

UNIVERSIDAD "VALLE DEL MOMBOY"  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE COMPUTACIÓN  
VALERA - ESTADO TRUJILLO

**SISTEMA DE INFORMACION WEB PARA LA DIVISION DE CONTROL DE ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD "VALLE DEL MOMBOY"**

**Autor:** Canelones Jorge  
**Tutora:** Ing. Betzabeth León  
**Fecha:** Octubre, 2008

**RESUMEN**

El Sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad "Valle del Momboy", representa una aplicación sencilla que permite ejecutar de forma dinámica las actividades relacionadas información académica y personal de los alumnos, emisión de constancias de estudio, en todas sus extensiones; control de equivalencias; emisión de listados de graduandos; estadísticas de deserción y prosecución; expedientes; control de egresados; entre otras tareas involucradas con el ingreso y egreso de alumnos, por lo que se infiere la necesidad de extraer datos actualizados del sistema académico y del sistema de admisión utilizando la tecnología Web, por lo tanto, el presente artículo, refleja de manera sintetizadas los aspectos metodológicos y técnicos involucrados con el desarrollo e implantación del sistema.

**Palabras Claves:** Sistemas de Información Web, base de datos, programación orientada a objetos.

**WEB INFORMATION SYSTEM FOR THE DIVISION OF CONTROL OF STUDIES AT THE UNIVERSITY "VALLEY MOMBOY"**

**ABSTRACT**

The Information System Web for the Division of Control Studies of the University "Momboy Valley," represents a simple application that allows you to run a dynamic activities related academic and personal information of students, issuing records of study at all extensions; control equivalency; issuing lists of graduates, statistics and pursuit of desertion; files; control of graduates, among other tasks involved with the entry and exit of students, it being the need to remove an update of the system academic and of the intake system using Web technology, therefore, this article reflects a synthesized methodological and technical aspects involved with the development and deployment of the system.

**Key words:** Information Systems Web, database, object-oriented programming.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, en el ámbito mundial, la tecnología de la información y la comunicación juegan un papel predominante en la ejecución de cualquier actividad, propiciando el desarrollo de múltiples aplicaciones que utilizan de manera integrada la tecnología creada para Internet y las herramientas de programación existentes, facilitando la ejecución de diversos tipos de tareas.

En Venezuela, la adopción de nuevas tecnologías no se hizo esperar, por lo que paulatinamente, el gobierno y las diferentes instituciones públicas o privadas acoplaron sus procesos a las bondades que conllevan el uso de sistemas de información, al permitir estratificar, controlar y gestionar grandes cúmulos de información en pequeñas fracciones de tiempo.

En tal sentido, La Universidad “Valle del Momboy”, en el estado Trujillo, como ente educativo, siempre participe de los avances tecnológicos y de la adopción de nuevas tecnologías o herramientas que permitan garantizar su operatividad a nivel académico y organizacional, instauró una serie de sistemas de información que permitieron optimizar y mejorar considerablemente procesos administrativos y académicos inherentes al desarrollo organizacional de la institución.

Sin embargo, la tendencia actual en el país, radica en el uso de aplicaciones utilizando, como plataforma distribuciones basadas en software libre, por los altos niveles de seguridad que representa, dando mayor robustez e integrada a los equipos y sistemas de información, a un costo muy accesible.

Ante esta situación, la Universidad “Valle del Momboy”, migró su plataforma tecnológica utilizando un conjunto de herramientas y aplicaciones GNU/Linux, por lo que, surgió la necesidad de cambiar o reestructurar los sistemas de información local o Web existentes, y la creación de nuevas aplicaciones que conllevaran a mejorar la ejecución de actividades a nivel administrativo y académico. Por lo tanto, la presente investigación plantea la creación de un Sistema de Información Web para la División de Control de Estudios de la Universidad “Valle del Momboy”, siguiendo los parámetros de la Metodología OOHDM para el desarrollo de Sistemas de Información.

## **2. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un Sistema de Información Web para la División de Control de Estudios de la Universidad “Valle del Momboy”

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Evaluar los requerimientos y necesidades de información de la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”
- Diseñar la base de datos que permita el manejo de información con respecto a las necesidades informativas de la División
- Estructurar y programar el sistema de Información para la División de Control de Estudio en función de las necesidades de los usuarios funcionales
- Realizar las pruebas al Sistema para garantizar la efectividad de las operaciones requeridas.
- Implantar el sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo de un Sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”, tiene como objeto utilizar las ventajas de la tecnología de la información y la comunicación, para crear una aplicación que permita integrar la información proveniente del Sistema de Admisión y Sistema Académico de esta casa de estudio, para agilizar procesos internos, realizando una especie de reestructuración a la aplicación existente, creada bajo los estándares privados utilizando el conjunto de herramientas GNU/Linux.

En tal sentido, la investigación se justifica desde el punto Teórico porque los Sistemas de Información basados en tecnología Web, permiten el manejo de grandes

cúmulos de información en pequeñas cantidades de tiempo, ofreciendo a las División mejoras sustanciales en la ejecución de sus procesos, según se estipula en las diferentes conceptualizaciones de Sistemas de Información, establecidas por autores como Cohen (2000), O'Brien (2001) y Montilva (2000) e información disponible en la Web.

De igual forma, definiciones como: control, manejadores de base de datos, algunos lenguajes de programación y aspectos generales de la División de control de estudios de la Universidad "Valle del Momboy", representan los principios básicos que contextualizan un sistema de información flexible, abierto y que permanecerá en constante interacción con el usuario.

Asimismo, el desarrollo del Sistema se justifica desde el punto de vista metodológico, porque debe realizarse con base en una serie de parámetros que permitan suplir las necesidades de información existentes dentro de una institución, considerando las tareas efectuadas, los requerimientos de los usuarios finales y las tecnologías disponibles para lograr una efectiva automatización.

