		6. Ver CU Exportar a pdf.
<b>Flujos alternos</b>		
		5.1 Termina el CU.
<b>ARTICULOS</b>		<b>CANTIDAD DE COMENTARIOS</b>
Prueba		4
artículo 3		4
<b>Sección 4: “usuarios con la cantidad de artículos comentados”.</b>		
<b>Flujo básico:</b> usuarios con la cantidad de artículos comentados.		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
	<p>4. El sistema consulta a la base de datos para obtener los usuarios y la cantidad de comentarios que ha realizado cada uno.</p> <p>Muestra un listado con los usuarios y la cantidad de comentarios que ha realizado cada uno de ellos.</p> <p>Además muestra la opción Exportar.</p> <p>Termina el CU.</p>	
5. Selecciona la opción Exportar.	6. Ver CU Exportar a pdf.	
<b>Flujos alternos</b>		
		5.1 Termina el CU.
<b>USUARIOS</b>		<b>CANTIDAD DE COMTARIOS POR USUARIOS</b>
administrador		7
editor		3
<b>Sección 5: “usuarios conectados por tiempo”.</b>		
<b>Flujo básico:</b> usuarios conectados por tiempo.		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
		<p>4. El sistema consulta a la base de datos para obtener los intervalos de horarios con la cantidad de usuarios que ha visitado el sitio en cada intervalo de tiempo.</p> <p>Muestra en una gráfica los intervalos de horarios</p>

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

		con la cantidad de usuarios que ha visitado el sitio en cada intervalo de tiempo, los intervalos se miden cada 1 hora, ejemplo de 8 a 9. Los datos se
<b>Objetivo</b>	Mostrar los reportes de estado de los servidores al administrador del sistema.	muestran históricamente en la plataforma. Además muestra la opción Exportar.
	<b>5.</b> Selecciona la opción Exportar.	<b>6.</b> Ver CU Exportar a pdf.
<b>Flujos alternos</b>		
		<b>5.1</b> Termina el CU.
<b>Relaciones</b>	<b>CU Incluidos</b>	No existen.
	<b>CU Extendidos</b>	Exportar a pdf.
<b>Requisitos funcionales</b>	no RNF1. Apariencia o interfaz externa RNF2. Rendimiento RNF3. Software RNF4. Seguridad RNF5. Hardware	

**Tabla 1** Descripción del CU. Reportes de navegación.

**Visualizar reportes de los servidores.**

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

<b>Actores</b>	Administrador (inicia).	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción visualizar reportes de estado de los servidores y escoge el servidor que desee para ver su estado. El caso de uso termina cuando se muestren los reportes de estado del servidor seleccionado.	
<b>Complejidad</b>	Media	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Precondiciones</b>	El usuario está autenticado y tiene permisos de administración.	
<b>Postcondiciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reportes de transmisión del servidor de streaming mostrado.</li> <li>- Reporte de estado del servidor de streaming mostrado.</li> <li>- Reporte de estado del servidor web mostrado.</li> <li>- Reporte de estado del servidor de base de datos mostrado.</li> </ul>	
<b>Requisitos</b>	RF7, RF8, RF9, RF10, RF11, RF12, RF13	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico:</b> visualizar estado de los servidores		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
1. Accede a la función gestionar reportes de servidores.	2. Consulta al servidor del sistema y muestra una lista con los enlaces a los reportes de los servidores.	
3. Selecciona:  -Reportes de transmisión del servidor de streaming. Ver Sección 1 “Reportes de la transmisión del servidor de streaming”.  -Reporte de estado del servidor de		

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

<p>streaming. Ver Sección 2 “Reporte de estado del servidor de streaming”.</p> <p>-Reporte de estado del servidor de web. Ver Sección 3 “Reporte de estado del servidor de web”.</p> <p>-Reporte de estado del servidor de base de datos. Ver Sección 4 “Reporte de estado del servidor de base de datos”.</p>	
<p><b>Sección 1:</b> “Reportes de la transmisión del servidor de streaming”</p>	
<p><b>Flujo básico:</b> Reportes de la transmisión del servidor de streaming.</p>	
<p><b>Actor</b></p>	<p><b>Sistema</b></p>
	<p><b>4.</b> Obtiene la información de la configuración del servidor streaming.</p> <p>Accede al servicio web publicado en el servidor streaming.</p> <p>Consume un servicio web para obtener los datos.</p> <p>Muestra los datos en una tabla.</p> <p>Además muestra la opción Exportar tabla.</p> <p><b>Datos que muestra el reporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempo de funcionamiento.</li> <li>- Clientes conectados.</li> <li>- Pico de clientes conectados.</li> <li>- Promedio de clientes conectados.</li> <li>- Transferencia actual.</li> <li>- Pico de transferencia.</li> <li>- Transferencia promedio</li> <li>- Bytes totales.</li> </ul> <p>Termina el CU.</p>

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

### DATOS SERVIDOR STREAMING

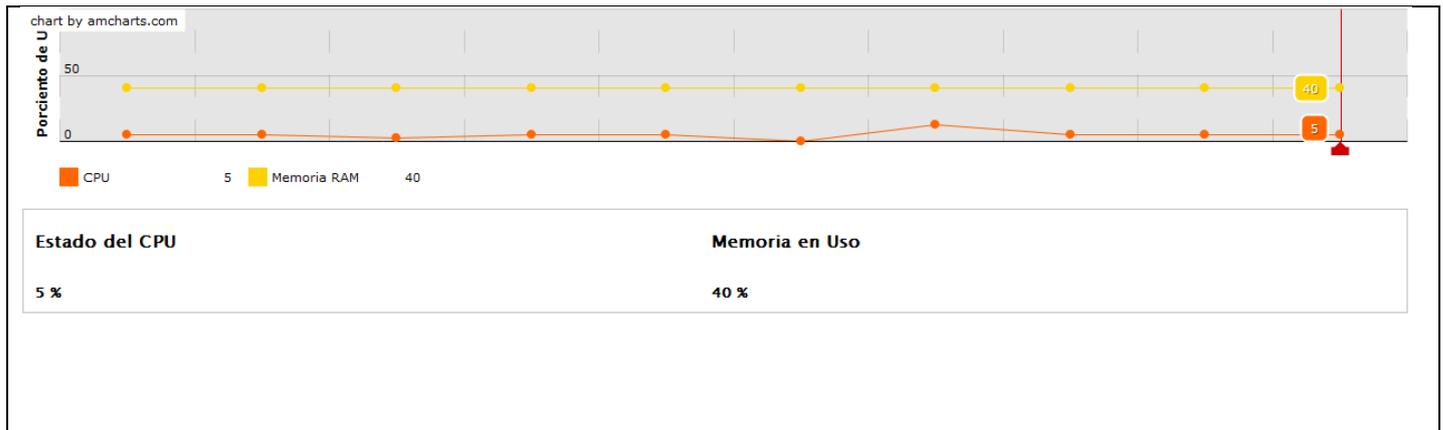
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO ▲	CLIENTES CONECTADOS	PICO DE CLIENTES CONECTADOS	PROMEDIO DE CLIENTES	TRANSFERENCIA ACTUAL	PICO DE TRANSFERENCIA	TRANSFERENCIA PROMEDIO	BYTES TOTALES
2 minutos	3	4	3.36	117.261612Mbits/s	98.322162Mbits/s	94.26Mbits/s	1237.76Mbytes

### Sección 2: “Reporte de estado del servidor streaming”

**Flujo básico:** Reporte de estado del servidor streaming.

Actor	Sistema
	<p>4. Obtiene la información de la configuración del servidor streaming.</p> <p>Accede al servicio web publicado en el servidor streaming.</p> <p>Consume un servicio web para obtener los datos.</p> <p>Muestra los datos en un gráfico y en una tabla.</p> <p>Además muestra la opción Exportar.</p> <p><b>Datos que muestra el reporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de memoria virtual utilizada.</li> <li>- % de uso de CPU.</li> </ul>
5. Selecciona la opción Exportar.	6. Ver CU Exportar a pdf.
<b>Flujos alternos</b>	
	5.1 Termina el CU.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

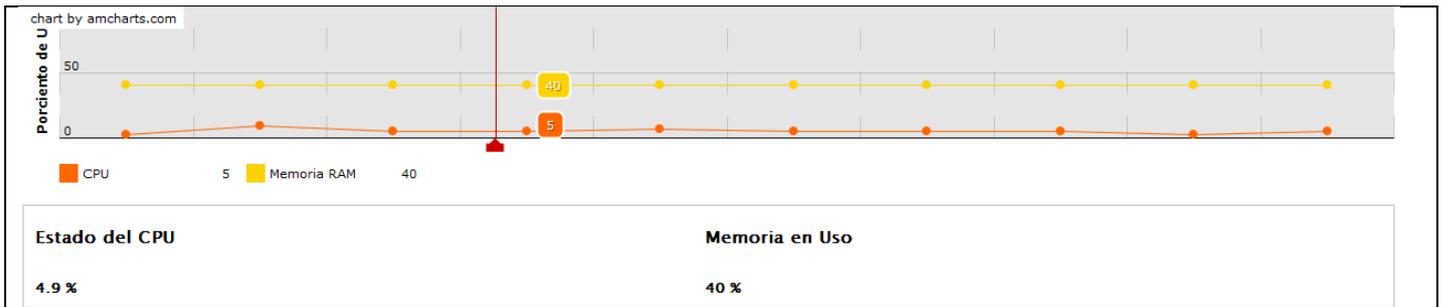


### Sección 3: "Reporte de estado del servidor web"

**Flujo básico:** Reporte de estado del servidor web.

Actor	Sistema
	<p><b>4.</b> Obtiene la información de la configuración del servidor web.</p> <p>Accede al servicio web publicado en el servidor web.</p> <p>Consume un servicio web para obtener el uso de memoria RAM y CPU.</p> <p>Muestra los datos en un gráfico y en una tabla.</p> <p>Además muestra la opción Exportar.</p> <p><b>Datos que muestra el reporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- % de uso de CPU.</li> <li>- Cantidad de memoria utilizada.</li> </ul>
<b>5.</b> Selecciona la opción Exportar.	<b>6.</b> Ver CU Exportar a pdf.
<b>Flujos alternos</b>	
	<b>5.1</b> Termina el CU.

# Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta



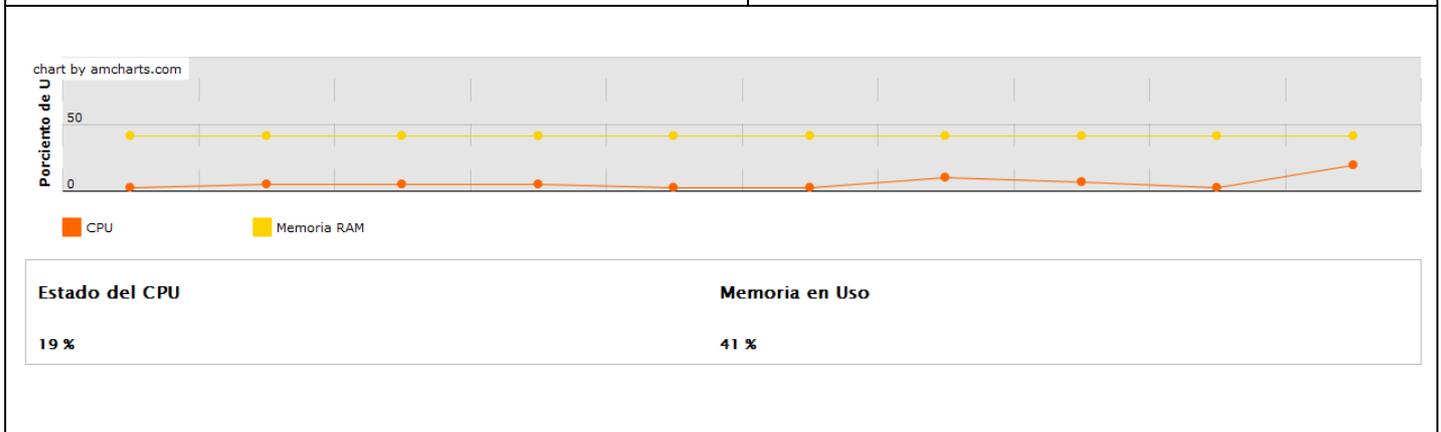
## Sección 3: "Reporte de estado del servidor de base de datos"

Flujo básico: Reporte de estado del servidor de base de datos.

Actor	Sistema
	<p>4. Obtiene la información de la configuración del servidor de base de datos.</p> <p>Accede al servicio web publicado en el servidor de base de datos.</p> <p>Consume un servicio web para obtener el uso de memoria RAM y CPU.</p> <p>Muestra los datos en un gráfico y en una tabla. Además muestra la opción Exportar.</p> <p><b>Datos que muestra el reporte.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- % de uso de CPU.</li> <li>- Cantidad de memoria utilizada.</li> </ul>
5. Selecciona la opción Exportar.	6. Ver CU Exportar a pdf.

### Flujos alternos

5.1 Termina el CU.
--------------------



## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

<b>Relaciones</b>	<b>CU Incluidos</b>	No existen.
	<b>CU Extendidos</b>	Exportar a pdf.
<b>Requisitos no funcionales</b>		RNF1. Apariencia o interfaz externa RNF2. Rendimiento RNF3. Software RNF4. Seguridad RNF5. Hardware

**Tabla 2** Descripción del CU. Reportes de estado de los servidores.

### Exportar reportes a pdf.

<b>Objetivo</b>	Exportar a pdf.	
<b>Actores</b>	Administrador.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el administrador selecciona la opción exportar, la cual mostrará los reportes en formato pdf. El caso de uso termina cuando se exportan a pdf los datos.	
<b>Complejidad</b>	Media	
<b>Prioridad</b>	Media	
<b>Precondiciones</b>	El usuario está autenticado y tiene permisos de administración.	
<b>Postcondiciones</b>	Se guarda el pdf.	
<b>Requisitos</b>	RF14	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico:</b> Exportar a pdf.		
<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>	
	El sistema muestra la opción de abrir el pdf y guardar pdf.	
<b>7.</b> Selecciona la opción abrir pdf.	<b>8.</b> Carga los datos del reporte visualizado con anterioridad y los muestra en formato pdf.	
<b>9.</b> Selecciona la opción guardar pdf.	<b>10.</b> Muestra una ventana que le permite al usuario seleccionar donde desea guardar el pdf. Termina el CU.	
<b>Flujos alternos</b>		
<b>7.1</b> Termina CU.		
<b>Relaciones</b>	<b>CU Incluidos</b>	No existen.

## Capítulo 2: Presentación de la Solución Propuesta

	<b>CU Extendidos</b>	No existen.
<b>Requisitos no funcionales</b>		RNF1. Apariencia o interfaz externa RNF2. Rendimiento RNF3. Software RNF4. Seguridad RNF5. Hardware

**Tabla 3** Descripción del CU. Exportar reportes a pdf.

### 2.5 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se creó el modelo de dominio debido a que el sistema cuenta con bajo nivel de estructuración, el cual permitió obtener un conocimiento del entorno donde será utilizada la aplicación. Se realizaron los requisitos funcionales y no funcionales con los que debe contar el sistema a partir de los cuales se definieron los casos de usos, de los se realizó una descripción con el objetivo de facilitar la implementación de las funcionalidades. Se representaron a través del diagrama de casos de uso del sistema posibilitando observar cómo será la interacción del administrador con el sistema. Con el desarrollo de estos artefactos en este flujo de trabajo se sentaron las bases para realizar el posterior análisis y diseño de las funcionalidades a implementar.

# Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

### 3.1 Introducción

En este capítulo se realiza el diseño del sistema a desarrollar. Como primer elemento se representan los estilos arquitectónicos y patrones de diseño utilizados los cuales ayudan a realizar los diagramas de clases del diseño. Además se presentan los diagramas de clases del análisis, los de interacción y el diagrama de despliegue.

### 3.2 Patrón arquitectónico.

Los patrones arquitectónicos definen la estructura general del software, indican las relaciones entre los subsistemas y los componentes del software y detallan las reglas para especificar las relaciones entre los elementos (clases, paquetes, subsistemas) de la arquitectura. Para modelar la arquitectura del sistema se utilizó el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador (MVC). (28)

#### 3.2.1 Patrón arquitectónico: Modelo Vista Controlador.

Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos.

**Modelo:** representa la lógica de negocio. Es el encargado de acceder de forma directa a los datos, actuando como intermediario con la base de datos.

**Vista:** presenta el modelo en un formato adecuado para interactuar, usualmente la interfaz de usuario.

**Controlador:** responde a eventos, controla las interacciones del usuario solicitando los datos al modelo y entregándolos a la vista para que esta los presente al usuario. (28)

Con este modelo se logra obtener una mejor organización durante el desarrollo del software debido a que cada nivel tiene funcionalidades diferentes. Además aumenta considerablemente la localización de errores en la aplicación (28). En el módulo reportes de navegación las clases están estructuradas con este modelo, donde se tiene la clase *reportes\_de\_navegacion.controladora* que llama la clase *reportes\_de\_navegacion.vista* para que le muestre los datos de la clase *reportes\_de\_navegacion.modelo*.

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

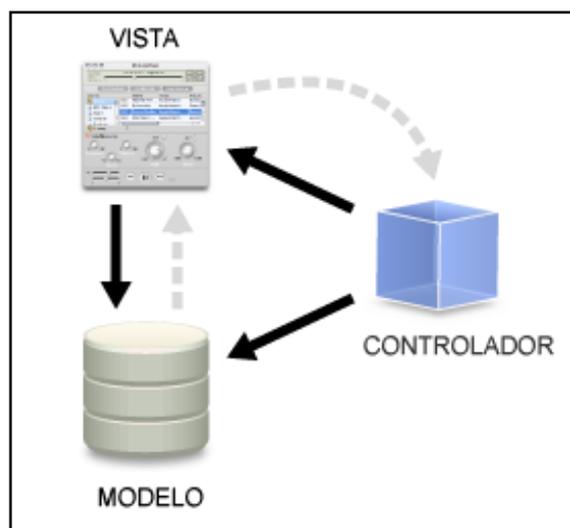


Figura 10 Arquitectura Modelo\_Vista\_Controladora.

### 3.2.2 Patrones del diseño.

Un patrón es un par problema/solución con nombre que se puede aplicar en nuevos contextos, con consejos acerca de cómo aplicarlo en nuevas situaciones (29). Es una solución a problemas específicos y comunes del diseño orientado a objetos.

### 3.2.3 Patrones de diseño GRASP.

Los patrones de diseño GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) o patrones de asignación de responsabilidades describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresado en forma de patrones (30).

- **Patrón Experto:** El patrón experto plantea asignarle la responsabilidad a la clase que tiene la información necesaria para cumplir con dicha responsabilidad. Un ejemplo de la utilización de este patrón es en la implementación del módulo *Reporte\_Servidores*, donde la clase controladora *Reporte\_Servidores\_controladora* le asigna la tarea a la clase *Reporte\_Servidores\_modelo* de obtener los reportes de estado de los servidores debido a que es la encargada de obtener esa información.
- **Patrón Creador:** El patrón creador guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos. Se aplicará en todos los casos donde una clase tiene la responsabilidad de crear una nueva instancia de la otra. La correcta asignación permite que la aplicación pueda soportar una mayor claridad, el encapsulamiento y la reutilización (31). Un ejemplo de la utilización de este patrón es en la implementación del módulo *Reporte\_Servidores*, donde la clase controladora *Reporte\_Servidores\_controladora* crea objetos de la clase *Reporte\_Servidores\_modelo* y de *Reporte\_Servidores\_vista* para acceder a sus funcionalidades.
- **Controlador:** El patrón controlador se utiliza como intermediario entre una determinada interfaz y el algoritmo que implementa la funcionalidad, de manera que es la que recibe los datos y la que los envía a las distintas clases según el método llamado. Este patrón es utilizado en módulos como

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

reporte de servidores y registros de navegación donde se usan clases controladora que ejecutan operaciones entre la interfaz y el modelo.