En tal sentido, la metodología para el Diseño de Aplicaciones Hipermedia (Object Oriented Hipermedia Design Method, OOHDM), propuesta por Schwabe y Rossi (1998), propone el desarrollo de aplicaciones hipermedia a través de procesos compuestos por cuatro etapas: diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaz abstracta e implementación. Donde las tres primeras etapas corresponden a la identificación y establecimiento de requerimientos y la creación del prototipo del sistema que se desea obtener para evaluar y establecer cada uno de los objetivos que se desean lograr, permitiendo la definición exhaustiva de cada uno de los parámetros que permitirán la construcción del sistema en pro de la mejora de la situación actual de la División de Control de Estudios de la Universidad "Valle del Momboy".

Por otra parte, la investigación se justifica desde el punto de vista práctico porque con la construcción del sistema se coloca a disposición de la División de Control de Estudio, una aplicación sencilla, amena, de fácil utilización que permitirá gestionar toda la información referente al registro de ingreso y egreso de alumnos de pregrado, consultar gestión del alumno, manejo de expedientes y control de documentos consignados, realización de equivalencias, emisión y control de constancias, generar

estadísticas, efectuar modificaciones en los pensums de estudio, generar el listado de graduandos, carrera o área de especialización, utilizando las ventajas de la tecnología desarrollada para Internet, por lo que la información puede ser solicitada o consultada vía Web.

#### 4. ASPECTOS METODOLOGICOS

Toda investigación debe corresponder a un método científico, en el caso particular del Desarrollo del Sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”, se efectuó una investigación de campo, utilizando la observación directa, para evaluar las actividades y funciones relacionadas con el objeto la División, la cual, se utiliza para determinar elementos claves que intervienen en la definición del Diseño conceptual del sistema.

En cuanto, al desarrollo del software, estuvo enmarcado, en las etapas de la metodología **Object Oriented Hypermedia Design Method** (OOHDM), propuesta por Daniel Schwabe y Gustavo Rossi (1998), indica que el desarrollo de un hiperdocumento es un proceso de cuatro fases en el que se combinan diferentes estilos de desarrollo como el incremental, iterativo y prototipado. La siguiente figura muestra las etapas de la metodología OOHDM y la forma en que interactúan para la construcción del sistema independientemente de la implantación:

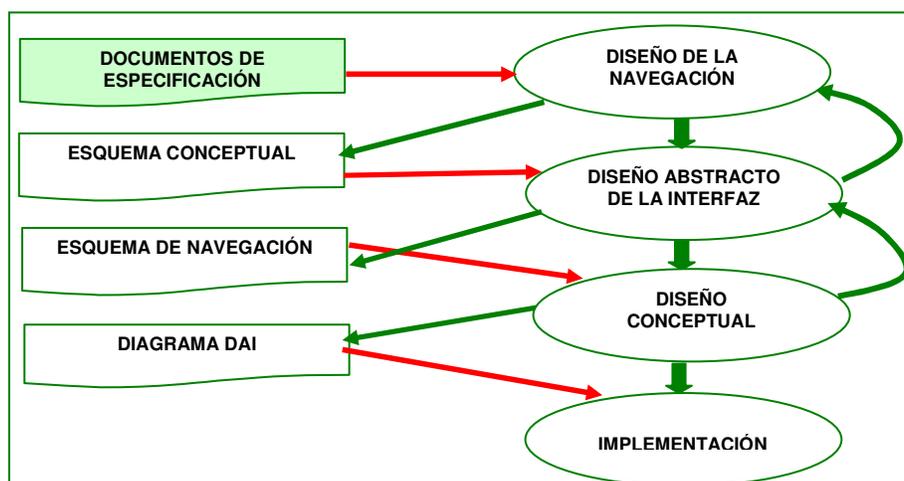


Figura N° 1.- Fases de la Metodología OOHDM

**Fuente:** Fernández (2002)

Las tres primeras fases corresponden al diseño, del cual se obtiene un conjunto de modelos orientados a objeto que describen el hiperdocumento que será construido en la última fase.

**FASE I: DISEÑO CONCEPTUAL:** En esta fase, se construye un esquema conceptual representado por los objetos del dominio, las relaciones y las colaboraciones existentes establecidas entre ellos, las clases son definidas como en los modelos orientados a objetos tradicionales. Sin embargo, los atributos pueden ser de múltiples tipos para representar perspectivas diferentes de las mismas entidades del mundo real.

**FASE II: DISEÑO DE LA NAVEGACIÓN:** En esta fase, se define la estructura de la navegación a través del hiperdocumento mediante la realización de modelos navegacionales que representen diferentes vistas del esquema conceptual de la fase anterior, es decir, se reorganiza la información para adaptarla a las necesidades de los usuarios potenciales del sistema o hiperdocumento.

**FASE III: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA:** En esta fase, también se desarrolla un modelo orientado a objetos, para especificar la estructura y el comportamiento de la interface del sistema hipermedia con el usuario, dicho modelo es abstracto y, por tanto, independiente de la implementación final del sistema.

**FASE IV: IMPLEMENTACIÓN:** La última etapa o fase de la metodología OOHDM es la Implementación del hiperdocumento o sistema hipermedia diseñado, es decir, la concertación de los modelos navegacionales y de interface en objetos particulares con sus correspondientes contenidos (textuales, visuales sonoros, entre otros) y sus posibilidades de navegación.