- **Bajo acoplamiento:** el patrón bajo acoplamiento soporta el diseño de las clases más independientes, que reducen el impacto a los cambios y son más reutilizables. Este patrón es utilizado en la arquitectura seleccionada, debido a que la misma garantiza bajo acoplamiento.
- **Alta cohesión:** el patrón alta cohesión se utiliza para que las clases tengan responsabilidades moderadas en un área funcional y colabore con otras para llevar a cabo las tareas. Este patrón es utilizado en la arquitectura seleccionada, debido a que la misma garantiza alta cohesión.

### 3.2.4. Patrones Gang-of-Four (GoF).

Los patrones GoF se clasifican en tres tipos:

- **Creacionales:** se encargan de la creación de instancias de los objetos. Abstraen la forma en que se crean los objetos, permitiendo tratar las clases a crear de forma genérica, dejando para después la decisión de que clase crear o cómo crearla.
- **Estructurales:** son los que plantean las relaciones entre clases, las combinan y forman estructuras mayores. Tratan de conseguir que los cambios en los requisitos de la aplicación no ocasionen cambios en las relaciones entre los objetos.
- **Comportamiento:** plantea la interacción y cooperación entre las clases. Los patrones de comportamiento estudian las relaciones entre llamadas entre los diferentes objetos, normalmente ligados con la dimensión temporal.

A continuación se especifican los patrones GoF utilizados:

- **Command (Orden):** es un patrón de comportamiento, encapsula una operación en un objeto, permitiendo ejecutar dicha operación sin necesidad de conocer el contenido de la misma (32). Los hooks utilizan el patrón Command con el fin de que los módulos no tengan que definir cada hook, sino sólo los que se van a aplicar.
- **Bridge (Puente):** es un patrón de estructura, desacopla una abstracción de su implementación (32). Los módulos necesitan ser escritos en una forma que es independiente del sistema que se está utilizando en la base de datos, y proporciona la capa de abstracción para ello. La nueva capa de base de datos se pueden escribir que conforme la API definida por el puente, añadiendo soporte para más sistemas de bases de datos sin la necesidad de modificar el código del módulo.
- **Singleton (Instancia única):** es un patrón creacional, el cual garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia (32). Este método se evidencia en los módulos de Drupal una vez que el núcleo de Drupal instancia cada uno de sus módulos.

### 3.3 Modelo de Análisis.

El modelo de análisis ofrece una especificación precisa de los requisitos que la que se tiene como resultado de la captura de requisitos, incluyendo al modelo de casos de uso. Este modelo se describe utilizando el lenguaje de los desarrolladores lo cual permite que sea utilizado para lograr un mayor razonamiento sobre el funcionamiento interno del sistema. En fin el modelo de análisis estructura los requisitos de un modo que facilita su comprensión, su preparación, su modificación y en general su mantenimiento (19).

#### 3.3.1 Diagrama de clases del análisis.

Las clases del análisis se clasifican en tres tipos: entidad, interfaz y de control:

- **Las clases interfaz:** se encargan de modelar la interacción del actor con el sistema.
- **Las clases controladoras:** son usadas para modelar los aspectos dinámicos del sistema, de forma tal, que puedan coordinar las acciones y los flujos de control, además de representar derivaciones y cálculos complejos.
- **Las clases entidad:** se utilizan para modelar la información y comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto como una persona, un objeto o suceso del mundo real.

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis de los casos de uso.



Figura 11 Diagrama de Clases del Análisis del CU Reportes de Navegación.



Figura 12 Diagrama de Clases del Análisis del CU Reporte de estado de los servidores.

#### 3.3.2 Diagramas de interacción.

El diagrama de interacción representa la forma en cómo un cliente y objetos se relacionan entre sí en petición a un evento. Esto permite recorrer toda la secuencia de llamadas, de donde se obtienen las responsabilidades.

##### 3.3.2.1 Diagrama de secuencia.

El diagrama de secuencia es un tipo de diagrama de interacción que muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo. Este diagrama contiene detalles de implementación del escenario, incluyendo los objetos y clases que se usan para implementar el escenario y mensajes intercambiados entre los objetos. A continuación se muestra el diagrama de secuencia del caso de uso Registros de Navegación.

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

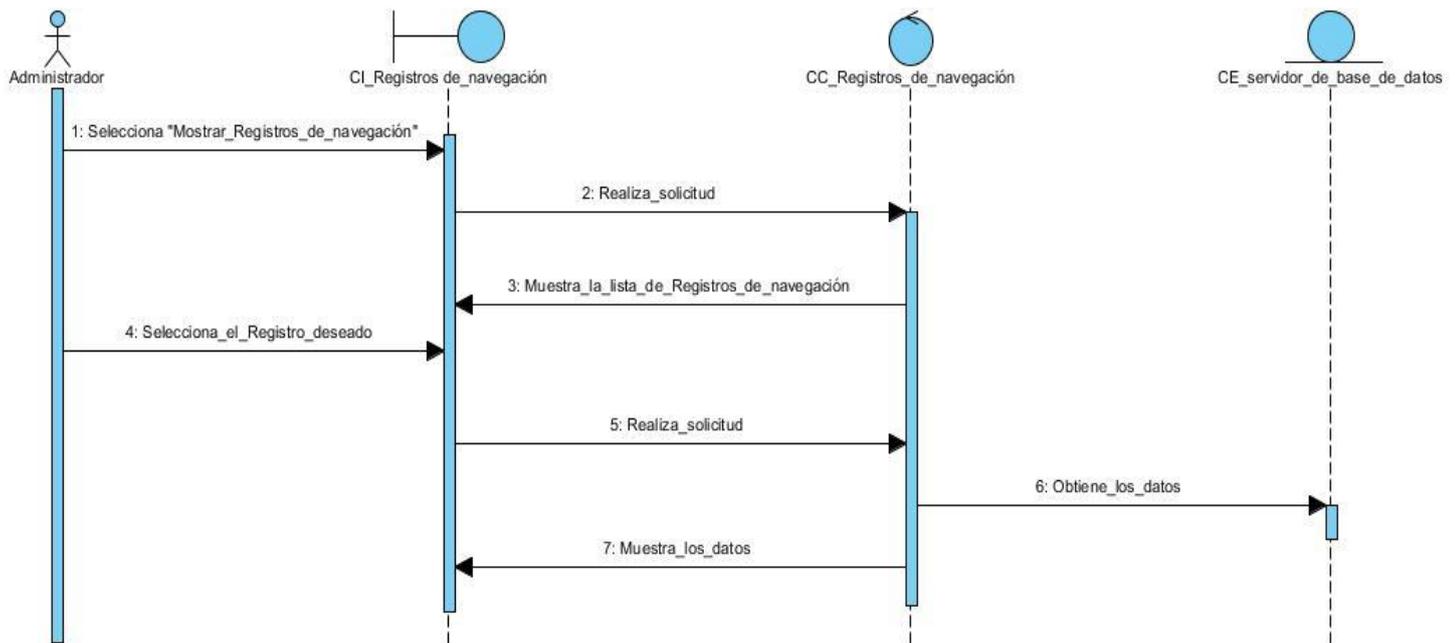


Figura 13 Diagrama de Secuencia del CU Registros de navegación.

### 3.4 Modelo de diseño.

El modelo de diseño se crea tomando como base el modelo de análisis, pero se adapta al entorno de implementación elegido. Por tanto, mientras que un modelo de análisis sirve como una primera aproximación del modelo de diseño, el modelo de diseño funciona como esquema para la implementación (18).

#### 3.4.1 Diagramas de Clases del Diseño.

Los diagramas de clases permiten modelar de forma estática la vista del diseño y de esta manera poder lograr una mejor interpretación en el momento de la implementación. Es considerado uno de los diagramas principales en el proceso de diseño de un sistema, debido a que mediante el mismo se realiza una representación de las clases que serán utilizadas dentro del sistema y las relaciones que existen entre ellas (18).

Para una mejor comprensión de los diagramas, se especificará a continuación la descripción de las clases utilizadas.

**SP:** Server Page construye las páginas HTML, recibe y envía datos de los formularios.

**CP:** representa una página HTML.

**CE:** representa una clase entidad.

**Drupal:** este prefijo se usa para las clases que pertenezcan a Drupal pero que se hace necesario incluirlas en el modelo por su relación con el mismo.

**Registros\_de\_navegacion.module:** el archivo **.module** incluye el código del módulo, en forma de funciones PHP. Es en este archivo donde se realizarán las llamadas a los **hooks**, los cuales crean los permisos del módulo. (8)

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

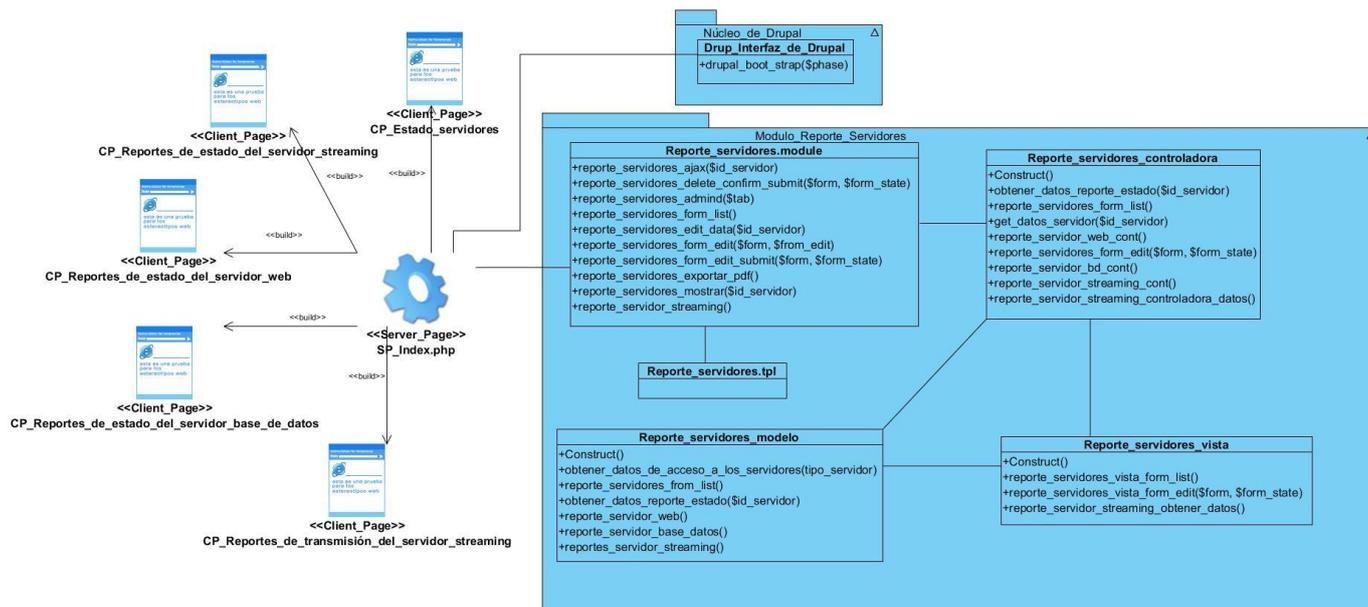
**Registros\_de\_navegacion\_controladora:** es la encargada de solicitar los datos al modelo y entregárselos a la vista para que los muestre.

**Registros\_de\_navegacion\_vista:** es la encargada de presentarle la información al usuario.

**Registros\_de\_navegacion\_modelo:** es la encargada de realizar las consultas a la base de datos.

**Registros\_de\_navegacion\_tpl:** es utilizado para presentarle al usuario el contenido html.

A continuación se representan los Diagramas de Clases del Diseño de los casos de usos del sistema.



**Figura 14** Diagrama de Clases del Diseño del CU Reportes de estado de los servidores.

# Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

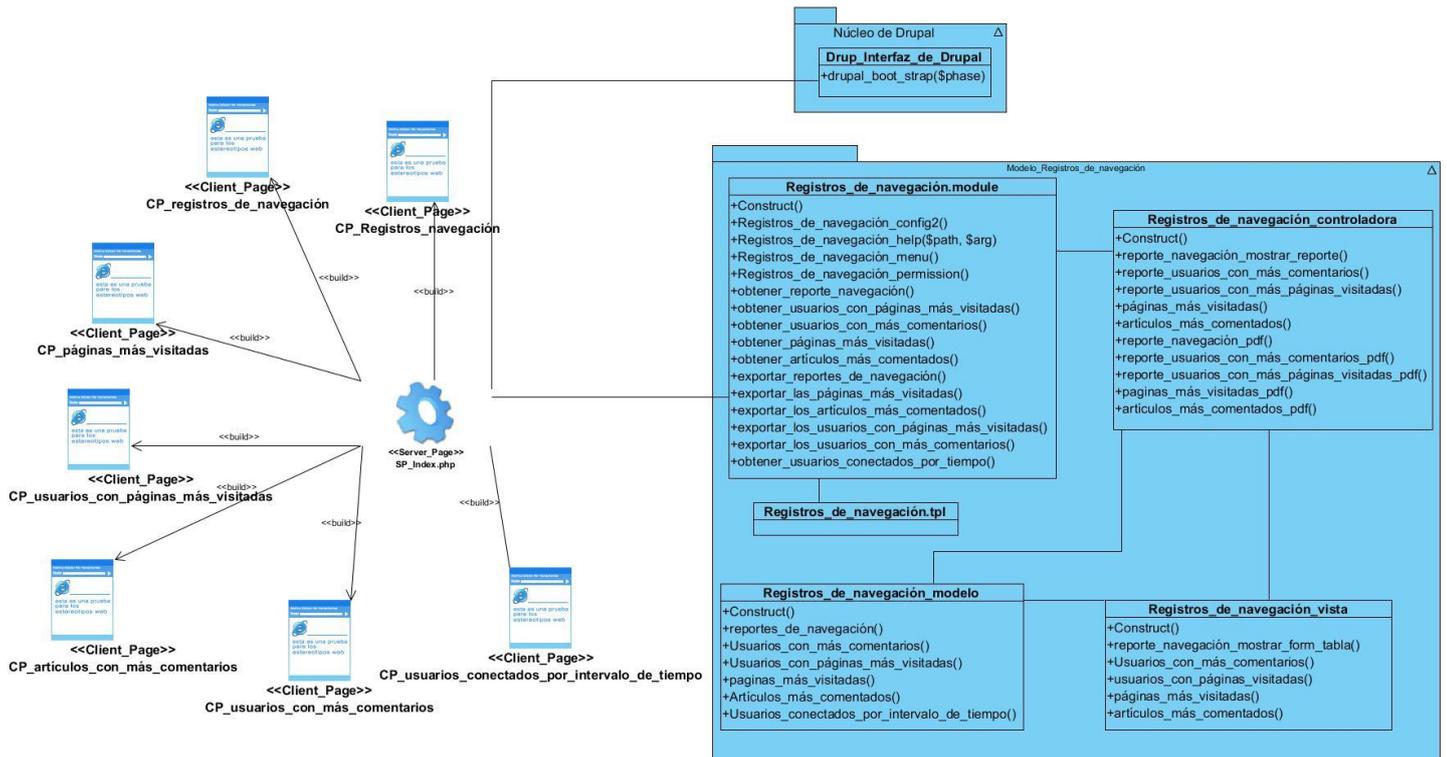


Figura 15 Diagrama de Clases del Diseño del CU Registros de navegación.

## 3.4.2 Diagrama de secuencia del diseño.

A continuación se muestran los diagramas de secuencia de los escenarios (reportes de navegación y páginas más visitadas) del caso de uso Registros de navegación.

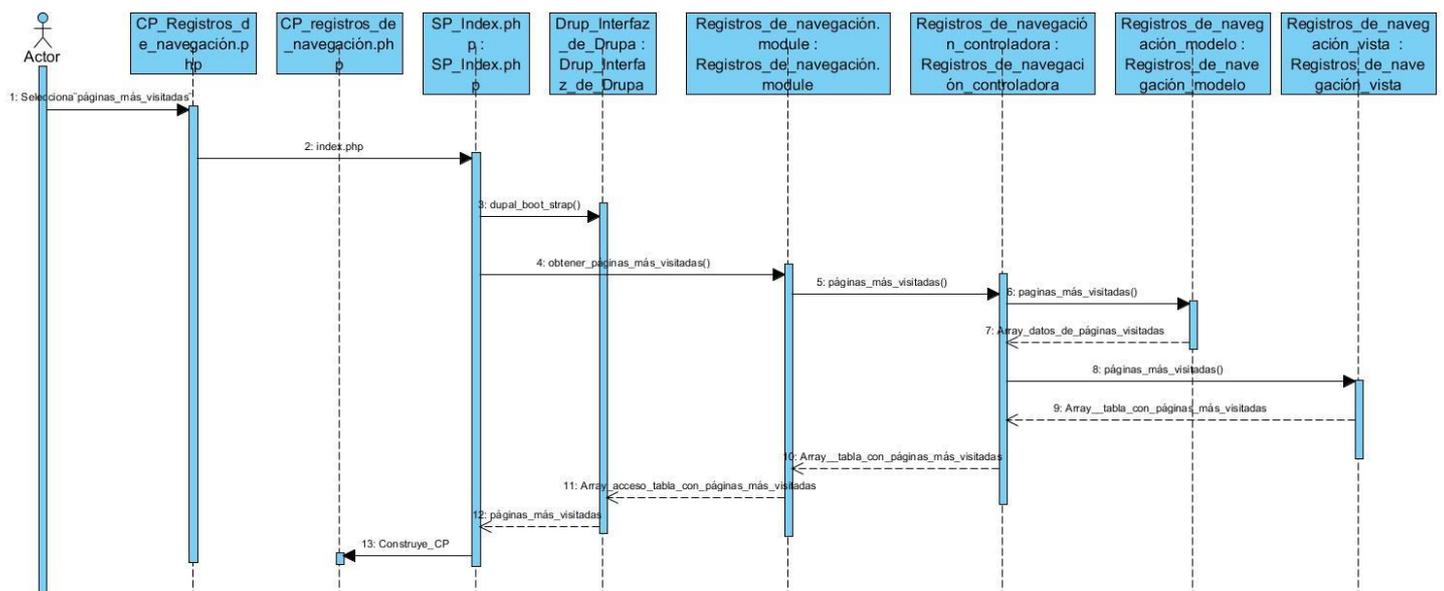


Figura 16 Diagrama de secuencia del CU Registros de navegación. Sección: reportes de navegación.

# Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

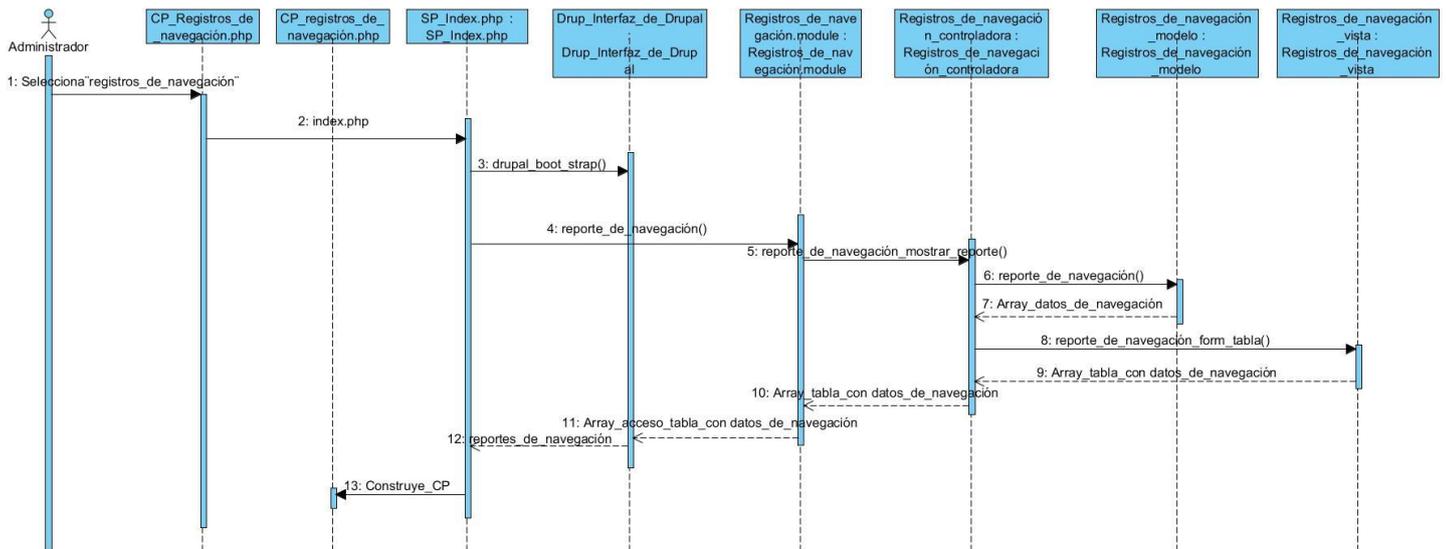


Figura 17 Diagrama de secuencia del CU Registros de navegación. Sección: páginas más visitadas.