## 5. DESARROLLO DEL SISTEMA

A continuación se muestran de forma general la aplicación de cada una de las Fases de la Metodología OOHMD, para el análisis, desarrollo e implantación del Sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy” (SICE)

## FASE I: DISEÑO CONCEPTUAL

El diseño conceptual tiene como objeto, plasmar de forma gráfica empleando notaciones UML, los elementos que conforman el dominio de la aplicación, considerando sus características, comportamiento, estructura y relaciones de cada entidad involucrada. Por lo tanto, puede establecerse que en el dominio de la aplicación a desarrollar intervienen entidades como: alumnos por carrera, egresados, pensum de estudio, carreras, materias exoneradas, equivalencias, listado de graduandos, autoridades, constancias, materias ajustadas, entre otras; las cuales se interrelacionan para responder a la navegación del usuario y a sus actividades transaccionales.

Todas las entidades mencionadas se construyen en una base de datos a partir de información proveniente de forma directa de las bases de datos del sistema de admisión y del sistema académico, a través de la ejecución del Administrador de Datos PHPMyAdmin v. 2.10, y las funcionalidades incorporadas en la aplicación para la gestión y manipulación de las mismas, como lo muestra la siguiente figura.

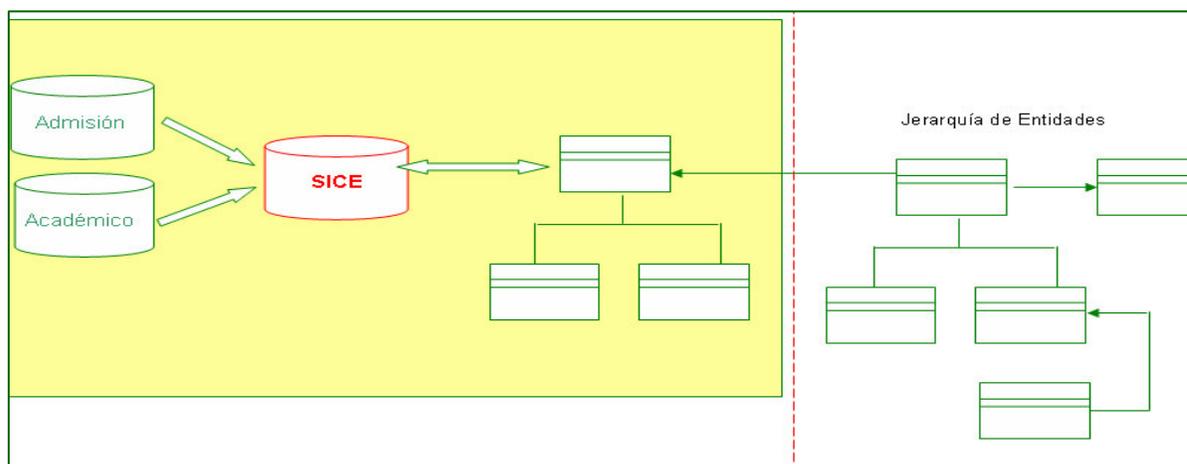


Figura: N° 2.- Paquete de Interfaz con la Base de Datos, dentro del Diseño de la Capa Conceptual  
Fuente: Canelones, J. (2008)

Una vez definida, la manera en la que se alimentará la base de datos y las entidades que darán vida útil al sistema, resulta conveniente establecer la forma en que se relacionan, cada una de las anteriores entidades, se relacionan para ejecutar operaciones básicas como crear consultar, editar, modificar y ejecutar transacciones como lo establece el siguiente diagrama.

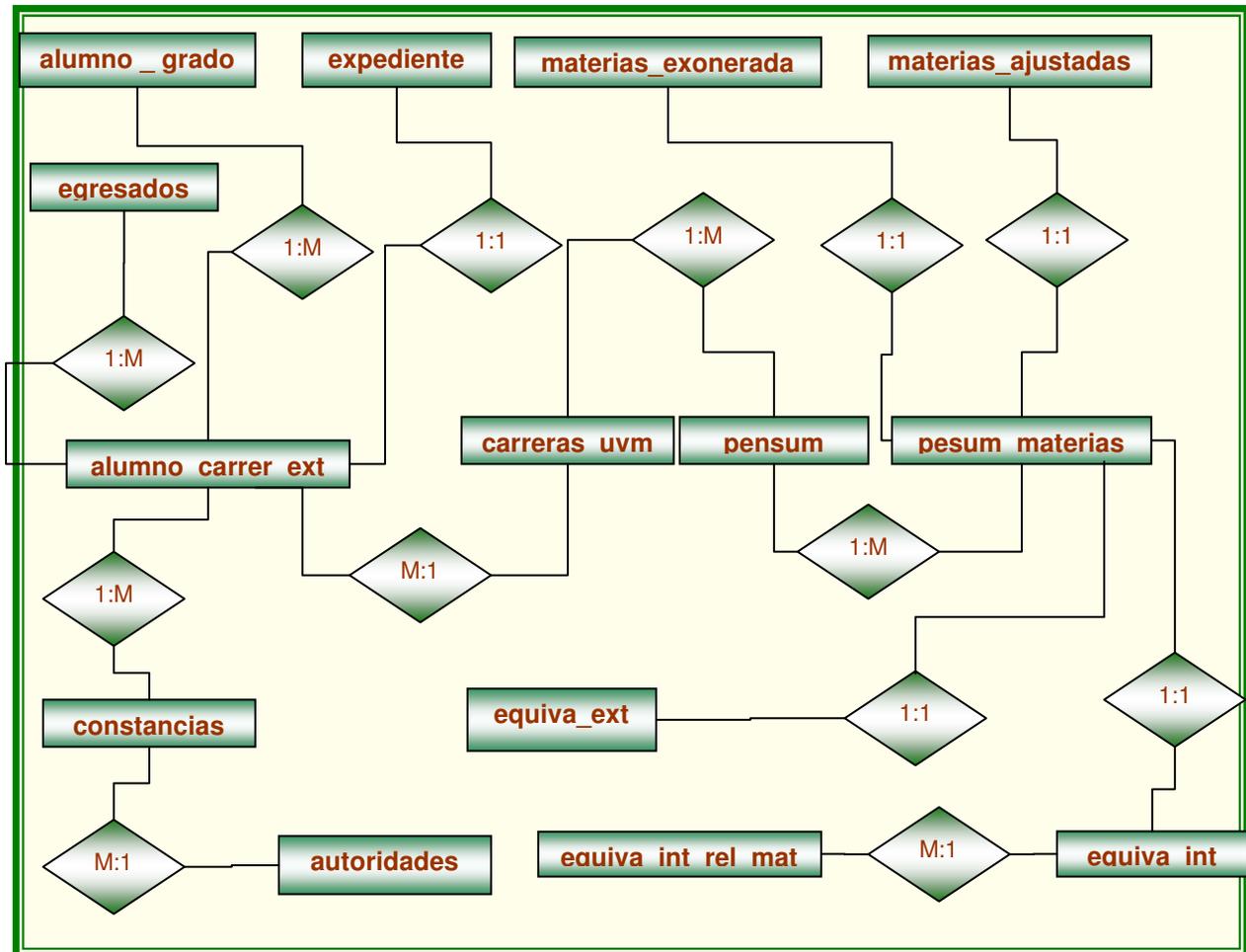


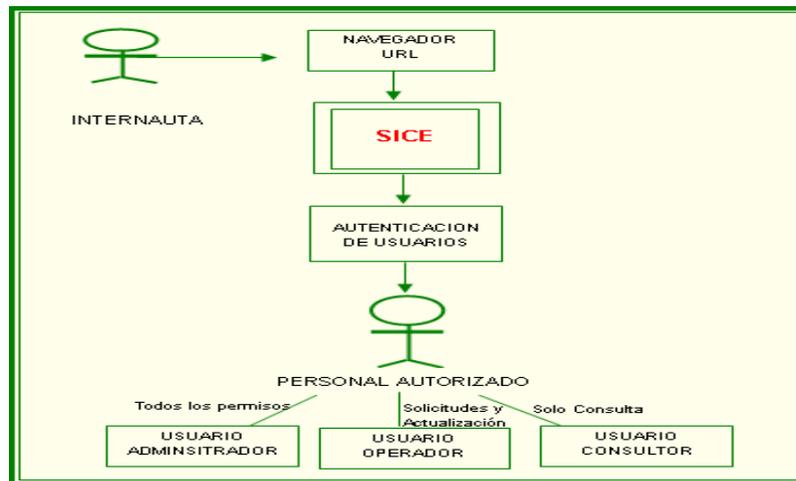
Figura: N° 3- Diagrama Entidad – Relación

Fuente: Canelones, J. (2008)

## FASE II: DISEÑO NAVEGACIONAL

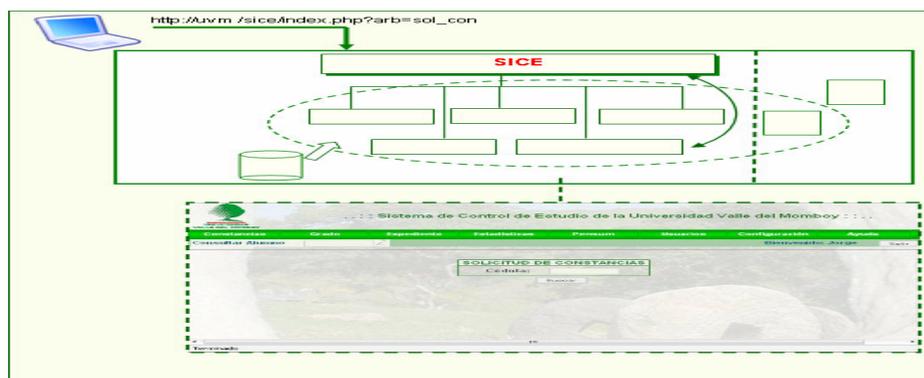
En esta fase del desarrollo de la aplicación se define el diseño navegacional, que proporciona una estructura de accesibilidad (definiendo el conjunto de los posibles caminos de la navegación) al sistema, estableciendo ciertos niveles de jerarquías para la interacción o construcción de objetos de manera transparente para los usuarios, pero

en función de ellos, la siguiente figura muestra un esquema general de navegación para el usuario. Iniciando la diagramación con base en objetos construidos a partir de los objetos conceptuales, que conforman la aplicación; empleando los elementos de la tecnología hipertexto: nodos, anclas, enlaces y estructuras de acceso.