### 3.4.3 Diagrama de Despliegue.

El diagrama de despliegue muestra las relaciones que existen entre los componentes hardware y software de la aplicación. Está compuesto por un conjunto de nodos unidos por conexiones de comunicación. Estos diagramas están compuestos por:

- **Nodos:** elementos de procesamiento con al menos un procesador, memoria y otros dispositivos.
- **Conectores:** expresan el tipo de conector o protocolo utilizado entre el resto de los elementos del modelo.
- **Dispositivos:** nodos estereotipados sin capacidad de procesamiento en el nivel de abstracción que se modela.

## Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema

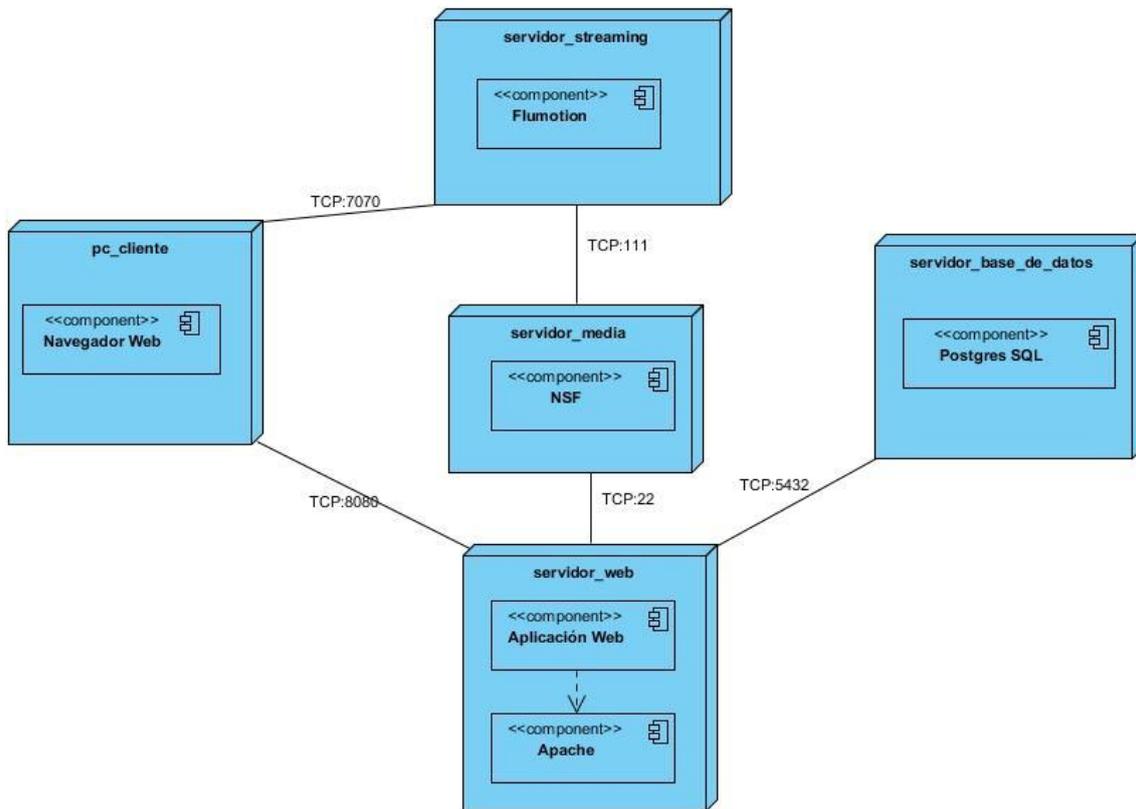


Figura 18 Diagrama de Despliegue.

### Descripción de los nodos:

- **PC cliente:** representa el nodo que permite la interacción de los usuarios con la aplicación a través de un navegador web.
- **Servidor web:** nodo donde estará alojado el servidor web Apache el cual contendrá la plataforma.
- **Servidor de streaming:** nodo servidor donde se encontrará el servidor streaming Flumotion que permitirá distribuir los archivos multimedia.
- **Servidor de Base de Datos:** nodo servidor donde se encontrará la base de datos de la aplicación con todas las tablas de la misma.
- **Conector TCP:** protocolo de comunicación entre los nodos, estos se comunicaran a través de los puertos: 8080, 5432, 7070, 22 y 111.

### 3.5 Conclusiones Parciales.

En este capítulo se definieron los patrones del diseño los cuales le dieron solución a diferentes problemas en el diseño. Se decidió utilizar el patrón arquitectónico Modelo Vista Controlador que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de negocio en tres componentes distintos permitiendo una mejor estructuración del sistema. Además se realizó el modelo de análisis el cual ofrece una especificación precisa de los requisitos, donde se crearon los diagramas de clases del análisis. Se construyó el modelo de diseño el cual se utiliza como un esquema para la implementación, además se construyeron los

## *Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema*

diagramas de secuencia. Se describe el diagrama de despliegue con el cual se muestra una visión de la distribución física del sistema.

# Capítulo 4: Implementación y Prueba

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

En este capítulo se analizan los flujos de trabajo implementación y prueba. Se presenta el diagrama de componentes que describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Además se realizan pruebas de caja negra a los módulos desarrollados para comprobar el funcionamiento de los mismos.

### 4.1. Diagrama de componentes.

Un diagrama de componentes representa al sistema dividido en componentes y muestra la relación entre estos componentes. Los componentes físicos incluyen archivos, módulos, ejecutables o paquetes. Estos son utilizados para modelar la vista estática de un sistema.

Descripción de los componentes:

**.module:** archivo donde se realizarán las llamadas a los hooks, los cuales crean los permisos del módulo.

**Clases:** paquete en el que se encuentra la clase controladora, vista, modelo y class-log.

**.info:** este archivo contiene la información básica sobre el módulo (nombre, descripción, versión de Drupal, etc.), las cuales son obligatorias.

**.install:** este archivo contiene la función que implementa hook\_schema(), que es el encargado de definir el esquema en la base de datos del módulo.

**.tpl.php:** es utilizado para presentarle al usuario el contenido html.

A continuación se muestra el diagrama de componentes:

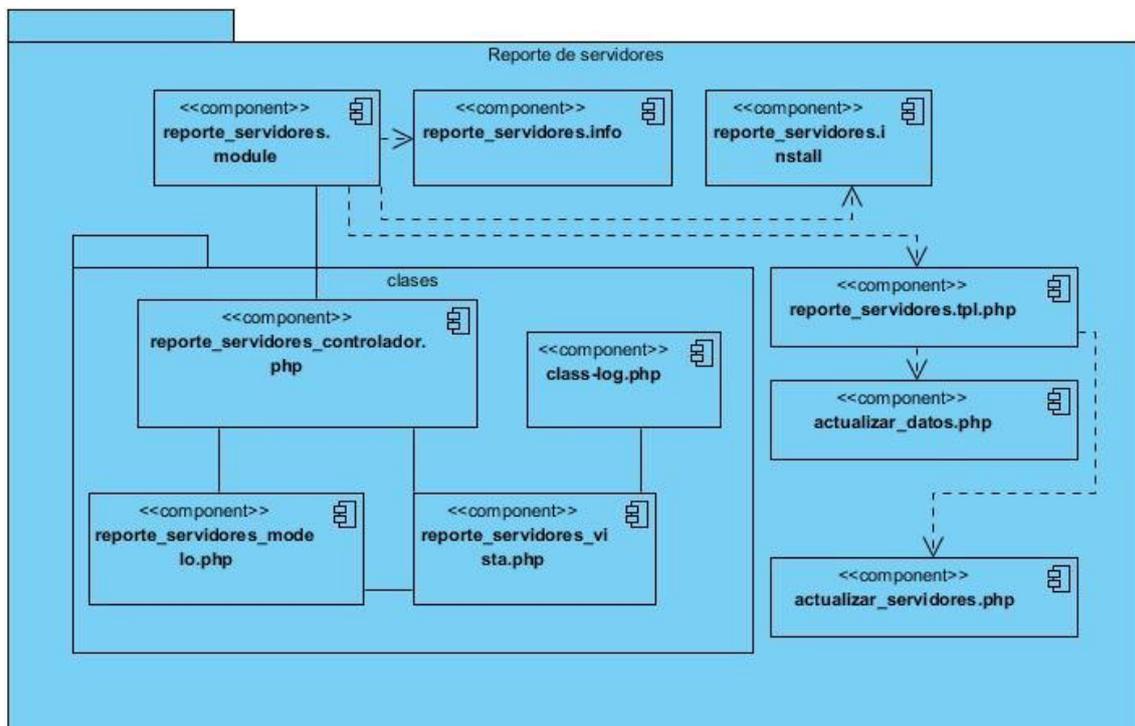


Figura 19 Diagrama de componentes. Módulo reportes de estado de los servidores.

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

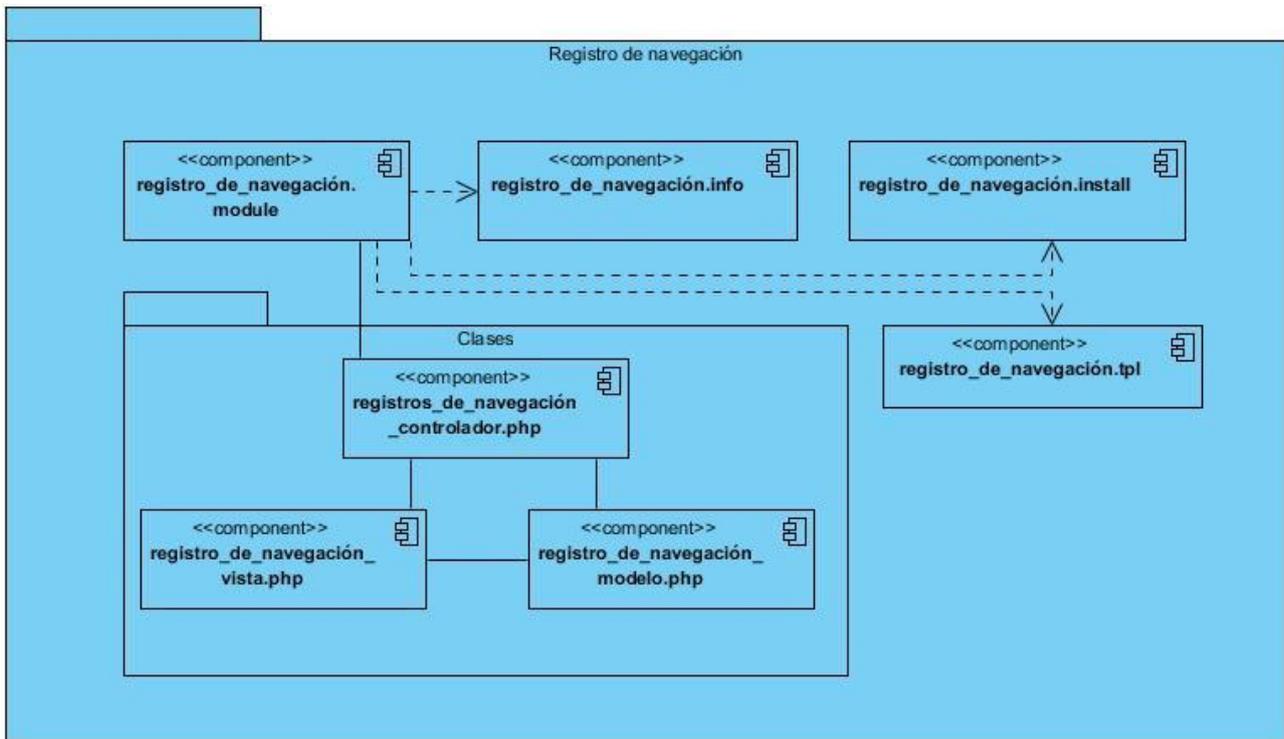


Figura 20 Diagrama de componentes. Módulo registros de navegación.

### 4.2. Pruebas de software.

Las pruebas son procesos que permiten verificar, evaluar y determinar la calidad de un producto software. Permiten detectar errores en la implementación y en el diseño de la aplicación. Este proceso es realizado concurrentemente a través de las diferentes etapas de desarrollo de software que utiliza y mantiene el testware (prueba de testeo) y cuyo objetivo es apoyar la disminución del riesgo de aparición de fallas y faltas en operación. (33)

#### 4.2.1 Objetivos de las pruebas de software.

Pressman para definir los objetivos de las pruebas hace referencia a Glem Myers quien establece algunos atributos que sirven para definir los objetivos de las mismas:

- La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces. (34)

#### 4.2.2 Estrategias de pruebas. Pruebas de caja negra.

Existen dos formas fundamentales de comprobar un sistema informático, estas son pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca:

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

- **Pruebas de caja negra:** realizan pruebas de forma que se compruebe que cada función es operativa.
- **Pruebas de caja blanca:** se comprueban los caminos lógicos del software, permite examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coincide con el esperado.

Para comprobar que los módulos funcionan de forma correcta se ha decidido realizar pruebas de caja negra debido a que lo más importante para el proyecto es que las funcionalidades trabajen correctamente.

### Pruebas de caja negra.

Las pruebas de caja negra son las que se centran en los requisitos funcionales del software, permiten al ingeniero de software derivar un conjunto de condiciones de entrada que probarán todos los requisitos funcionales de la aplicación.

Las pruebas de caja negra pretenden encontrar los siguientes tipos de errores:

- Funciones incorrectas o ausentes.
- Errores de interfaz.
- Errores en estructuras de datos o en accesos a las bases de datos externas.
- Errores de rendimiento.
- Errores de inicialización.

Los casos de prueba de caja negra pretende demostrar que:

- Las funciones del software son operativas.
- La entrada se acepta de forma adecuada.
- Se produce una salida correcta.
- La integridad de la información externa se mantiene.

Para validar las funcionalidades de la aplicación fue necesario crear dos casos de prueba.

### 4.2.3 Casos de prueba.

Los casos de prueba ayudan a validar que las funcionalidades desarrolladas funcionen correctamente y estén en correspondencia con los requisitos iniciales del usuario solicitante. Estos verifican que el caso de uso que se está probando, cuando se le dan las entradas apropiadas produce los resultados esperados.

#### Caso de Prueba: Registros de navegación

**Descripción:** el caso de uso inicia cuando el administrador selecciona la opción visualizar reportes de navegación, la cual mostrará los reportes de navegación de los usuario cuando acceden a la plataforma. El caso de uso termina cuando se muestra el reporte con los datos de navegación.

**Condiciones de ejecución:** El usuario está autenticado y tiene permisos de administración.

## *Capítulo 4: Implementación y Prueba*

### **SC1: Visualizar páginas más visitadas.**

<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Visualizar páginas más visitadas.	El sistema consulta a la base de datos y muestra en una tabla el título de las páginas y la cantidad de visitas realizadas a cada página.	Muestra en una tabla un listado con el título de las páginas y la cantidad de visitas realizadas a cada página.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Páginas más visitadas.

**Tabla 4** Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC1: Visualizar páginas más visitadas.

### **SC2: Visualizar usuarios con la cantidad de páginas visitas.**

<b>Escenario</b>	<b>Descripción</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	<b>Flujo central</b>
EC 1.1 Visualizar usuarios con la cantidad de páginas visitas.	El sistema consulta a la base de datos y muestra en una tabla un listado con los usuarios y la cantidad de páginas que ha visitado cada uno, la cual tiene un vínculo a reportes de navegación (Ver EC 1.2).	Muestra en una tabla un listado con los usuarios y la cantidad de páginas que ha visitado cada uno.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Usuarios con cantidad de páginas visitadas.
EC 1.2 Visualizar reportes de navegación.	El sistema consulta a la base de datos y muestra en una tabla el usuario, el ip desde donde se conectó ese usuario y el título de las páginas que visitó, cada título tiene un vínculo con la	Muestra en una tabla el usuario, el ip desde donde se conectó ese usuario y el título de las páginas que visitó, cada título tiene un vínculo con la	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Usuarios con cantidad de páginas visitadas/ Cantidad de páginas.

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

	páginas que visitó, cada título tendrá un vínculo con la dirección de la página visitada y entre paréntesis se encontrará la cantidad de veces que la ha visitado.	dirección de la página visitada y entre paréntesis se encuentra la cantidad de veces que la ha visitado el usuario.	
--	--	---	--

**Tabla 5** Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC2: Visualizar usuarios con la cantidad de páginas visitas.

Dando continuidad al método se muestran los restantes casos de prueba correspondientes al CU Registros de navegación en el Anexo 1 (Tabla 6, Tabla 7, Tabla 8).

### Caso de Prueba: Reportes de estado de los servidores

**Descripción:** El caso de uso inicia cuando el usuario selecciona la opción visualizar reportes de estado de los servidores y escoge el servidor que desee para ver su estado. El caso de uso termina cuando se muestren los reportes de estado del servidor seleccionado.

**Condiciones de ejecución:** El usuario está autenticado y tiene permisos de administración.

**SC1:** Reportes de la transmisión del servidor de streaming.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar reportes de la transmisión del servidor de streaming.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor streaming. Accede al servicio web publicado en el servidor streaming. Consume un servicio web para obtener los datos. Muestra los siguientes datos: Clientes conectados, Pico de clientes conectados, Promedio de clientes conectados, Transferencia actual, Pico de transferencia, Transferencia promedio y Bytes totales.	Muestra en una tabla los siguientes datos: Clientes conectados, Pico de clientes conectados, Promedio de clientes conectados, Transferencia actual, Pico de transferencia, Transferencia promedio y Bytes totales.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Mostrar reporte servidor streaming.

## Capítulo 4: Implementación y Prueba

	clientes conectados, Transferencia actual, Pico de transferencia, Transferencia promedio y Bytes totales.		
EC 1.2 Visualizar reportes de la transmisión del servidor de streaming.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor streaming. Intenta acceder al servicio web publicado en el servidor streaming pero no puede establecer una conexión con el servicio web.	Muestra un mensaje diciendo " No se muestran los datos por problemas de conexión".	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Mostrar reporte servidor streaming.

**Tabla 6** Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de la transmisión del servidor de streaming.

**SC2:** Reportes de estado del servidor de streaming.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar reportes de estado del servidor de streaming.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor streaming. Accede al servicio web publicado en el servidor streaming. Consume un servicio web para obtener los datos. Muestra los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	Muestra en una gráfica y en una tabla los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor de streaming.

## *Capítulo 4: Implementación y Prueba*

<p>EC 1.2 Visualizar reportes de estado del servidor de streaming falla.</p>	<p>El sistema obtiene la información de la configuración del servidor streaming. Intenta acceder al servicio web publicado en el servidor streaming pero no puede establecer una conexión con el servicio web.</p>	<p>Muestra un mensaje diciendo " No se muestran los datos por problemas de conexión".</p>	<p>VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor de streaming</p>
--	--	---	--

**Tabla 7** Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor de streaming.

Los restantes casos de prueba correspondientes al CU Reportes de estado de los servidores se encuentran en el Anexo 2 (Tabla 11, Tabla 12).