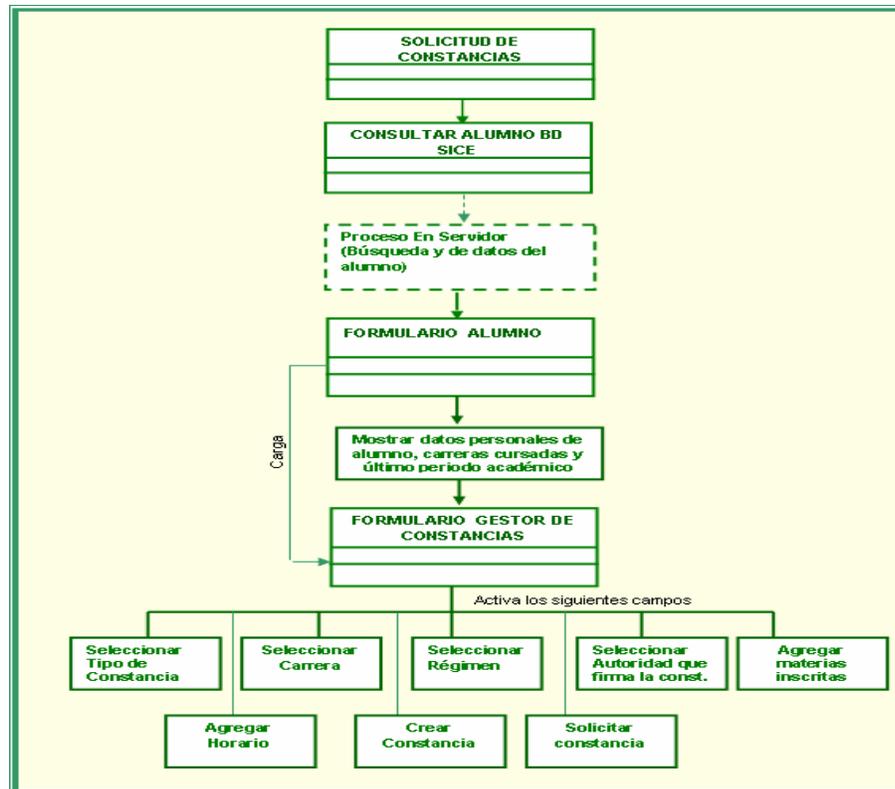
**Figura: Nº 3.-** Rutas de Navegación de los Usuarios  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

La siguiente figura muestra como se construye un nodo a través de la petición de un usuario remoto que ingresa a la aplicación y utiliza un enlace para ejecutar una solicitud, en el ejemplo mostrado en la figura, el usuario hace clic en el enlace constancia y automáticamente se construye el nodo constancia capa navegacional, formando grafos tras la ubicación de los objetos del diseño conceptual requerido para mostrar la información del nodo y utilizando los datos solicitados.



**Figura: Nº 4-** Construcción de un Nodo por solicitud de un usuario  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

Posteriormente, una vez definida la estructura que corresponde a la construcción de los nodos a través del empleo de los objetos conceptuales enfocados en objetos navegaciones, resulta conveniente describir la segunda perspectiva de los nodos, considerados como adaptadores de objetos conceptuales, ejemplificado en la siguiente figura a través de la jerarquía de clases efectuada por el nodo constancia.



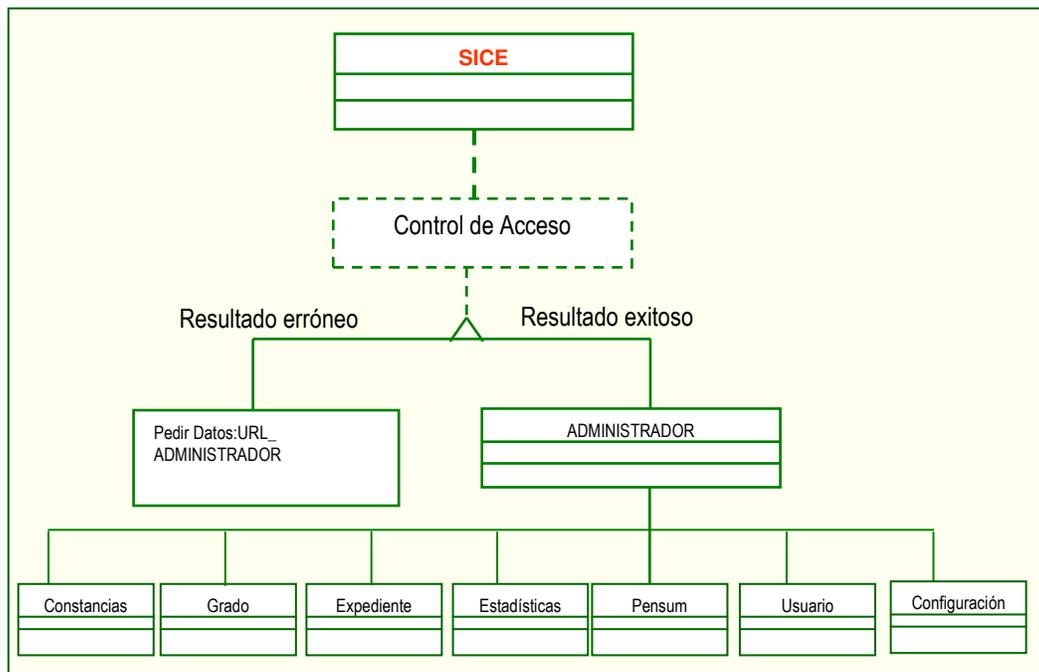
**Figura: N° 5.-** Jerarquía de Clases del Nodo Constancia

**Fuente:** Canelones, J. (2008)

En la figura se observa que para la ejecución del nodo constancia, debe hacerse un llamado al objeto alumno del cual se extraen los campos necesarios para la construcción del objeto constancia y la activación de las subclasses que intervienen en la ejecución del proceso. Todas estas operaciones no son responsabilidad del nodo, sino que son realizadas por el objeto conceptual, por lo tanto, lo único que debe hacer el nodo navegacional es delegar responsabilidad a través de actividades, en este sentido la actividad delegada continúa dentro de un proceso en el servidor y finalmente es

dicho proceso quien se encarga de redireccionar la navegación a una página PHP, para mostrar el resultado, por lo que, cada subclase concreta que conforma SICE debe ejecutar una operación y retornar al cliente mostrando una página fija o calculada dinámicamente en función del resultado de la operación, por ejemplo, el acceso al sistema a través de las cuentas administrador, operador y consultor, debe realizarse a través de un nombre de usuario y una clave de acceso, los cuales deben ser verificados y cargar una página PHP.