### **4.3 Resultado de las pruebas:**

Fueron probados dos casos de uso, los que representan el cien por ciento del total de requisitos funcionales. Para cada requisito se tuvo en cuenta los diferentes escenarios que pudieran existir, los cuales implican cada una de las situaciones posibles con el fin de evaluar el comportamiento del sistema ante cada funcionalidad. Se realizó una primera iteración donde se encontró como no conformidad que para acceder a los servidores se necesitaba usuario y contraseña de los mismos, lo que provocaba que la seguridad de la información contenida en los servidores este expuesta a riesgos. En una segunda iteración se le dio solución a la no conformidad detectada, con la publicación de un servicio web en cada servidor, el cual es consumido por la aplicación para obtener los datos sin la necesidad de tener el usuario y la contraseña de los servidores. En una tercera iteración se encontró como no conformidad que no se pudo obtener comunicación con el servicio web publicado en el servidor. Para dar solución a la misma se muestra el siguiente mensaje "Presentamos problemas de conexión con el servicio web, por favor inténtelo más tarde". Finalmente los resultados de las pruebas fueron satisfactorios pues se le dio solución a todas las no conformidades encontradas.

### **4.4 Conclusiones parciales**

En este capítulo se analizaron los flujos de trabajo de implementación y prueba, obteniendo como resultado diferentes artefactos tales como el diagrama de componentes, el cual muestra la estructura física que tiene la implementación de las funcionalidades. Además se realizaron las pruebas de caja negra, lo

## *Capítulo 4: Implementación y Prueba*

que permitió detectar los problemas que tenía la aplicación, a los cuales se le dio solución. Obteniendo como resultado final que la aplicación cumple de manera satisfactoria con las funcionalidades identificadas en el proceso de desarrollo de software.

## Conclusiones Generales

Durante el desarrollo del trabajo de diploma se adquirieron los conocimientos necesarios para el desarrollo de los módulos. La culminación de la investigación arrojó los siguientes resultados que dan cumplimiento a los objetivos propuestos:

- Se realizó un estudio de algunos sistemas de reportes de navegación y de reportes de los servidores existentes lo cual permitió tener una visión más clara de sus características y funcionamiento.
- Se seleccionaron las herramientas y tecnologías que permitieron desarrollar un software de calidad.
- Se definieron los requisitos funcionales y a partir de estos los casos de uso con sus descripciones lo cual permitió definir las características del sistema y sirvió de guía para los flujos posteriores.
- Se realizaron los diagramas de clases del diseño los cuales permitieron una mejor comprensión del sistema a implementar.
- Para validar el sistema implementado se diseñaron y ejecutaron pruebas de software, las cuales demostraron el cumplimiento de las funcionalidades.

Luego de terminado el sistema se confirma haber dado cumplimiento al objetivo general trazado al inicio del trabajo pues se logró terminar los módulos de manera satisfactoria. Logrando que el módulo de reportes de navegación de los usuarios por la plataforma muestre los datos de los usuarios como ip desde donde se conectó, páginas que visitó y artículos que comentó. El módulo de reportes de estado de los servidores muestra la memoria RAM y el CPU utilizados, bytes transferidos y usuarios conectados al servidor streaming, logrando monitorear y detectar las fallas en el sistema.

## **Recomendaciones**

Una vez concluido el desarrollo de los módulos de registros de navegación y de reportes de estado de los servidores de la Plataforma VideoWeb y luego de haber cumplido totalmente con los objetivos trazados al inicio de la investigación, se presentan las siguientes recomendaciones.

- Dar soporte a los módulos desarrollados.
- Agregar nuevas funcionalidades que envíen alertas cuando el uso del CPU y de la memoria estén elevados.

# Referencias Bibliográficas

## Referencias Bibliográficas

1. Metodología de la investigación. **Hernández, S., R.** Habana, 475 pp. : Editorial Félix Varela, 2008.
2. Maestro del Web. [En línea] 2011. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [www.Maestrosdelweb.html](http://www.Maestrosdelweb.html).
3. **O'Reilly, Tim.** O'REILLI. [En línea] 30 de 9 de 2005. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>.
4. **Alvarez, Miguel Angel.** DesarrolloWeb. [En línea] 2000 a 2012. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [DesarrolloWeb.com](http://DesarrolloWeb.com).
5. **Alonso, Francisco José Suárez.** Tecnologías de Streaming. [En línea] Curso 2010/2011. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf](http://www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf).
6. **Frances Pérez Frenandez.** slideshare. [En línea] [Citado el: 5 de 11 de 2012.] <http://www.slideshare.net/fpnetzone/conceptos-sobre-streaming>.
7. thefreedictionary. [En línea] 2008. [Citado el: 1 de 11 de 2012.] <http://es.thefreedictionary.com/memoria>.
8. **Rodríguez, Fran Gil.** Experto en Drupal 7.
9. statcounter. [En línea] 2010. [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://es.statcounter.com/features/>.
10. xmunido. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://kb.xmunido.net/es/kb/visualizar-estadisticas/hosting-individual>.
11. ecured. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://www.ecured.cu/index.php/Webalizer>.
12. dondominio. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2012.] <http://www.dondominio.com/help/es/161/manual-para-entender-las-estadisticas-generadas-por-webalizer/>.
13. MPS Center Plus Pataforma Integrada. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2012.] <http://www.manageengine.com.mx/products/msp-center/windowsservices-monitoring.html>.
14. **AUZA, JUN.** junauza. [En línea] 16 de 12 de 2010. [Citado el: 6 de 12 de 2012.] <http://www.junauza.com/2010/12/free-server-monitoring-software.html>.
15. **Velasco.** bitelia. [En línea] [Citado el: 10 de 12 de 2012.] <http://bitelia.com/2010/09/nagios-te-alerta-del-estado-de-tus-servidores>.
16. **Tesis.** Módulo Diseñador de Modelos para el Generador Dinámico de Reportes v2.
17. —. Captura en tiempo real del rendimiento de los sistemas de gestión de base de datos.
18. **Jacobson.** El proceso Unificado de desarrollo de software. Madrid : Addison Wesley, 2000.
19. **Jacobson, Booch, Rumbaugh.** El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid : Addison Wesley, 2000.
20. Monografias.com. Herramientas CASE para el proceso de desarrollo de Software. [En línea] [Citado el: 2012 de 11 de 10.] <http://www.monografias.com>.
21. **Álvaro Martínez Echevarría.** MANUAL PRÁCTICO DE HTML. [En línea] <http://www-app.etsit.upm.es/~alvaro/manual/manual.html>.

## Referencias Bibliográficas

22. Biblioteca Digital. [En línea] <http://www.biblioteca-digital.net.ve/wordpress/2010/07/29/curso-de-javascript-inicial/>.
23. **Romero, Asdrúbal**. Desarrollador en OpenSistemas. [En línea] Reportes-de-los-servidores/Drupal/BlogdeOpenSistemas.html.
24. PHP. PHP Manual. [En línea] [Citado el: 2012 de 10 de 10.] <http://www.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>.
25. NetBeans Team. [En línea] 2011. [Citado el: 2012 de 10 de 11.] <http://netbeans.org/community/releases/roadmap.html>.
26. PostgreSQL. PostgreSQL. [En línea] 2010. <http://www.postgresql.org>.
27. **Pérez, Rocio de Bárbara Méndez**. Sistema de monitoreo de eventos en servidores de máxima disponibilidad. 2011.
28. **Carlos Reynoso, Nicolás Kicillof**. Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft. s.l. : Universidad de Buenos Aires, 2004.
29. **Pressman, Roger S**. Ingeniería de Software, un enfoque práctico. 1997. Quinta Edición.
30. **Definicion.de**. Definicion.de. Definicion de Página Web. [En línea] 2003. [Citado el: 5 de Noviembre de 2011.] <http://definicion.de/pagina-web>.
31. **Larman**. UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México : PRENTICE HALL, 1999.
32. ecured.cu. Patrones GoF. [En línea] [Citado el: 15 de 5 de 2013.] <http://www.ecured.cu>.
33. **Cardenas, Maria Clara Choucair**. Estudio de la ingeniería de software y base datos. 2007.
34. eva. Parte\_IV\_Fase\_de\_diseno\_1. [En línea] [Citado el: 2013 de 5 de 5.] [eva.uci.cu](http://eva.uci.cu).