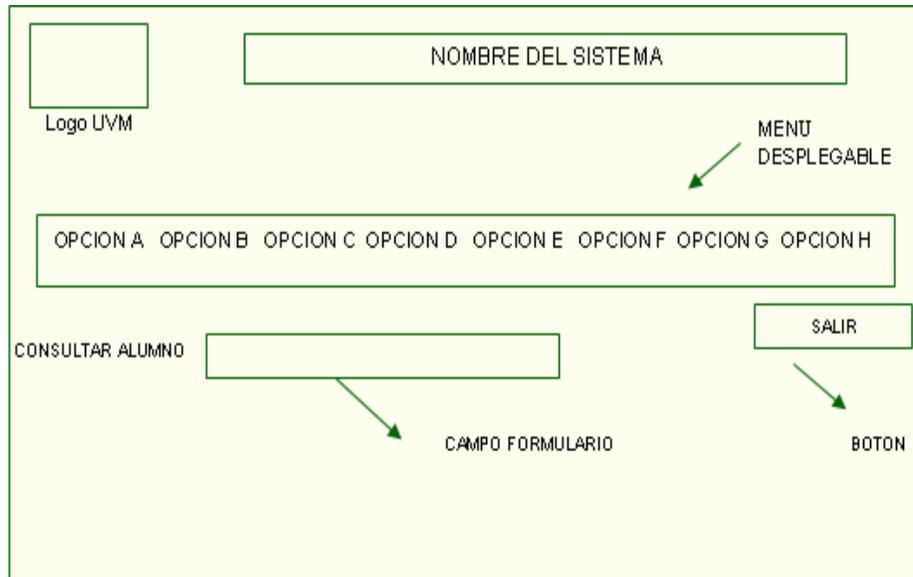
La siguiente figura muestra, el diagrama de general procesos del módulo administrador de SICE, cabe destacar que la mayoría de las actividades relacionadas con los alumnos corresponden a consultas internas y generación de reportes que muestran al cliente la información que requiere, mientras que los demás módulos puedan actuar de manera independiente y estar disponibles para que las clases que los necesiten los invoquen en el momento de ejecutar alguna acción.



**Figura: N° 6.-** Proceso general de Acceso a la Cuenta Administrador  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

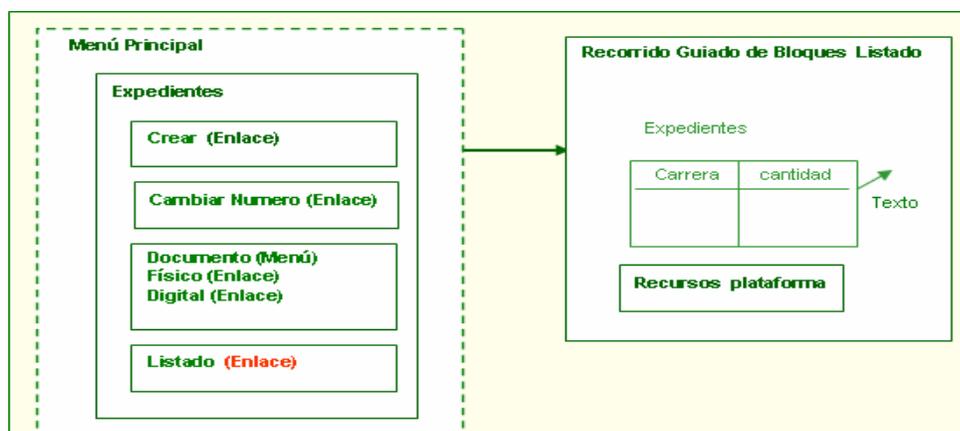
Otro aspecto importante en la capa navegacional para definir los espacios de la navegación es la definición del esquema del contexto, el cual permite presentar los

nodos y enlaces de navegación como puede observarse en la figura N° 07, la cual muestra el contexto navegacional para la cuenta administrador.



**Figura: N° 07.-** Estructura General del Contexto Navegacional SICE  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

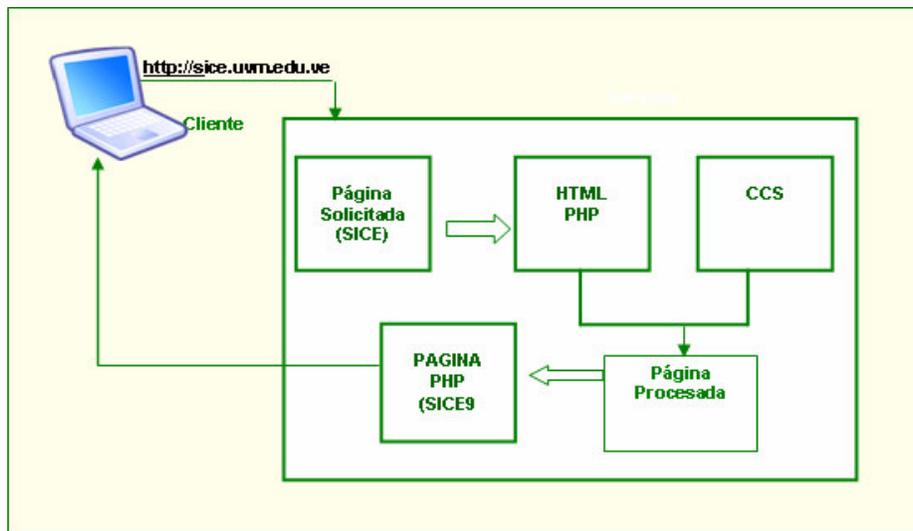
Por otra parte, para cada enlace o ancla existe un esquema parcial navegacional el cual representa en cada caso una determinada clase o proceso de direccionamiento a una página PHP, la figura N° 08 muestra un esquema de bloques del proceso del nodo Expediente de la cuenta administrador, es importante resaltar que el recorrido del sistema a través de los nodos procede de igual forma en cualquier nodo del sistema.



**Figura: N° 8-** Estructura General del Contexto Navegacional Nodo Expedientes, caso: Listado  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

### FASE III: DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA

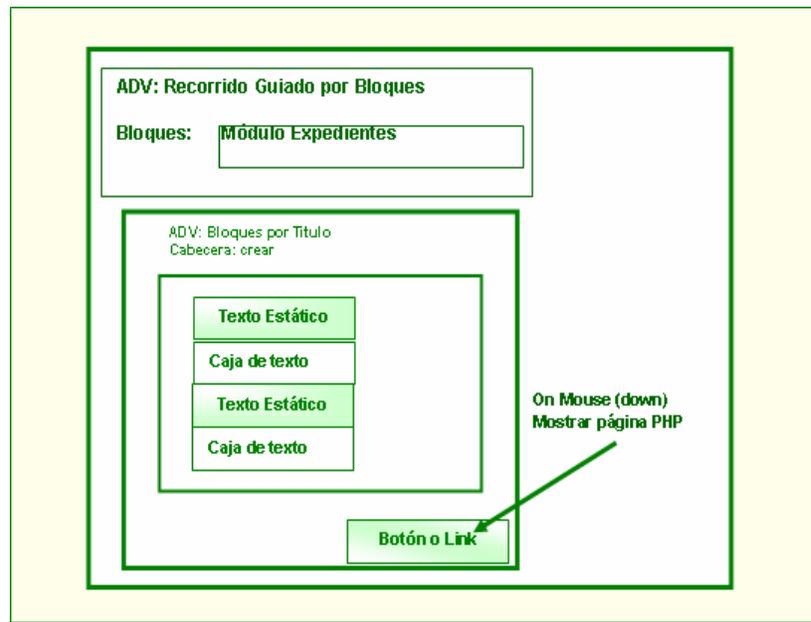
En el diseño de la interfaz abstracta se tomo como punto de referencia, la información que contendrá cada nodo y la interfaz gráfica que se le proporcionará al usuario. Por ende se incorpora un mecanismo de análisis sintáctico para obtener una página HTML en función de la tecnología PHP utilizando como herramienta de programación para la programación de eventos interactivos JavaScript, el cual es considerado como una extensión de HTML.



**Figura: N° 09-** Proceso De Transformación de una Solicitud del lado del servidor

**Fuente:** Canelones, J. (2008)

Aunado a lo anterior el diseño de la interfaz abstracta contempla de igual forma la ADV (Abstract Data View) es decir, la vista de datos abstractos, que muestra la forma de acceso de los usuarios a cada nodo del sistema y la forma en que se realiza el recorrido. Estas vistas se ejemplifican a través del proceso crear expediente (figura N° 10). En la figura puede observarse, que cada nodo tiene un identificador, texto estático y cajas de texto que permiten visualizar, ingresar datos o modificar la base de datos dependiendo del nodo y la opción seleccionada, actualizando la información existente haciendo clic sobre un botón de acción, invocando páginas PHP con incrustaciones HTML, que permiten recorrer y actualizar la estructura de los nodos a través de un recorrido guiado por una serie de eventos producidos por la acción del usuario.



**Figura: N° 10-** Ejemplo de recorrido guiado por Bloques  
**Fuente:** Canelones, J. (2008)

#### FASE IV: IMPLEMENTACION

En esta fase se ejecuta la integración de los diseños de las tres primeras fases y los alcances logrados a través de las pruebas realizadas al sistema en función de las necesidades de los usuarios potenciales, es decir se logra la unificación del diseño conceptual, diseño navegacional y la interfaz abstracta de datos para dar origen al Sistema de Información Web para la División de Control de Estudios de la Universidad “Valle del Momboy”.

Una vez concluida la integración y programación de los tres diseños, se procedió a realizar las pruebas pertinentes, por parte del personal que labora en la División de control de Estudios de la Universidad “Valle del Momboy”, en un período de tiempo comprendido entre 16/06/08 al 30/09/08, en el cual se pudo constatar la efectividad de la aplicación al permitir consultar todo lo referente a la gestión del alumno, emisión de constancias, estadísticas, expedientes, listado de graduando, autoridades autorizadas para firmar constancias, entre otras tareas inherentes a las funciones de la División objeto de estudio.

Por lo que una vez concluida, la fase de prueba y corregidos algunos detalles sugeridos por la jefe de la División Ing. Aurora Rojas, se procedió a la implantación del sistema. A continuación se muestran algunas pantallas del sistema.

### Página de Inicio



... : Sistema de Control de Estudio de la Universidad Valle del Momboy : ...

Departamento de Control de Estudios  
Autenticación Requerida

Usuario: jorge

Contraseña: \*\*\*\*\*

Enviar

### Página Principal

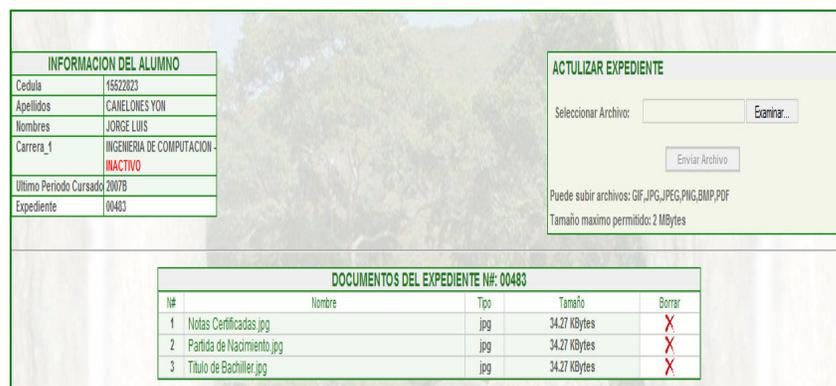


... : Sistema de Control de Estudio de la Universidad Valle del Momboy : ...

Constancias Grado Expediente Estadísticas Pensum Usuarios Configuración Ayuda

Consultar Alumno  Bienvenido: Jorge Salir

### Página Documentos Digitales.



INFORMACION DEL ALUMNO	
Cedula	15522823
Apellidos	CAMELONES YON
Nombres	JORGE LUIS
Carrera_1	INGENIERIA DE COMPUTACION - INACTIVO
Ultimo Periodo Cursado	2007B
Expediente	00483

ACTUALIZAR EXPEDIENTE

Seleccionar Archivo:  Examinar...

Enviar Archivo

Puede subir archivos: GIF, JPG, JPEG, PNG, BMP, PDF  
Tamaño máximo permitido: 2 MBytes

DOCUMENTOS DEL EXPEDIENTE N#: 00483					
Id#	Nombre	Tipo	Tamaño	Borrar	
1	Notas Certificadas.jpg	jpg	34.27 Kbytes	X	
2	Partida de Nacimiento.jpg	jpg	34.27 Kbytes	X	
3	Título de Bachiller.jpg	jpg	34.27 Kbytes	X	

## 6. CONCLUSIONES

En correspondencia con los objetivos que orientaron la investigación puede establecerse que se cumplió cabalmente con el objeto de la misma al cumplir análisis, desarrollo e implantación del Sistema de Información Web para la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”, tomando como punto de referencia las especificaciones dadas por la metodología de desarrollo de aplicaciones hipertexto orientadas a objetos OOXML, la cual permite construir aplicaciones, en etapas que permiten identificar una aplicación según el diseño conceptual, navegacional e interfaz abstracta de datos, para lograr una clara comprensión del sistema que se está construyendo.

Para ello, debió realizarse un estudio campo, a través del cual se pudo evaluar la situación existente, en cuanto al manejo de información de la División de Control de Estudio de la Universidad “Valle del Momboy”, permitiendo de esta forma evaluar las tareas realizadas y los elementos que intervienen para su cumplimiento, dando origen al establecimiento de objetos o entidades que permiten el intercambio y manejo de transacciones de la aplicación.

De igual forma, la evaluación del estudio, antes citado, permitió inferir la necesidad de extraer datos de las bases de datos de los sistemas de información de admisión y académico, para poder alimentar la base de datos que da vida útil al sistema, por lo cual se programaron accesos remotos para actualización de datos, del sistema a desarrollar.

Una vez obtenidos, todos los parámetros necesarios para la construcción del sistema se procedió a estructurar la funcionalidad del mismo con base en los usuarios potenciales o requerimientos del mismo, estableciendo los permisos indicados por la Jefe de la División.

Posteriormente, se procedió a programar la aplicación utilizando la tecnología PHP, por las grandes ventajas que representa permitiendo correr páginas del lado del servidor garantizando la seguridad y transparencia de los datos, al mostrar al cliente sólo la información que solicita, además de ser una herramienta de programación multiplataforma, lo cual permite a SICE en conjugación con otras herramientas de

programación ser multiplataforma y ejecutarse sin ninguna dificultad en cualquier plataforma propietaria o libre.

Para concluir, se realizaron pertinentes al funcionamiento del sistema ya programado por un periodo de un mes, en el cual se constato la efectividad del mismo al permitir consultar información académica de la gestión de alumnos regulares, desertores y egresados; emisión y control de constancias; registro y control de expedientes; emisión de listados de graduandos, entre otras utilidades; que convierten a la paliación desarrollada en una aplicación sencilla y de gran potencialidad que permite controlar y facilitar las actividades desarrolladas en la división.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- ALAN, D (1998). Integración de Software Heterogéneo Web (SIW): Arquitectura y Método de Desarrollo. Universidad de los Andes. Mérida-Venezuela. Consejo de Publicaciones
- COHEN, D (2000). Sistemas de Información para los Negocios. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill.
- MONTILVA, J. (1999). Aplicando Modelos de Procesos de Software al desarrollo de aplicaciones hipermedia. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela. Consejo de Publicaciones
- FERNÁNDEZ (2002). Diseño de aplicaciones hipermedia: una aplicación a la enseñanza en Internet de segundas lenguas\*. Universidad Complutense de Madrid. <http://www.galanet.be/publication/fichiers/Diseno%20de%20aplicaciones%20hipermedia-0000.ppt#280,29> (17/11/2004)
- GARCÍA, J. (1998). Sistemas De Información: Lugar de Encuentro entre el Desafío Tecnológico y el Pensamiento Social. FESABID 98, VI Jornadas Españolas de Documentación. Disponible en: [http://fesabid98.florida-uni.es/Comunicaciones/j\\_garcia.htm](http://fesabid98.florida-uni.es/Comunicaciones/j_garcia.htm). [Consulta: 2008, Febrero 10].
- PAMPLILLON, A (2002). Diseño de aplicaciones hipermedia: una aplicación a la enseñanza en Internet de segundas lenguas. Aplicación OOHDM. Disponible en: <http://www.galanet.be/publication/fichiers/>, [Consulta: Mayo 15, 2008].
- PUENTE (2005). Weblog, Texto Estructurado y Lenguajes de Marca (HTML, XML). [Consulta: 2008, junio 10]