## Bibliografía

1. Metodología de la investigación. **Hernández, S., R.** Habana, 475 pp. : Editorial Félix Varela, 2008.
2. Maestro del Web. [En línea] 2011. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [www.Maestrosdelweb.html](http://www.Maestrosdelweb.html).
3. **O'Reilly, Tim.** O'REILLI. [En línea] 30 de 9 de 2005. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=1>.
4. **Alvarez, Miguel Angel.** DesarrolloWeb. [En línea] 2000 a 2012. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [DesarrolloWeb.com](http://DesarrolloWeb.com).
5. **Alonso, Francisco José Suárez.** Tecnologías de Streaming. [En línea] Curso 2010/2011. [Citado el: 5 de 11 de 2012.] [www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf](http://www.atc.uniovi.es/teleco/5tm/archives/8streaming.pdf).
6. **Frances Pérez Frenandez.** slideshare. [En línea] [Citado el: 5 de 11 de 2012.] <http://www.slideshare.net/fpnetzone/conceptos-sobre-streaming>.
7. thefreedictionary. [En línea] 2008. [Citado el: 1 de 11 de 2012.] <http://es.thefreedictionary.com/memoria>.
8. **Rodríguez, Fran Gil.** Experto en Drupal 7.
9. statcounter. [En línea] 2010. [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://es.statcounter.com/features/>.
10. xmunido. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://kb.xmunido.net/es/kb/visualizar-estadisticas/hosting-individual>.
11. ecured. [En línea] [Citado el: 2 de 12 de 2012.] <http://www.ecured.cu/index.php/Webalizer>.
12. dondominio. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2012.] <http://www.dondominio.com/help/es/161/manual-para-entender-las-estadisticas-generadas-por-webalizer/>.
13. MPS Center Plus Pataforma Integrada. [En línea] [Citado el: 5 de 12 de 2012.] <http://www.manageengine.com.mx/products/msp-center/windowsservices-monitoring.html>.
14. **AUZA, JUN.** junauza. [En línea] 16 de 12 de 2010. [Citado el: 6 de 12 de 2012.] <http://www.junauza.com/2010/12/free-server-monitoring-software.html>.
15. **Velasco.** bitelia. [En línea] [Citado el: 10 de 12 de 2012.] <http://bitelia.com/2010/09/nagios-te-alerta-del-estado-de-tus-servidores>.
16. **Tesis.** Módulo Diseñador de Modelos para el Generador Dinámico de Reportes v2.
17. —. Captura en tiempo real del rendimiento de los sistemas de gestión de base de datos.
18. **Jacobson.** El proceso Unificado de desarrollo de software. Madrid : Addison Wesley, 2000.
19. **Jacobson, Booch, Rumbaugh.** El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Madrid : Addison Wesley, 2000.
20. Monografias.com. Herramientas CASE para el proceso de desarrollo de Software. [En línea] [Citado el: 2012 de 11 de 10.] <http://www.monografias.com>.
21. **Álvaro Martínez Echevarría.** MANUAL PRÁCTICO DE HTML. [En línea] <http://www-app.etsit.upm.es/~alvaro/manual/manual.html>.

22. Biblioteca Digital. [En línea] <http://www.biblioteca-digital.net.ve/wordpress/2010/07/29/curso-de-javascript-inicial/>.
23. **Romero, Asdrúbal.** Desarrollador en OpenSistemas. [En línea] Reportes-de-los-servidores/Drupal/BlogdeOpenSistemas.html.
24. PHP. PHP Manual. [En línea] [Citado el: 2012 de 10 de 10.] <http://www.php.net/manual/es/intro-whatcando.php>.
25. NetBeans Team. [En línea] 2011. [Citado el: 2012 de 10 de 11.] <http://netbeans.org/community/releases/roadmap.html>.
26. PostgreSQL. PostgreSQL. [En línea] 2010. <http://www.postgresql.org>.
27. **Pérez, Rocio de Bárbara Méndez.** Sistema de monitoreo de eventos en servidores de máxima disponibilidad. 2011.
28. **Carlos Reynoso, Nicolás Kicillof.** Estilos y Patrones en la Estrategia de Arquitectura de Microsoft. s.l. : Universidad de Buenos Aires, 2004.
29. **Pressman, Roger S.** Ingeniería de Software, un enfoque práctico. 1997. Quinta Edición.
30. **Definicion.de.** Definicion.de. Definicion de Página Web. [En línea] 2003. [Citado el: 5 de Noviembre de 2011.] <http://definicion.de/pagina-web>.
31. **Larman.** UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México : PRENTICE HALL, 1999.
32. ecured.cu. Patrones GoF. [En línea] [Citado el: 15 de 5 de 2013.] <http://www.ecured.cu>.
33. **Cardenas, Maria Clara Choucair.** Estudio de la ingeniería de software y base datos. 2007.
34. eva. Parte\_IV\_Fase\_de\_diseno\_1. [En línea] [Citado el: 2013 de 5 de 5.] [eva.uci.cu](http://eva.uci.cu).
35. **NetBeans Team.** NetBeans . [En línea] 2011. [Citado el: 5 de Dicimbre de 2011.] <http://netbeans.org/community/releases/roadmap.html>.
36. Parte\_IV\_Fase\_de\_diseño.
37. Pruebas. [En línea] [eva.uci.cu](http://eva.uci.cu).
38. **Calidoft.** Curso Introducción a las pruebas de software. .
39. **Coello, Rolando Alfredo Hernández León y Sayda.** El proceso de investigación científica . Habana : Universitaria, 2011. ISBN .
40. **D.Rodríguez.** Pruebas del Software. 2010.
41. **Jorrín, Ing. Violena Hernández Aguilar y Ing. Michael González.** Proceso de pruebas de caja negra basado en la descripción de casos de uso.
42. **Larman, Craig.** UML Y PATRONES.Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. México : PRENTICE HALL, 1999. 970-17-0261-1.
43. **Pressman, Roger Putnam y Myers.** Five core metrics. s.l. : Dorset House, 2003.

## Anexos

## Anexo 1

**SC3: Visualizar artículos más comentados.**

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar artículos más comentados.	El sistema consulta a la base de datos y muestra en una tabla la lista con el título de los artículos y la cantidad de comentarios que se le ha realizado a cada uno de ellos.	Muestra en una tabla la lista con el título de los artículos y la cantidad de comentarios que se le ha realizado a cada uno de ellos.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Artículos más comentados.

**Tabla 8** Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC3: Visualizar artículos más comentados.**SC4: Visualizar usuarios con la cantidad de artículos más comentados.**

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar usuarios con la cantidad de artículos comentados.	El sistema consulta a la base de datos y muestra un listado con los usuarios y la cantidad de comentarios que ha realizado cada uno de ellos.	Muestra un listado con los usuarios y la cantidad de comentarios que ha realizado cada uno de ellos.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Usuarios con artículos más comentados.

**Tabla 9** Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC4: Visualizar usuarios con la cantidad de artículos más comentados.**SC5: Visualizar usuarios conectados por tiempo.**

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar usuarios conectados por tiempo.	El sistema consulta a la base de datos y muestra en una gráfica los intervalos	Muestra en una gráfica los intervalos de horarios con la	VideoWeb2.0/ Configuración/ Reportes de navegación/ Usuarios conectados por tiempo.

	de horarios con la cantidad de usuarios que ha visitado el sitio en cada intervalo de tiempo, los intervalos se miden cada 1 hora, ejemplo de 8 a 9. Los datos se muestran históricamente en la plataforma.	cantidad de usuarios que ha visitado el sitio en cada intervalo de tiempo.	
--	---	--	--

**Tabla 10** Caso de prueba del CU Registros de navegación. SC5: Visualizar usuarios conectados por tiempo.

## Anexo 2

### SC3: Reportes de estado del servidor de web.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar reportes de estado del servidor web.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor web. Accede al servicio web publicado en el servidor web. Consume un servicio web para obtener los datos. Muestra los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	Muestra en una gráfica y en una tabla los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor web

EC 1.2 Visualizar reportes de estado del servidor de web falla.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor web. Intenta acceder al servicio web publicado en el servidor web pero no puede establecer una conexión con el servicio web.	Muestra un mensaje diciendo " No se muestran los datos por problemas de conexión".	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor web
--	---	--	---

**Tabla 11** Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor web.

**SC4:** Reportes de estado del servidor de base de datos.

Escenario	Descripción	Respuesta del sistema	Flujo central
EC 1.1 Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos.	El sistema obtiene la información de la configuración del servidor de base de datos. Accede al servicio web publicado en el servidor de base de datos. Consume un servicio web para obtener los datos. Muestra los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	Muestra en una gráfica y en una tabla los siguientes datos: Cantidad de memoria RAM utilizada y % de uso de CPU.	VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos.

<p>EC 1.2 Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos falla.</p>	<p>El sistema obtiene la información de la configuración del servidor de base de datos. Intenta acceder al servicio web publicado en el servidor de base de datos pero no puede establecer una conexión con el servicio web.</p>	<p>Muestra un mensaje diciendo " No se muestran los datos por problemas de conexión".</p>	<p>VideoWeb2.0/ Configuración/ Gestionar reporte servidores/ Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos.</p>
--	--	---	---

**Tabla 12** Caso de prueba del CU Reportes de estado de los servidores. SC1: Visualizar reportes de estado del servidor de base de datos.

## Glosario

**UCI:** Universidad de las Ciencias Informáticas.

**GEYSED:** Centro Geoinformática y Señales Digitales.

**Multimedia:** se aplica a cualquier objeto que utilice simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes y vídeo para informar o entretener al usuario.

**RAM:** Random Access Memory (Memoria de acceso aleatorio). Un tipo de memoria de ordenador a la que se puede acceder aleatoriamente; es decir, se puede acceder a cualquier byte de memoria sin acceder a los bytes precedentes.

**Metodología de desarrollo de software:** a grandes rasgos una metodología de desarrollo de software define en un proyecto **quién** debe hacer **qué** cosa, **cuándo** se le dará cumplimiento y **cómo** lo va a hacer.

**RUP:** proceso Unificado de Rational, o en sus siglas en inglés: Rational Unified Process.

**UML:** del inglés *Unified Modeling Language*, en castellano Lenguaje Unificado de Modelado es una de las herramientas más importantes en el mundo actual del desarrollo de sistemas. Es un lenguaje visual para especificar, construir y documentar los artefactos de los sistemas de software y es aplicado en sistemas orientados a objetos.

**IDE:** del inglés *Integrated Development Environment*, en español Entorno de Desarrollo Integrado, es un programa que ofrece una serie de herramientas que facilitan el trabajo de los desarrolladores de software para programar sus programas.

**Drupal:** es un software de código abierto mantenido y desarrollado por una comunidad de usuarios y desarrolladores. Drupal es una plataforma de última generación que soporta las últimas tecnologías que la Web tiene para ofrecer.

**Multiplataforma:** se utiliza el término para denominar a los programas, lenguajes de programación u otra clase de software que pueden brindar sus prestaciones funcionando sobre diversas combinaciones de hardware y software.

**Licencia GNU/GPL:** está diseñada para asegurar la libertad de distribuir copias de Software Libre (y cobrar por ese servicio), asegurar que recibirá el código fuente del programa o bien podrá conseguirlo si quiere, asegurar que puede modificar el programa o modificar algunas de sus piezas para un nuevo programa y para garantizar que puede hacer todas estas cosas.

**Hardware:** conjunto de los componentes que integran la parte tangible de un sistema informático.

**Software:** equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático.

**GRASP:** patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad.