

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE QUITO-CAMPUS SUR

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

MENCIÓN TELEMÁTICA

**ANÁLISIS, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN
SISTEMA WEB INTERACTIVO, AUDITIVO DE APRENDIZAJE EN
REALIDAD VIRTUAL (E-LEARNING), PARA LOS ALUMNOS DEL
PRIMERO DE BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO MARY
BOSCHETTI DE LA CIUDAD DE QUITO.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS

DARÍO JAVIER GALLEGOS TORRES

DIRECTOR: ING. DANIEL DÍAZ

Quito, Julio 2012

DECLARACIÓN

Yo, Gallegos Torres Darío Javier, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Gallegos Torres Darío Javier

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el Sr. Gallegos Torres Darío Javier, bajo mi dirección.

Ing. Daniel Díaz
Director de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a mi Dios todo poderoso por haberme permitido culminar esta etapa, su amor y su bondad me acompañan todos los días de mi vida. A mis padres que han confiado en mí en todo momento, por darme las fuerzas necesarias en aquellos momentos de incertidumbre ya que es gracias a ellos que este sueño se pueda cumplir, a mi hermano por su apoyo incondicional, a toda mi familia ya que su colaboración fue muy importante.

Al Ing. Daniel Díaz por haber comprendido los diferentes problemas que se me presentaron a lo largo de todo este proceso.

Al Centro Educativo Mary Boschetti por haber confiado en mis capacidades.

A todos mis amigos y profesores que influyeron para que éste propósito se haya cumplido.

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a mis padres, a mi hermano y a mis tíos, sepan que su apoyo fue fundamental en el cumplimiento de esta etapa.

“Gracias”

RESUMEN

Este proyecto describe la construcción de un Sistema Web interactivo auditivo de aprendizaje en realidad virtual (E-learning), denominado Virtual Cube para los alumnos del primero de básica del Centro Educativo Mary Boschetti de la ciudad de Quito. El mismo que permitirá fomentar el interés de los niños por la computación y además permitirá el desarrollo de las destrezas del alumno de una manera fácil, didáctica y amigable.

La idea de la implementación de un sistema web de aprendizaje dentro del distrito metropolitano de Quito no ha sido explotada debido a la falta de información acerca de la existencia de este tipo de proyectos y a la falta de renovación de métodos de enseñanza para mejorar la manipulación de información necesaria y el desarrollo de las destrezas en los alumnos.

Este Sistema Web de aprendizaje permitirá al Centro Educativo Mary Boschetti tener un mejor rendimiento a nivel institucional que le permita ser más competitivo entre las diferentes instituciones que se encuentran alrededor del mismo, logrando cumplir con la visión que ellos intentan alcanzar.

El documento se encuentra dividido en seis partes las mismas que se detallan a continuación:

Capítulo I.- En este capítulo se puede apreciar la introducción; el cual contiene los antecedentes y planteamiento del sistema, objetivos que persigue el proyecto, descripción del funcionamiento del Centro Educativo y justificación de la construcción del sistema web.

Capítulo II.- En este capítulo se puede apreciar los diferentes conceptos utilizados en el desarrollo del sistema.

Capítulo III.- En este capítulo se puede apreciar el análisis y requerimientos del sistema, el mismo que consta del análisis de los bloques de experiencia y las especificaciones de requisitos de software.

Capítulo IV.- Este capítulo se refiere al diseño del sistema, en el cual se puede apreciar los diferentes diagramas correspondientes a cada usuario.

Capítulo V.- Este capítulo se refiere al desarrollo del sistema, en el que encontraremos los diferentes diseños de la base de datos, de clases y de interfaces.

Capítulo VI.- En este capítulo se detalla las pruebas, resultados obtenidos y depuración del sistema.

Capítulo VII.- Este capítulo se refiere a las conclusiones y recomendaciones que se definieron y observaron a lo largo del desarrollo del proyecto.

Capítulo VIII.- Aquí se puede encontrar la bibliografía utilizada, los diferentes manuales que servirán de ayuda para el manejo del sistema.

PRESENTACIÓN

El Aprendizaje Virtual consiste en utilizar la realidad en la clase, traerla de forma virtual, permitiendo al alumno hacer sus propios descubrimientos. Se trata de realizar el aprendizaje mediante la práctica, construyendo escenarios virtuales complejos, y se basa en ejercicios dirigidos o programas informáticos.

Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación, la creación de entornos virtuales de aprendizaje, posibilita romper las barreras espacio temporales que existen en las aulas tradicionales y posibilitan una interacción abierta a las dinámicas del mundo. Las tecnologías van a operar como instrumentos de mediación, en tanto van a ser el medio utilizado para la construcción de ese espacio que propone una estructura de acción específica para aprender y, desde donde, cada estudiante interactúa según sus oportunidades y estrategias para el aprendizaje tecnológicamente mediado.

El presente proyecto se enfoca en el análisis, diseño, construcción e implementación de un sistema Web de aprendizaje. Este Sistema Web no manejará información del personal docente y administrativo ni se encargará del manejo de información financiera de la institución, simplemente este sistema va a profundizar en los campos de perfil del estudiante, las diferentes tareas que debe cumplir, eventos dentro de la institución y notificaciones.

La mayor ventaja de este sistema es la utilización de entornos de realidad virtual que le servirán al alumno en el aula para mejorar sus destrezas y ampliar el conocimiento y en su hogar practicando las tareas. Estos entornos estarán basados según la reforma curricular de primer año de educación básica. Gracias a estos entornos basados en realidad virtual el sistema Web de aprendizaje será muy amigable para los alumnos.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. ANTECEDENTES

El Centro Educativo Mary Boschetti, fundado el 8 de septiembre del 2000 se encuentra establecido en la ciudadela Biloxi pasaje r calle B lote 97 en la parroquia de Chillogallo a partir del año lectivo 2000-2001 en la jornada matutina, el Centro Educativo, ya tiene aplicada una red privada repartida en los diferentes departamentos pero aun no cuenta con un sistema Web de aprendizaje para los alumnos del primero de básica.

Instituciones aledañas al centro educativo no conocen acerca de este tipo de aplicaciones con tecnología Web y entornos de realidad virtual, en algunas instituciones su información es manejada por aplicaciones con tecnología anticuada y son sistemas de administración muy simples.

La idea de la implementación de un sistema web de aprendizaje dentro del distrito metropolitano de Quito no ha sido explotada debido a la falta de información acerca de la existencia de este tipo de proyectos y a la falta de renovación de métodos de enseñanza para mejorar la manipulación de información necesaria y el desarrollo de las destrezas en los alumnos.

1.1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Centro Educativo Mary Boschetti pensando en los alumnos de la institución desea implementar un sistema de aprendizaje que permita fomentar el interés de los niños por la computación y el desarrollo de varias destrezas que al utilizar un sistema auditivo e interactivo se pueden lograr con mayor facilidad.

Entre los problemas que se han considerado con respecto a los niños y su aprendizaje se encontró:

- Distracción, los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar.
- Aprendizajes lentos y superficiales, cada niño es diferente en su aprendizaje por lo que unos niños captan rápido y otros necesitan reforzar sus conocimientos uno, dos y hasta tres veces si es necesario.
- Poca iniciativa en el desarrollo de las actividades dirigidas, el niño no tiene su autonomía personal definida por lo tanto requiere que el intermediador este pendiente de sus actividades.
- Inseguridad en su desarrollo cognitivo, al plantear una interrogante el niño no esta seguro de su respuesta o de interactuar con los demás.
- Deficiente socialización, a menudo existen niños poco sociables que no se integran al grupo de trabajo creando un ambiente de aislamiento.
- Insuficiente desarrollo del lenguaje oral y escrito, el niño no vocaliza correctamente las palabras y tiene confusión en números y letras.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar, diseñar, construir e implementar un Sistema Web interactivo auditivo de aprendizaje en realidad virtual (E-learning), para los alumnos del primero de básica del Centro Educativo Mary Boschetti de la ciudad de Quito.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar cada una de las necesidades del Centro Educativo Mary Boschetti permitiendo adaptar requerimientos y especificaciones al sistema Web.
- Definir los diferentes ejes de desarrollo y bloques de experiencia para niños de primero de básica a utilizar en el sistema Web de aprendizaje.
- Diseñar los entornos de realidad virtual basados en las necesidades, requerimientos y especificaciones del Centro Educativo Mary Boschetti.
- Implementar una base de datos que permita unificar la información y facilitar su tratamiento, mediante el uso de Mysql.
- Construir entornos virtuales navegables, interactivos, auditivos, amigables y fáciles de usar para los estudiantes del Centro Educativo Mary Boschetti, mediante el modelado de objetos en 3D.
- Implementar una biblioteca virtual donde se coloque información para descargar en formatos (PDF) y ejercicios prácticos para el mejor desempeño de las destrezas del niño, mediante documentación cargada en el Sistema Web de aprendizaje.
- Implementar cuentas de usuario en el sitio Web para mantener la integridad de la información, mediante la utilización de un nombre de usuario y password.
- Realizar pruebas técnicas del sistema Web, pruebas de caja negra, pruebas de caja blanca además pruebas de usuario, para verificar el correcto funcionamiento y adaptabilidad del sistema Web.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Se desarrollará el Sistema Web interactivo auditivo de aprendizaje utilizando entornos de realidad virtual en el Centro Educativo Mary Boschetti, debido a que no cuenta con un sistema fiable que permita fomentar el interés de los niños por la computación y además que permita el desarrollo de las destrezas del alumno de una manera fácil, didáctica y amigable. Con este Sistema Web de aprendizaje utilizando entornos virtuales, los alumnos podrán captar de mejor manera cada uno de los ejes impartidos por el profesor y mejorar sus destrezas.

Algunos detalles de los beneficios de implementar un Sistema Web de aprendizaje son los siguientes:

- Interés, motivación, los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- Interacción, continua actividad intelectual, los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador mediante los entornos virtuales de aprendizaje mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con el mismo, les atrae y mantiene su atención.
- Desarrollo de la iniciativa, la constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del Sistema Web de aprendizaje a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.
- Aprendizaje a partir de los errores, el "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes

conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente los entornos virtuales les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos.

- Facilitará la evaluación y control, la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, estos permiten al profesor evitar trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos. El sistema Web de aprendizaje proporcionará informes de seguimiento y control. Facilitando la autoevaluación del estudiante.
- Individualización, los entornos virtuales individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación, en la que, los estudiantes pueden auto-controlar su trabajo.
- Actividades cooperativas, el Sistema Web de aprendizaje propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actividades sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema.
- En la enseñanza a distancia, la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje como los entornos virtuales, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.

Este Sistema Web de aprendizaje permitirá al Centro Educativo Mary Boschetti tener un mejor rendimiento a nivel institucional que le permita ser más

competitivo entre las diferentes instituciones que se encuentran alrededor de la misma, logrando cumplir con la visión que ellos intentan alcanzar.

1.4. ALCANCE

El Sistema Web de aprendizaje se aplicará para el Centro Educativo Mary Boschetti de la ciudad de Quito para los alumnos de primero de básica. Este Sistema Web no se encargará del manejo de información del personal docente y administrativo ni tampoco del manejo de información financiera de la institución simplemente este sistema va a profundizar en los campos del perfil de los estudiantes, las diferentes tareas que deben cumplir, eventos dentro de la institución y notificaciones.

El Sistema Web de aprendizaje manejará los datos de los alumnos del primero de básica, el docente podrá enviar información de tareas o cualquier notificación acerca de la institución o del alumno a los padres de familia a través del portal para mantenerles al tanto del rendimiento de cada alumno.

Todo tipo de requerimiento del sistema se encontrará visible al estudiante siendo así amigable con fáciles accesos a la información deseada, este Sistema Web contará con cuentas de usuarios que permitirá mantener la información segura, en las cuentas de los estudiantes se incluirá una biblioteca virtual, foros que permitan realizar debates de temas propuestos, además la posibilidad de descargar documentos en PDF de aspectos importantes que le permitan reforzar los conocimientos al estudiante.

La mayor ventaja de este sistema es la utilización de entornos de realidad virtual que le servirán al alumno en el aula para mejorar sus destrezas y ampliar el conocimiento y en su hogar practicando las tareas. Estos entornos estarán basados según la reforma curricular de primer año de educación básica. Gracias a estos entornos basados en realidad virtual el sistema Web de aprendizaje será muy amigable para los alumnos.

Este Sistema Web tendrá la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje, proporcionará una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación el alumno podrá ingresar al portal Web, para que, pueda practicar las lecciones desde su hogar de manera rápida y sencilla.

El Sistema Web de aprendizaje se realizará bajo código PHP debido a que es un potente lenguaje, capaz de acceder a ficheros, ejecutar comandos, programas y sobre todo establecer comunicación con otras máquinas, utilizando el servidor Xampp 1.6 además se tendrá un mejor rendimiento al utilizar Mysql como base de datos.

Para el entorno virtual se utilizará el lenguaje VRML el cual posibilita la descripción de una escena compuesta por objetos 3D a partir de prototipos basados en formas geométricas básicas o de estructuras en las que se especifican los vértices y las aristas de cada polígono tridimensional y el color de su superficie. VRML permite también definir objetos 3D multimedia, a los cuales se puede asociar un enlace de manera que el estudiante pueda acceder a una página Web, imágenes, vídeos u otro fichero VRML de Internet cada vez que haga clic en el componente gráfico en cuestión. Se utilizara VrmIPad 3.0 que es el editor profesional para programación en VRML y el visualizador de entornos virtuales Cortona3D Viewer 6.0.

Conjunto al Sistema Web se entregará manuales de usuario y del programador que permitirá tener una importante referencia acerca del sistema que se va a aplicar además se entregará toda la información digitalmente en archivo estándar (.PDF) contenido en un CD para permitir que se pueda difundir a todo el personal docente y administrativo.

El Sistema Web de aprendizaje se dividirá en cuatro módulos los cuales detallan a continuación:

- Módulo 1 (Cuenta de usuario), Este módulo se encargará de desplegar información acerca del perfil del alumno sus tareas, notificaciones, rendimiento o cualquier información del estudiante.
- Módulo 2 (Foros), Este módulo permitirá un espacio para intercambiar información, opiniones, hacer preguntas, compartir sugerencias o recomendaciones, discutir sobre un determinado tema, establecer temas de discusión, compartir experiencias profesionales.
- Módulo 3 (Entornos virtuales de aprendizaje), Este módulo se encargará de modelar objetos mediante realidad virtual mediante entornos virtuales navegables que le servirá al estudiante para que trabaje ante su ordenador con materiales interactivos auditivos de autoaprendizaje.
- Módulo 4 (Biblioteca virtual), Este módulo integrará todo tipo de información necesaria para ayudar al estudiante a investigar, consultar y se podrá descargar archivos (.PDF) de la información necesaria.

El sistema tendrá 3 tipos de usuarios

1. Administrador: Tendrá acceso total al Sistema Web se encargará de actualizar la información del Centro Educativo en el portal Web.
2. Docente: Tendrá acceso a las cuentas de los estudiantes, podrá enviar información de tareas o cualquier notificación acerca de la institución o del alumno a los padres de familia a través del portal para mantenerles al tanto del rendimiento de cada alumno.
3. Alumno: Tendrá acceso a su propia cuenta, podrá utilizar la biblioteca virtual, los entornos virtuales de aprendizaje, foros y descargar archivos.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE ENTORNOS VIRTUALES

Un entorno virtual de aprendizaje es un espacio con accesos restringidos y diseñado para que las personas que acceden a él desarrollen procesos de incorporación de habilidades y saberes, mediante sistemas telemáticos.

El Virtual Reality Modeling Language (VRML) es un lenguaje de modelado de mundos virtuales en tres dimensiones. Igual que el HTML¹ sirve para maquetar páginas web, VRML sirve para crear mundos en tres dimensiones a los que se accede utilizando el navegador o browser, con la salvedad que las visitas no se limitan a ver un simple texto y fotografías, sino que permite ver todo tipo de objetos y construcciones en 3D por los que se puede pasear o interactuar.

Este modo de visitar sitios en Internet es mucho más avanzado y posee grandes ventajas. Para empezar la navegación se desarrolla de una manera mucho más intuitiva, dado que la forma de actuar dentro del mundo virtual es similar a la de la vida real. Se puede mover en todas las direcciones, no solo izquierda y derecha sino también adelante, atrás, arriba y abajo. Además se puede tratar con los objetos como en la vida misma, tocarlos, arrastrarlos, etc.

A la larga, el acceso a Internet se ha de convertir en una experiencia mucho más cercana a la que se realiza en la vida y las visitas a los lugares retratados en la Red serán mucho más reales. Sin embargo, en la actualidad VRML presenta muchas limitaciones con respecto a sus potencialidades, que se irán cubriendo con la llegada de máquinas más potentes y periféricos avanzados para la realidad virtual como pueden ser guantes o cascos.

¹ HTML: Lenguaje de Marcado de Hipertexto.

Los materiales necesarios para comenzar con VRML son pocos para la introducción en el desarrollo y edición de mundos virtuales. Estos son:

- Un editor de textos sencillo. El Bloc de notas es ideal. También valdrá cualquier otro editor en modo ASCII². También se puede utilizar editores especializados como el VRML PAD o el 3ds Max8.
- Un visualizador VRML para ver los resultados, que se instala en el navegador como cualquier otro plug-in. Posiblemente el navegador ya esté preparado para ver los mundos en VRML, si no es así, se tiene que instalar. Los visualizadores más conocidos son el Cortona3d o Cosmo Player.

2.2. ENTORNOS VIRTUALES Y REALIDAD VIRTUAL

Un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) consiste en el conjunto de las distintas funcionalidades asociadas a la actividad formativa. El EVA permite la creación y mantenimiento de comunidades virtuales, proporcionando los servicios con los que cada comunidad se identifica, y que garantizan la integración, enriquecimiento y fidelidad de sus usuarios. Tanto el EVA y como el aula virtual son personalizados teniendo en cuenta las herramientas elegidas así como la imagen corporativa del cliente: diseño de la página principal y de los iconos, maquetación de los documentos, etc.

En un ámbito virtual de estas características, el alumno inscrito y matriculado, recibe una clave identificativa (nombre de usuario y clave de acceso), que reemplaza al tradicional carné de estudiante que entregan las instituciones presenciales, y que le permitirá ser reconocido por el sistema y acceder al entorno y sus aulas virtuales.

La realidad virtual es un sistema tecnológico, basado en el empleo de ordenadores y otros dispositivos, cuyo fin es producir una apariencia de realidad que permita al usuario tener la sensación de estar presente en ella. La virtualidad establece una nueva forma de relación entre el uso de las

² ASCII: Código Estadounidense Estándar para el Intercambio de Información.

coordenadas de espacio y de tiempo, configura un entorno en el que la información y la comunicación se nos muestran accesibles desde perspectivas hasta ahora desconocidas al menos en cuanto a su volumen y posibilidades. La realidad virtual permite la generación de entornos de interacción que separen la necesidad de compartir el espacio-tiempo, facilitando en este caso nuevos contextos de intercambio y comunicación.

La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos de realidad virtual con frecuencia se ligan a un ambiente tridimensional creado por un ordenador, el cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual no inmersiva también utiliza el ordenador y se vale de medios como el que actualmente ofrece Internet, en el cual se puede interactuar en tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen sin la necesidad de dispositivos adicionales al ordenador. Se acerca en este caso a la navegación, a través de la cual se ofrece al sujeto la posibilidad de experimentar (moverse, desplazarse, sentir) determinados espacios, mundos, lugares, como si se encontrase en ellos.

La realidad virtual no inmersiva ofrece un nuevo mundo a través de una ventana de escritorio. Este enfoque no inmersivo tiene varias ventajas sobre el enfoque inmersivo como son el bajo coste, fácil y rápida aceptación de los usuarios. Los dispositivos inmersivos son de alto coste y generalmente el usuario prefiere manipular el ambiente virtual por medio de dispositivos familiares como son el teclado y el ratón que por medio de cascos pesados o guantes.

El alto precio de los dispositivos inmersivos ha generalizado el uso de ambientes virtuales fáciles de manipular por medio de dispositivos más sencillos, como es el ejemplo del importante negocio de las videoconsolas o los juegos en los que numerosos usuarios interactúan a través de Internet. Es a través de Internet como nace VRML, que es un estándar para la creación de estos mundos virtuales no inmersivos, que provee un conjunto de primitivas

para el modelaje tridimensional y permite dar comportamiento a los objetos y asignar diferentes animaciones que pueden ser activadas por los usuarios.

2.2.1. APLICACIONES DE LA REALIDAD VIRTUAL EN NUESTROS TIEMPOS

La realidad virtual en la actualidad, se plasma en una multiplicidad de sistemas, el más conocido de los cuales es el que ha desarrollado la empresa norteamericana VPL³ con la que la NASA⁴ trabaja en estrecha colaboración en el desarrollo de sus propias aplicaciones.

Se desarrolló una arquitectura básica para el desarrollo de una variedad casi ilimitada de laboratorios virtuales. En ellos, los científicos de disciplinas muy diversas son capaces de penetrar en horizontes antes inalcanzables gracias a la posibilidad de estar ahí: dentro de una molécula, en medio de una violenta tormenta o en una galaxia distante.

Profesionales de otros campos, como la medicina, economía y exploración espacial, utilizan los laboratorios virtuales para una gran variedad de funciones. Los cirujanos pueden realizar operaciones simuladas para ensayar las técnicas más complicadas, antes de una operación real. Los economistas exploran un modelo de acción de un sistema económico para poder entender mejor las complejas relaciones existentes entre sus distintos componentes.

Los astronautas tienen la posibilidad de volar sobre la superficie simulada de un planeta desconocido y experimentar la sensación que tendrían si estuvieran allí.

Los arquitectos pueden hacer que sus clientes, enfundados en cascos y guantes, visiten los pisos-piloto en un mundo de Realidad Virtual, dándoles la oportunidad de que abran las puertas o las ventanas y enciendan o apaguen las luces del apartamento. Por otra parte, permite la anticipación de errores de diseño y experiencias físicas con ambientes no construidos.

³ VPL: Visual Programming Language.

⁴ NASA: Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio.

Con el fin de simplificar las comunicaciones con los inversores de otros países, se ha modelizado por completo en sistema VPL, el proyecto de acondicionamiento del puerto de Seattle⁵. Ambas partes juegan así sus cartas virtuales en el proyecto, sobrevolando los canales, obras portuarias acercándose a ellas para apreciar los detalles con sólo flexionar los dedos.

En el ámbito científico, investigadores de la Universidad de Carolina del Sur estudian moléculas complejas, desplazando grupos de átomos mediante un instrumento, una simbiosis entre los punteros (del tipo del ratón) y el Dataglove⁶.

En el área de defensa e investigación espacial o nuclear, donde se han producido los avances más espectaculares. Thomson-Militaire⁷ dispone de un sistema utilizado para simulaciones calificadas de alto secreto. El CNRS⁸ poseen, así mismo equipos que les permiten realizar simulaciones en medios hostiles: reparaciones en el interior de un reactor nuclear, por ejemplo, la NASA realiza prácticas de montaje de satélites a distancia utilizando técnicas de Realidad Virtual.

En Francia Videosystem utiliza el sistema Jaron Lanier para aplicaciones de apoyo a largometraje en cuanto a las cámaras, vestuario de actores, escenarios y otros.

La empresa británica W-Industries dispone de un sistema propio de realidad virtual, bautizado con el nombre de Virtuality, el cual es utilizado para videojuegos, en el área de defensa y medicina, así como en la Arquitectura y diseño utilizando una versión para UNIX⁹ del software CAD¹⁰.

En educación y adiestramiento se da la exploración de lugares y cosas inaccesibles por otros medios. Creación de lugares y cosas con diferentes cualidades respecto a los que existen en el mundo real. Interacción con otras

⁵ Seattle: Ciudad más grande del Estado de Washington.

⁶ Dataglove: Es el uso de fibras ópticas para medir el grado de flexión de las articulaciones de los dedos.

⁷ Thomson-Militaire: Departamento de defensa e investigación.

⁸ CNRS: Centro Nacional de Investigación Científica.

⁹ Unix: Sistema operativo multiusuario y multitarea.

¹⁰ CAD: Diseño asistido por computadora u ordenador.

personas, ubicadas en áreas remotas, de intereses afines. Colaboración en la realización de proyectos con estudiantes alrededor del mundo.

En ingeniería se desarrollan aplicaciones para aéreo-industria, industria automovilística (en modelos electrónicos de vehículos para probar confort, opciones, etc.).

2.3. EDUCACIÓN CON SOPORTE VIRTUAL

Una de las grandes ventajas que ofrecen los EVA, es que los usuarios identificados (tutores, alumnos y administradores) pueden comunicarse entre sí en cualquier momento, enviar los trabajos y recibir los resultados de sus ejercicios. También, tendrán acceso a bases de datos del centro de formación.

Cabe destacar, además, que para entablar estas comunicaciones no es necesario coincidir en tiempo y espacio con el interlocutor o los interlocutores seleccionados.

El EVA establece una red de comunicación total entre todos sus usuarios, potenciando el aprendizaje, la cooperación, la creación de nuevas iniciativas, etc., con resultados altamente positivos.

Una de las características más destacables de los entornos virtuales de aprendizaje es la de crear espacios en los que no sólo es posible la formación sino que también es posible informarse, relacionarse, comunicarse y gestionar datos y procesos administrativos.

2.4. TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

2.4.1. TEORÍA DEL CONDUCTISMO

Se desarrolla principalmente a partir de la primera mitad del siglo XX y permanece vigente hasta mediados de ese siglo, cuando surgen las teorías cognitivas.

La teoría conductista, desde sus orígenes, se centra en la conducta observable intentando hacer un estudio totalmente empírico de la misma y queriendo controlar y predecir esta conducta. Su objetivo es conseguir una conducta determinada, para lo cual analiza el modo de conseguirla.

De esta teoría se plantearon dos variantes: el condicionamiento clásico y el condicionamiento instrumental y operante. El primero de ellos describe una asociación entre estímulo y respuesta contigua, de forma que si se sabe plantear los estímulos adecuados, se obtendrá la respuesta deseada. Esta variante explica tan solo comportamientos muy elementales.

La segunda variante, el condicionamiento instrumental y operante persigue la consolidación de la respuesta según el estímulo, buscando los reforzadores necesarios para implantar esta relación en el individuo.

Para las Teorías Conductistas, lo relevante en el aprendizaje es el cambio en la conducta observable de un sujeto, cómo éste actúa ante una situación particular. La conciencia, que no se ve, es considerada como "caja negra". En la relación de aprendizaje sujeto - objeto, centran la atención en la experiencia como objeto, y en instancias puramente psicológicas como la percepción, la asociación y el hábito como generadoras de respuestas del sujeto. No están interesados particularmente en los procesos internos del sujeto debido a que postulan la "objetividad", en el sentido que solo es posible hacer estudios de lo observable.

Las aplicaciones en educación se observan desde hace mucho tiempo y aún siguen siendo utilizadas, en algunos casos con serios reparos. Enfoques conductistas están presentes en programas computacionales educativos que disponen de situaciones de aprendizaje en las que el alumno debe encontrar una respuesta dado uno o varios estímulos presentados en pantalla. Al realizar la selección de la respuesta se asocian refuerzos sonoros, de texto, símbolos, etc., indicándole al estudiante si acertó o equivocó la respuesta. Esta cadena de eventos asociados constituye lo esencial de la teoría del aprendizaje conductista.

También existen otras situaciones que se observan en educación y que son más discutibles aún, como por ejemplo el empleo de premios y castigos en situaciones contextuales en las que el estudiante guía su comportamiento en base a evitar los castigos y conseguir los premios, sin importarle mucho los métodos que emplea y sin realizar procesos de toma de conciencia integrales.

Actualmente hay consenso en estimar un conjunto de aprendizajes posibles de desarrollar mediante esquemas basados en las teorías conductistas, tales como aquellos que involucran reforzamiento de automatismos, destrezas y hábitos muy circunscritos (recitar una secuencia de nombres, consolidar el aprendizaje de tablas de suma y de multiplicar, recordar los componentes de una categoría, etc.)

2.4.2 TEORÍA DEL COGNOSCITIVISMO

Este modelo de teorías asume que el aprendizaje se produce a partir de la experiencia, pero, a diferencia del *conductismo*, lo concibe no como un simple traslado de la realidad, sino como una representación de dicha realidad.

Se pone énfasis, por tanto, en el modo en que se adquieren tales representaciones del mundo, se almacenan y se recuperan de la memoria o estructura cognitiva.

Se realiza así, el papel de la memoria, pero no en el sentido tradicional peyorativo que la alejaba de la comprensión, sino con un valor constructivista. No se niega la existencia de otras formas de aprendizaje inferior; pero si su relevancia, atribuyendo el aprendizaje humano a procesos constructivos de asimilación y acomodación.

El cognitivismo abandona la orientación mecanicista pasiva del conductismo y concibe al sujeto como procesador activo de la información a través del registro y organización de dicha información para llegar a su reorganización y reestructuración en el aparato cognitivo del aprendiz. Aclarando que esta reestructuración no se reduce a una mera asimilación, sino a una construcción dinámica del conocimiento. Es decir, los procesos mediante los que el conocimiento cambia. A diferencia de las posiciones asociacionistas.

- No se trata de un cambio solo cuantitativo (en la probabilidad de la respuesta), sino cualitativo (en el significado de esa respuesta).
- No es un cambio originado en el mundo externo, sino en la propia necesidad interna de reestructurar nuestros conocimientos, o de corregir sus desequilibrios.
- No cambian los elementos aislados (estímulos y respuestas), sino las estructuras de las que forman parte (teorías y modelos).
- En fin, no es un cambio mecánico, sino que requiere una implicación activa, basada en la reflexión y la toma de conciencia por parte del alumno.

Este cambio, del *conductismo al cognitivismo*, no se realiza de manera radical ni da como resultado una teoría unívoca; más bien supone una “atmósfera” en la que surgen planteamientos de transición de uno a otro paradigma, enfoques dentro del ámbito del Procesamiento de la información, núcleo fundamental del cognitivismo.

2.4.3. TEORÍA DEL CONSTRUCTIVISMO

La perspectiva constructivista del aprendizaje puede situarse en oposición a la instrucción del aprendizaje. En general, desde la postura constructivista, el aprendizaje puede facilitarse, pero cada persona reconstruye su propia experiencia interna, con lo cual puede decirse que el conocimiento no puede medirse, ya que es único en cada persona, en su propia reconstrucción interna y subjetiva de la realidad. Por el contrario, la instrucción del aprendizaje postula que la enseñanza o los conocimientos pueden programarse, de modo que pueden fijarse de antemano unos contenidos, método y objetivos en el proceso de enseñanza.

La diferencia puede parecer sutil, pero sustenta grandes implicaciones pedagógicas y en psicología. Por ejemplo, aplicado a un aula con alumnos, desde el constructivismo puede crearse un contexto favorable al aprendizaje, con un clima motivacional de cooperación, donde cada alumno reconstruye su aprendizaje con el resto del grupo. Así, el proceso del aprendizaje prima sobre el objetivo curricular, no habría notas, sino cooperación. Por otro lado y también en ejemplo, desde la instrucción se elegiría un contenido a impartir y se optimizaría el aprendizaje de ese contenido mediante un método y objetivos fijados previamente, optimizando dicho proceso. En realidad, hoy en día ambos enfoques se mezclan, sin embargo la instrucción del aprendizaje toma más presencia en el sistema educativo.

2.4.4. TEORÍA ECLÉCTICA

Postula la teoría ecléctica, denominada así porque se encuentra racionalmente organizada y considerada verdaderamente sistemática. Existe en ella una unión importante entre conceptos y variables del conductismo con los del cognoscitivismo. En términos de teorías del aprendizaje, la teoría ecléctica defendida por Robert Gagné, está basada en un modelo de procesamiento de la información, la que a su vez se basa en una posición semi-cognitiva de la línea de Tolman. Pretende también, integrar conceptos de la posición evolutiva de Piaget y algo de reconocimiento del aprendizaje social. Esta suma de

situaciones complejas es lo que lleva a denominarla ecléctica. Su enfoque fue organizado en cuatro partes específicas:

- La primera incluye los procesos del aprendizaje, es decir, cómo el sujeto aprende y cuáles son los postulados hipotéticos sobre los cuales se construye la teoría.
- La segunda parte analiza los resultados del aprendizaje o los tipos de capacidades que aprende el estudiante, y que se dividen en 6 partes:
 - a) un grupo de formas básicas del aprendizaje
 - b) las destrezas intelectuales
 - c) la información verbal
 - d) las estrategias cognoscitivas
 - e) las destrezas motrices
 - f) las actitudes
- La tercera parte trata de las condiciones del aprendizaje, es decir los eventos facilitadores del aprendizaje.
- La cuarta es la de las aplicaciones de la teoría.

2.4.5. TEORÍA DEL CAMBIO CONCEPTUAL

El sistema cognitivo humano opera para optimizar la adaptación de los sujetos al medio. El conocimiento es uno de los elementos esenciales para la adaptación del ser humano. El conocimiento del medio permite hacer predicciones, resolver problemas, y actuar en él para sobrevivir.

Los individuos construyen sus explicaciones cuando las requieren para desenvolverse en el entorno y eso suele ocurrir mucho antes de recibir formación, de ahí que las concepciones intuitivas sean erróneas desde la perspectiva científica y están cargadas de sesgos procedentes de lo que

resulta más sobresaliente y característico de los fenómenos, en lugar de estar centradas en lo que es más definitorio.

Este conocimiento, que se ajusta a los intereses de los individuos, favorece la motivación por seguir conociendo pero cuando se trata del conocimiento científico no siempre se le da sentido al conocimiento, se propicia la construcción de conocimientos declarativos carentes de funcionalidad, que no son utilizables, frecuentemente, en ningún otro contexto, obstaculizando la aplicación de la motivación para aprender y el cambio conceptual, a generar en las ideas intuitivas previas del alumno.

El término “cambio conceptual” alude tanto al resultado como al proceso de transformación de las concepciones de los individuos, que es el objetivo de las actividades de enseñanza y de aprendizaje. Una de las finalidades centrales de la educación, precisamente, consiste en cambiar las estructuras de conocimiento de los alumnos que llegan a clase con nociones más cotidianas y superficiales a ciertas nociones más académicas y profundas.

Cuando se habla de "teoría del cambio conceptual", éste lleva implícito connotaciones complejas tales como, caracterizar al cambio conceptual por la variedad de denominaciones y concepciones que se le atribuyen, y en segundo lugar a la inclusión de los procesos de modificación conceptual que son analizados en los trabajos de investigación.

2.5. COMPONENTE CURRICULAR DEL PRIMER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

En un sistema educativo abierto y flexible, el currículo institucional es un instrumento fundamental para la toma de decisiones con fines de mejoramiento de la calidad de la educación.

Para elaborar este componente se debe partir de los documentos y disposiciones del Ministerio de Educación y Cultura, en el que los ejes

transversales son su esencia, al igual que la identidad de la institución, la situación del contexto y la práctica educativa.

2.5.1. EJES DE DESARROLLO

Surgen del perfil de desempeño y responden al enfoque de un currículo integrado y a los consensos obtenidos. No son áreas de conocimiento o asignaturas; expresan el desarrollo de las capacidades básicas del niño.



Figura 2.1 Ejes de Desarrollo
Fuente: Autor de la Tesis

Tienen como núcleo integrador el desarrollo del “yo” identidad y autonomía; del que se derivan dos líneas básicas: la interrelación con el entorno inmediato y la expresión y comunicación creativa. Abarcan conjuntos de experiencias, relaciones y actividades lúdicas que caracterizan el ser y el hacer del niño preescolar.

Sirven de guía para la organización del trabajo en el jardín de infantes. Y no significan una delimitación rigurosa de actividades, contenidos habilidades y destrezas con intención programática. No delimitan campos separados del desarrollo, sino sus líneas principales en las que se integran momentos cognitivos y afectivos, tal y como ocurre en la vida real.

Los ejes de desarrollo y sus bloques de experiencia son:

- Desarrollo personal
 - Bloque de experiencia Identidad y autonomía personal.
 - Bloque de experiencia Desarrollo físico (salud y nutrición).
 - Bloque de experiencia Desarrollo social (socialización).

- Conocimiento del entorno inmediato
 - Bloque de experiencia Relaciones lógicas matemáticas.
 - Bloque de experiencia Mundo social, cultural y natural.

- Expresión y comunicación creativa
 - Bloque de experiencia Expresión corporal.
 - Bloque de experiencia Expresión lúdica.
 - Bloque de experiencia Expresión oral y escritura.
 - Bloque de experiencia Expresión musical.
 - Bloque de experiencia Expresión plástica.

2.5.1.1. EJE DE DESARROLLO PERSONAL

Constituye el núcleo integrador del desarrollo infantil desde una perspectiva integral, en tanto abarca los dos polos o líneas principales de crecimiento: formación del yo personal (autoestima, autonomía, yo corporal, desarrollo físico), y formación del yo social (interacción con el otro, valores, actitudes y normas de convivencia social).

Los bloques que lo conforman son identidad y autonomía personal, desarrollo físico (salud y nutrición) y desarrollo social (socialización). Integran un conjunto de experiencias, nociones, destrezas y actitudes en las que se manifiestan los logros evolutivos básicos del niño preescolar en su vida familiar, pública y escolar en lo relativo al desarrollo personal y de su “yo”.

2.5.1.2. EJE DEL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO INMEDIATO

Se relaciona con la ampliación creciente del ámbito de sus experiencias, optimizándolas para construir conocimientos y destrezas por medio del establecimiento de relaciones con el mundo físico, social y cultural.

Las experiencias fortalecidas con relaciones que propician la construcción y conocimiento del mundo circundante, la descentración afectiva e intelectual, lleva al descubrimiento del mundo físico, social y cultural, los objetos, las personas, los animales, las plantas, situaciones y acontecimientos significativos en la vida del niño y su entorno.

El eje está integrado de los siguientes bloques: relaciones lógico-matemáticas, mundo social, cultural y natural.

Engloba las diferentes manifestaciones expresivas creativas, surgidas de las vivencias y experiencias significativas.

2.5.1.3. EJE DE EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN CREATIVA.

Es el eje que integra la comunicación y expresión de experiencias, sentimientos y vivencias surgidas en el descubrimiento de su “yo” y en el establecimiento de relaciones con los otros, con las situaciones y con su entorno recreando en la práctica, un lenguaje total.

Se desprenden los bloques de: expresión oral y escrita, expresión plástica, expresión lúdica, expresión corporal y expresión musical, como manifestaciones enriquecidas de los anteriores ejes y que apuntan a la adquisición de destrezas y habilidades que fortalecen la autonomía afectiva e intelectual.

2.5.2. BLOQUES DE EXPERIENCIA

Los bloques agrupan un conjunto de experiencias diversas en un núcleo integrador que no tiene intención programática de dividir y segmentar bajo ningún criterio clasificatorio.

Los bloques de experiencia movilizan a los ejes de desarrollo y se operativizan por medio de experiencias expresadas en términos de habilidades, destrezas y actitudes. Su selección responde a criterios de pertinencia, actualidad, alcance, continuidad e integración. Contribuyen a organizar el desarrollo de actividades que favorecen formas de cooperación e integración (niños, espacios y materiales).

Los bloques de experiencia permiten integrar en la práctica el desarrollo del niño y responden a necesidades de orden metodológico.

2.5.2.1. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE DESARROLLO PERSONAL.

- Identidad y autonomía personal.- Desarrolla su identidad y autonomía interactuando con los demás.
- Desarrollo físico (salud y nutrición).- Permite conocer, valorar y cuidar su cuerpo respetándose a sí mismo y al de los demás.
- Desarrollo social (socialización).- Practica valores, reglas y respeto a sí mismo y hacia los demás.

2.5.2.2. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE CONOCIMIENTO DEL ENTORNO INMEDIATO.

- Relaciones lógicas matemáticas.- Permite utilizar las nociones lógicas-matemáticas en situaciones de la vida diaria.

- Mundo social, cultural y natural.- Desarrolla su capacidad de socialización interactuando con el medio físico natural y social.

2.5.2.3. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN CREATIVA.

- Expresión corporal.- Logra el equilibrio y coordinación de movimiento del cuerpo.
- Expresión lúdica.- Disfruta del juego en todo momento y expresa sus emociones.
- Expresión oral y escritura.- Interpreta mensaje orales, escritos y gráficos. Desarrolla la coordinación óculo-manual.
- Expresión musical.- Interpreta canciones y poesías con ritmo.
- Expresión plástica.- Desarrolla la creatividad en técnicas grafo-plásticas.

2.6. METODOLOGÍA PARA EL SISTEMA WEB DE APRENDIZAJE VIRTUAL

Los procedimientos a utilizar en el presente trabajo de análisis, diseño, construcción e implementación son:

El método dialéctico, que permitirá conocer, observar y comprender muy a detalle la realidad del Centro Educativo en sus funciones con los respectivos responsables.

La visita a las instalaciones (observación de la realidad) es la técnica de investigación de campo que permitirá conocer de cerca los procesos logísticos

del departamento de ventas y su intercomunicación de los departamentos internos para lograr precisar de manera correcta el problema; con el propósito de elaborar documentos de análisis que serán fundamentales en el proceso del modelado de los procesos logísticos y su intercomunicación.

La entrevista al Director y al personal docente, es el medio que permitirá conocer las necesidades de información y los requerimientos que tendría el sistema a ser modelado.

La metodología que se utilizará en el presente proyecto es la metodología SOHDM, el cual es un Método que Desarrolla Diseño en panoramas (escenario) Orientada a Objetos en Hipermedia (Scenario - based Object-oriented Hypermedia Design Methodology). Presenta la necesidad de disponer de un proceso que permita capturar las necesidades del sistema. Para ello, propone el uso de escenarios.

Es una de las primeras propuestas para la Web y brinda más importancia a la tarea de tratamiento de requisitos. Se caracteriza principalmente porque su ciclo de vida comienza con la aplicación de los escenarios como técnica de elicitación y definición de requisitos.

El proceso de definición de requisitos parte de la realización de un diagrama de contexto tal y como se propone en los diagramas de flujos de datos (DFD) de Yourdon. En este diagrama de contexto se identifican las entidades externas que se comunican con el sistema, así como los eventos que provocan esa comunicación. La lista de eventos es una tabla que indica en qué eventos puede participar cada entidad. Por cada evento diferente, SOHDM propone elaborar un escenario. Éstos son representados gráficamente mediante los denominados SACs² (Scenario Activity Chart).

Cada escenario describe el proceso de interacción entre el usuario y el sistema cuando se produce un evento determinado, especificando el flujo de actividades, los objetos involucrados y las transacciones realizadas. SOHDM propone un proceso para conseguir a partir de estos escenarios el modelo

conceptual del sistema, que es representado mediante un diagrama de clases. El proceso de SOHDM continúa reagrupando estas clases para conseguir un modelo de clases navegacionales del sistema.

Esta metodología tiene semejanzas con, OOHDM y EORM diferenciándose en el uso de panoramas, que describen las actividades en los acontecimientos y primitivas de flujos de actividades. Los panoramas se definen en la fase de análisis y se utilizan para modelar los objetos.

Consiste de seis fases: análisis del dominio, modelado del objeto, diseño de la visión, diseño de la navegación, diseño de la puesta en práctica y construcción.

2.6.1. FASES DE ANÁLISIS

2.6.1.1. ANÁLISIS DEL DOMINIO

Se desarrollará el Sistema Web de aprendizaje Virtual denominado “Virtual Cube”, utilizando entornos de realidad virtual para el Centro Educativo Mary Boschetti, debido a que no cuenta con un sistema fiable que permita fomentar el interés de los niños por la computación y además que permita el desarrollo de las destrezas del alumno de una manera fácil, didáctica y amigable.

El Sistema Web de aprendizaje manejará los datos de los alumnos de primero de básica, el docente podrá enviar información de tareas o cualquier notificación acerca de la institución o del alumno a los padres de familia a través del portal para mantenerles al tanto del rendimiento de cada alumno.

Este Sistema Web de aprendizaje contará con cuentas de usuarios que permitirá mantener la información segura, en las cuentas de los estudiantes se incluirá una biblioteca virtual, foros que permitan realizar debates de temas propuestos, además tendrán la posibilidad de descargar documentos en PDF de aspectos importantes que permitan reforzar los conocimientos del estudiante.

Con este Sistema Web de aprendizaje utilizando entornos virtuales, los alumnos podrán captar de mejor manera cada uno de los ejes impartidos por el profesor y mejorar sus destrezas.

2.6.1.2. MODELADO DEL OBJETO

La técnica de Modelado de Objetos (Object Modeling Technique OMT) se basa en un conjunto de conceptos que definen que es Orientación a Objetos y una notación gráfica independiente.

La tecnología orientada a objetos propone una forma de pensar de modo abstracto acerca de problemas a resolver empleando conceptos del mundo real y no conceptos de computadoras. La notación gráfica propuesta ayuda al desarrollo de software visualizando el problema sin recurrir en forma prematura a la implementación.

Con el objeto de mantener la flexibilidad una buena técnica de diseño retrasa los detalles de la implementación hasta las últimas etapas del mismo.

El Modelado y Diseño Orientado a Objetos se funda en pensar acerca de problemas a resolver empleando modelos que se han organizado tomando como base conceptos del mundo real. La unidad básica es el objeto que combina las estructuras de datos con los comportamientos en una entidad única.

Por entidad se entiende un objeto del mundo real que se puede distinguir del resto de objetos y del que nos es de interés algunas propiedades.

Las propiedades de los objetos que es de interés se denominan atributos. Y a su vez una interrelación se define como una asociación entre entidades.

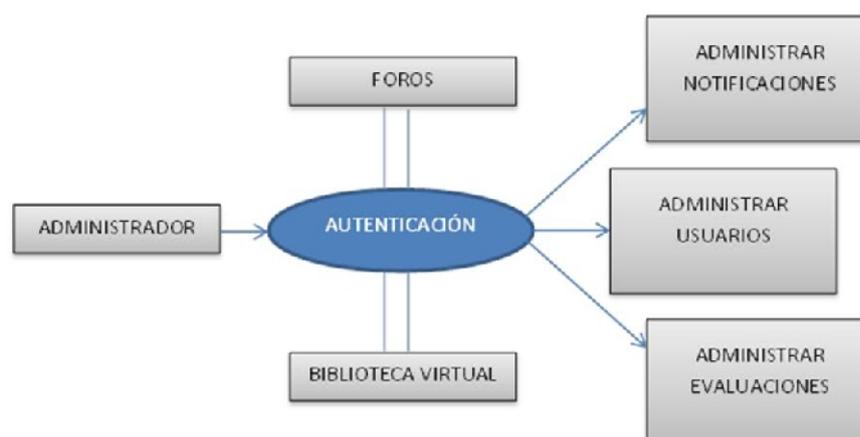
2.6.1.3. DISEÑO DE LA VISIÓN

Es una técnica que permite obtener una visión de conjunto de los medios necesarios para alcanzar una meta o resolver un problema.

Partiendo de una información general del Sistema Web de Aprendizaje Virtual, como la meta a alcanzar, se incrementa gradualmente el grado de detalle sobre los medios necesarios para su consecución. Este detalle se representa mediante una estructura en la que se comienza con una meta general y se continúa con la identificación de niveles de acción más precisos.

El primer nivel constituyen medios para alcanzar la meta pero, a su vez, estos medios también son metas, objetivos intermedios que se alcanzarán gracias a los medios del nivel siguiente. Así repetidamente hasta llegar a un grado de concreción suficiente sobre los medios a emplear.

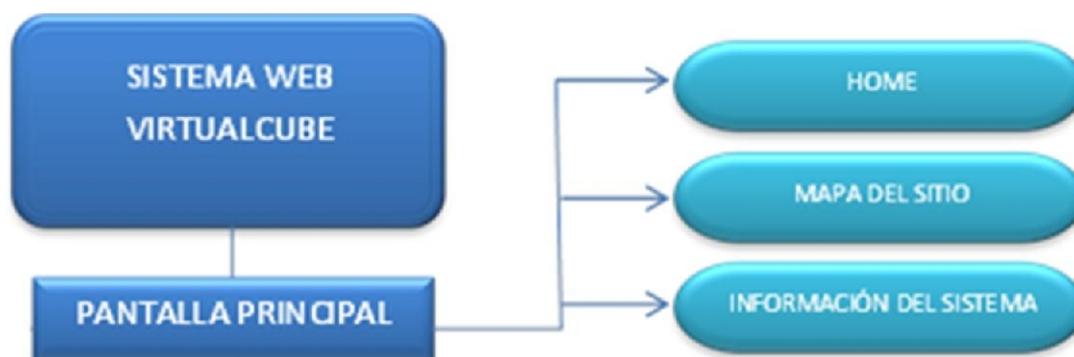
Este diseño estimula la ampliación de su modo de pensar al establecer soluciones para la creación del Sistema Virtual, donde se mantiene a todo vinculado a las metas y submetas generales de una tarea y permite la planificación de la teoría al mundo real.



*Figura 2.2. Ejemplo de Diseño de Vistas Administrador del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

2.6.1.4. DISEÑO DE LA NAVEGACIÓN

Un modelo navegacional es construido como una vista sobre un diseño conceptual, admitiendo la construcción de modelos diferentes de acuerdo con los distintos perfiles de usuarios. Cada modelo navegacional provee una vista subjetiva del diseño conceptual.



*Figura 2.3. Ejemplo Diseño Navegacional del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

La semántica de los nodos y los enlaces son tradicionales de las aplicaciones hipermedia, y las estructuras de acceso, tales como índices o recorridos guiados, representan los posibles caminos de acceso a los nodos.

La principal estructura primitiva del espacio de este diseño, es la noción de contexto navegacional que es un conjunto de nodos, enlaces, clases de contextos, y otros contextos navegacionales (contextos anidados). Pueden ser definidos por comprensión o extensión, o por enumeración de sus miembros. Los contextos navegacionales juegan un rol similar a las colecciones y son inspirados sobre el concepto de contextos anidados. Organizan el espacio navegacional en conjuntos convenientes, que pueden ser recorridos en un orden particular y que deberían ser definidos como caminos para ayudar al usuario a lograr la tarea deseada.

Los nodos son enriquecidos con un conjunto de clases especiales que permiten observar y presentar atributos, así como métodos cuando se navega en un particular contexto.

2.6.1.5. DISEÑO DE LA PUESTA EN PRÁCTICA

Constituye una prueba definitiva con respecto a la pertinencia y viabilidad de las propuestas elaboradas por el consultor en colaboración con su cliente. Los cambios propuestos comienzan a convertirse en una realidad. Empiezan a suceder lo que se ha planificado o que escapan a la planificación. Pueden surgir nuevos problemas y obstáculos imprevistos o se puede poner de manifiesto el carácter erróneo de ciertas suposiciones o errores de planificación. La resistencia al cambio puede ser muy distinta de la que se preveía en la fase de diagnóstico y planificación.

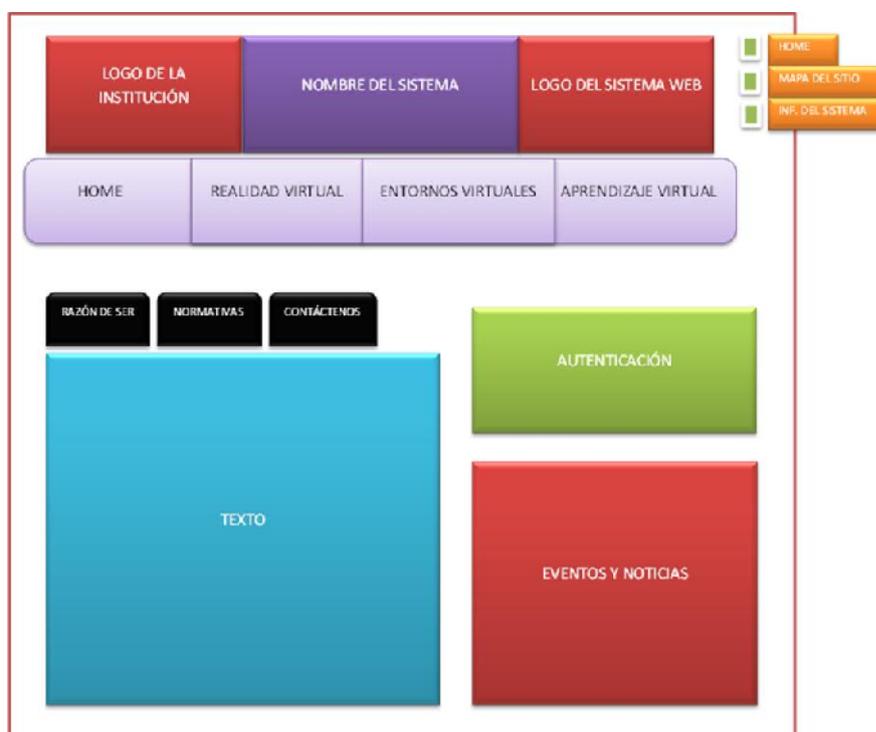


Figura 4.4. Ejemplo Diseño de la Interfaz Pantalla Principal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Quizás sea necesario corregir el diseño original y el plan de acción. Como es imposible prever con exactitud todas las relaciones, acontecimientos o actitudes, y la realidad de la puesta en práctica difiere a menudo del plan, la vigilancia y administración de la aplicación son muy importantes.

2.6.1.6. CONSTRUCCIÓN

Se desarrolla completamente el software y los documentos necesarios que componen el sistema. El resultado de esta fase es un producto listo para que los usuarios lo puedan operar y consiste del software integrado en las plataformas adecuadas, los materiales para soporte del usuario y una descripción de la versión actual (esta versión del sistema se llama la versión "beta").

2.6.2. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Consiste en definir la estructura de los datos que debe tener la base de datos de un sistema de información determinado. En el caso relacional, esta estructura será un conjunto de esquemas de relación con sus atributos, dominios de atributos, claves primarias, claves foráneas, etc.

Habitualmente, la complejidad de la información y la cantidad de requisitos de los sistemas de información hacen que el diseño de la base de datos sea complicado. Por este motivo, conviene descomponer el proceso del diseño en varias etapas; en cada una se obtiene un resultado intermedio que sirve de punto de partida de la etapa siguiente, y en la última etapa se obtiene el resultado deseado. De este modo no hace falta resolver toda la problemática que plantea el diseño, sino que en cada etapa se afronta un solo tipo de subproblema. Así se divide el problema y, al mismo tiempo, se simplifica el proceso.

2.6.2.1. DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño del sistema es la estrategia de alto nivel para resolver problemas y construir una solución. Incluye decisiones acerca de la organización del sistema en subsistemas, la asignación de subsistemas a componentes (hardware/software), decisiones fundamentales, conceptuales y de política que son lo que constituyen un marco de trabajo para el diseño detallado.

El primer paso para diseñar un sistema consiste en dividir el sistema en un pequeño número de componentes. Cada uno de los componentes principales de un sistema se llama subsistema. Cada subsistema abarca aspectos del sistema que comparten alguna propiedad común.

Un subsistema no es ni una función ni un objeto, sino un paquete de clases, asociaciones, operaciones, sucesos y restricciones interrelacionados, y que tienen una interfaz razonablemente bien definida y pequeña con los demás subsistemas.

Normalmente, un subsistema se identifica por los servicios que proporciona. Un servicio es un grupo de funciones relacionadas que comparten algún propósito común, tal como el procesamiento de entrada-salida, dibujar imágenes o efectuar cálculos aritméticos. Un subsistema define una forma coherente de examinar un aspecto del problema.

El Sistema Web de Aprendizaje Virtual se puede dividir en los subsistemas siguientes:

2.6.2.1.1. SUBSISTEMA AUTENTICACIÓN

Permitirá el ingreso a cada una de las cuentas de los usuarios, este módulo cuenta con un algoritmo de perfiles el cual verifica y autentica que tipo de servicios se le asigna al usuario.

Autenticación, en términos de seguridad de redes de datos, se puede considerar tres pasos fundamentales (AAA).

- Autenticación es el proceso de intento de verificar la identidad digital del remitente de una comunicación como una petición para conectarse. Es un modo de asegurar que el usuario que intenta realizar funciones en un sistema es de hecho el usuario que tiene la autorización.
- Autorización, proceso por el cual la red de datos autoriza al usuario identificado a acceder a determinados recursos de la misma.
- Auditoría, mediante la cual la red o sistemas asociados registran todos y cada uno de los accesos a los recursos que realiza el usuario autorizados o no.

2.6.2.1.2. SUBSISTEMA ENTORNO VIRTUAL

En este subsistema se encuentran los entornos modelados en 3D que permitirán mejorar las destrezas de los alumnos del Centro Educativo basándose en técnicas pedagógicas de asimilación, memorización, razonamiento entre otros.

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) es un sistema de software diseñado para facilitar a profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente ayudándolos en la administración y desarrollo del curso. El sistema puede seguir a menudo el progreso de los principiantes, puede ser controlado por los profesores y los mismos estudiantes. Originalmente diseñados para el desarrollo de cursos a distancia, vienen siendo utilizados como complementos para cursos presenciales.

Estos sistemas funcionan generalmente en el servidor, para facilitar el acceso de los estudiantes a través de Internet.

Estos Ambientes Virtuales, se basan en el principio de aprendizaje colaborativo donde se permite a los estudiantes realizar sus aportes y expresar sus inquietudes en los foros, además se apoyan en herramientas multimediales que hacen más agradable el aprendizaje pasando de ser simplemente un texto en línea, a un entorno interactivo de construcción de conocimiento.

2.6.2.1.3. SUBSISTEMA BIBLIOTECA VIRTUAL

Este subsistema sugiere la disponibilidad de documentos, libros que pueden ser descargados por los usuarios.

Una biblioteca virtual es una proporción significativa de los recursos de información que se encuentran disponibles en formato digital “.pdf”. Es importante considerar que en el concepto de biblioteca digital está presente el efecto de la integración de la informática y las comunicaciones cuyo exponente esencial es Internet.

Predomina el concepto de biblioteca como espacio y como proceso, por lo que es un concepto que refleja el dinamismo del internet. Lo digital tiene que ver con el propósito y la flexibilidad del sistema de medios de la biblioteca para poder articularse flexiblemente y responder a diversas demandas.

Digital en este contexto se relaciona con el hecho que la biblioteca es relativa en espacio y tiempo, porque sus fronteras no las marca la geografía y su disponibilidad temporal es instancia de la demanda de quien la consulta.

La biblioteca permite que los documentos se encuentren cuando el usuario necesita consultarlos y para ello responde dinámicamente a partir de su red de fuentes de información.

2.6.2.1.4 SUBSISTEMA FORO

Es un subsistema de comunicación que permitirá la interacción entre usuarios para plantear ideas acerca de diferentes temas relacionados con la educación infantil y métodos para mejorar el aprendizaje en el hogar.

Un foro consiste en una página web dinámica, en donde se generan discusiones relativas a una serie de temas. Un usuario de la página comienza un tema y luego los demás usuarios van contestando sus respuestas o ideas al respecto; en la mayoría de los foros incluso quien comenzó la discusión puede participar activamente, todos los comentarios se despliegan secuencialmente.

Los moderadores, que tienen atribuciones especiales frente al usuario común. Tienen privilegios que pueden ser por ejemplo, la posibilidad de eliminación de comentarios ajenos, mover discusiones, eliminar textos, etc. Todos estos cambios que el moderador puede realizar apuntan a mantener una discusión grata y que responda a los requisitos y condiciones propuestos por el administrador del sitio al crear en una primera instancia el foro.

2.6.2.1.5 SUBSISTEMA ADMINISTRACIÓN

Este subsistema permite gestionar la base de datos administrando los diferentes registros contenidos en cada una de las tablas de información.

Se trata de un instrumento que nos permite ingresar, recuperar y manejar la información contenida en la base de datos. Se entiende por manejar, la posibilidad de ejecutar las siguientes operaciones, entre muchas otras:

- Añadir nueva información a medida que ésta va ingresándose.
- Eliminar registros almacenados en la base de datos.
- Obtener la información ordenada según determinados parámetros (por orden alfabético, categoría etc.).
- Calcular cómputos referidos a la base (cantidad total de publicaciones en los foros, evaluaciones según las diversas categorías, etc.).

Esta información almacenada en la base de datos, se puede luego manipular para extraer la información de forma ordenada y seleccionada según múltiples criterios.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS

3.1. ANÁLISIS DE LOS BLOQUES DE EXPERIENCIA

El centro educativo Mary Boschetti pensando en el bienestar de los alumnos desea mejorar su plan de estudios en los tres principales ejes para el desarrollo personal, conocimiento del entorno inmediato, expresión y comunicación creativa para ello se analizará cada uno de los bloques de los tres ejes.

3.1.1. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE DESARROLLO PERSONAL

A continuación se analiza los puntos principales que se deben tratar en cada uno de los bloques de experiencia del eje de desarrollo personal.

3.1.1.1. IDENTIDAD Y AUTONOMÍA PERSONAL

En el sistema mediante un entorno virtual de tablero de decisiones el alumno deberá resolver un problema planteado y tomar la mejor decisión lo cual permitirá desarrollar:

- Confianza y seguridad en sí mismo.
- Aprender de los errores cometidos y aceptar los éxitos y fracasos.
- Plantearse metas y aspiraciones positivas, acorde a sus posibilidades.
- Esfuerzo en el logro de metas.
- Uso de sus potencialidades y limitaciones en la solución de los problemas cotidianos y en la satisfacción de necesidades.
- Identificación con modelos positivos de comportamiento de su núcleo familiar, de su grupo y de la sociedad.
- Toma de decisiones sencillas y asunción de las responsabilidades.
- Sentirse como sujeto de derechos y obligaciones.
- Rechazo de actitudes de sumisión y de dominio.

- Expresión y comunicación de sus emociones, sentimientos y necesidades con respecto a los otros.

3.1.1.2. DESARROLLO FÍSICO (SALUD Y NUTRICIÓN)

El Sistema Web implementará un entorno virtual mediante rompecabezas el alumno podrá discriminar las partes gruesas y finas del cuerpo humano además de entornos donde pueda clasificar una pirámide alimenticia con lo cual permitirá desarrollar:

- Identificación y valoración de su cuerpo, sus funciones y las de los demás.
- Incorporación de hábitos y actitudes relacionadas con el bienestar, la seguridad personal y el fortalecimiento de la salud.
- Cuidado, respeto y valoración del medio ambiente.
- Incorporación de hábitos alimenticios correctos.
- Disfrutar de los alimentos y la buena salud.
- Gusto por la cultura física.
- Prevención de enfermedades y accidentes.
- Reconocimiento y rechazo de toda forma de peligro y amenaza a su integridad física.

3.1.1.3. DESARROLLO SOCIAL (SOCIALIZACIÓN)

Mediante entornos de reconocimiento e identificación de figuras que representen a la familia y sentimientos con lo cual se desarrollará:

- Reconocimiento y valoración de los logros y esfuerzos propios y de los demás.
- Práctica de normas de relación y convivencia: saludar, dar las gracias, despedirse.
- Hábitos de trabajo: orden, organización, iniciativa, capacidad de esfuerzo.

- Respeto al punto de vista de los otros.
- Actitudes de equidad y no discriminación de género.
- Amor y aceptación a sus cercanos.
- Reconocimiento y respeto de las diferencias individuales y culturales.
- Respeto por las emociones, sentimientos y necesidades de los otros en su entorno familiar y social.
- Participación e integración en juegos y trabajos individuales y grupales, cultivo de la alegría y el buen humor.
- Reconocimiento y rechazo de toda forma de violencia y maltrato.
- Participación, valoración y disfrute de las fiestas, tradiciones, costumbres y manifestaciones culturales de su entorno.

3.1.2. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO INMEDIATO.

A continuación se analiza los puntos principales que se deben tratar en cada uno de los bloques de experiencia del eje de desarrollo del conocimiento del entorno inmediato.

3.1.2.1. RELACIONES LÓGICO MATEMÁTICAS

Mediante entornos de juego de domino, tablero de numerales con la clasificación de series lógica, colores, formas y tamaños se desarrollará:

- Discriminación perceptiva: visual, auditiva, manual, gustativa, táctil.
- Nociones de objeto: color, tamaño, forma, grosor, temperatura, sabor, olor, textura, longitud, peso.
- Nociones de espacio: (concreto y gráfico) cerca - lejos arriba - abajo delante - detrás encima – debajo
- En la relación: sujeto - objeto objetos entre sí objetos: estáticos -en movimiento objetos: en equilibrio no equilibrio.
- Nociones de tiempo: mañana, tarde, noche, antes, después.

- Noción de causalidad: relación causa-efecto.
- Noción del esquema corporal: lateralidad.
- Noción de cuantificación.
- Nociones de clasificación seriación, correspondencia, conservación de cantidad.
- Observación y exploración del mundo físico y social que le rodea.
- Relación y diferenciación de ambientes del entorno: familia, jardín, barrio, comunidad.

3.1.2.2. MUNDO SOCIAL, CULTURAL Y NATURAL

Mediante entornos virtuales con juegos de identificación de personas animales y plantas se desarrollará:

- Valoración de manifestaciones culturales.
- Identificación de los seres vivos: personas, animales y plantas del entorno.
- Conocimiento de la utilidad de otros seres vivos para el hombre.
- Participación en campañas de defensa, cuidado y protección del medio ambiente, que involucre a la familia.
- Experimentación, vivencia, registro de hechos, fenómenos y situaciones.
- Interacción selectiva con los medios de comunicación.

3.1.3. BLOQUES DE EXPERIENCIA DEL EJE DE DESARROLLO DE EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN CREATIVA.

A continuación se analiza los puntos principales que se deben tratar en cada uno de los bloques de experiencia del eje de desarrollo de expresión y comunicación creativa.

3.1.3.1. EXPRESIÓN CORPORAL

Elaborando entornos virtuales de identificación del movimiento del cuerpo y sus principales partes desarrollará:

- Noción del esquema corporal: vivenciar, interiorizar el cuerpo, partes, lateralidad
- Equilibrio postural y coordinación de movimientos funcionales y armónicos del cuerpo y sus partes.
- Coordinación psicomotora y representación.
- Expresión con el cuerpo en forma global.
- Expresión con cada una de sus partes en forma parcial.
- Interpretación de mensajes del lenguaje corporal.
- Ubicación y relación del cuerpo en el espacio.

3.1.3.2. EXPRESIÓN LÚDICA

Mediante la elaboración de entornos virtuales donde el niño deberá organizar escenas de un cuento que acaba de escuchar desarrollará:

- Juegos libres, recreativos, tradicionales y simbólicos.

3.1.3.3. EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA

Mediante construcción de entornos virtuales que permita al alumno escuchar palabras para incrementar su vocabulario y a través de ellos mejore su vocalización con lo que desarrollará:

- Expresión oral, espontánea y fluida de emociones, vivencias, inquietudes, sentimientos e ideas.
- Comprensión del lenguaje hablado, saber escuchar.
- Vivencia y conocimiento de los distintos usos y funciones del lenguaje: Informar, comprender, entretener, expresar y persuadir.

- Desarrollo del vocabulario relativo a contenidos y actitudes de los diferentes bloques de experiencias.
- Interpretación de imágenes, carteles, fotografías, acompañadas de textos escritos.
- Oír, mirar, relatar, comentar y crear textos (cuentos, poesías, trabalenguas, chistes, etc.)
- Comprensión y producción de textos orales de tradición cultural: canciones, cuentos, coplas, dichos populares, refranes, trabalenguas, adivinanzas, etc.
- Uso de signos gráficos como medio de expresión.
- Discriminación auditivo-verbal.
- Percepción, discriminación, memoria visual, memoria auditiva, atención, concentración.
- Coordinación óculo manual y auditivo motora.
- Nociones espaciales, temporales y de conservación.
- Desarrollo de la motricidad fina.
- Comprensión y producción de secuencias lógicas (historietas gráficas).
- Diferenciación entre formas escritas y otras formas de expresión y comunicación.
- Producción y utilización de pictogramas e ideogramas.
- Interés por la lectura.
- Valoración y cuidado de los libros.

3.1.3.4. EXPRESIÓN MUSICAL

Mediante la construcción de entornos virtuales que conlleve la discriminación de diferentes instrumentos musicales desarrollará:

- Imitación y producción de sonidos y ritmos con el cuerpo.
- Imitación y discriminación de sonidos.
- Discriminación de contrastes: largo, corto, agudo, grave, fuerte, suave.
- Vivencia y discriminación de pulso, acento, ritmo.

- Interpretación y discriminación de estribillos y canciones sencillas, siguiendo el ritmo y melodía.
- Ejecución de danzas, rondas y bailes.

3.1.3.5. EXPRESIÓN PLÁSTICA

Mediante la construcción de entornos virtuales tutoriales que muestren instrucciones para elaboración de distintas tareas grafo-plásticas se desarrollará:

- Expresión y representación del mundo personal y del entorno, mediante una combinación y aplicación de técnicas y materiales: dibujo pintura modelado collage
- Interpretación personal de trabajos propios y de los demás.
- Comprensión del mensaje implícito en elementos plásticos color texturas forma tamaño ubicación.

3.2. ESPECIFICACIÓN Y REQUERIMIENTOS

A continuación se describe las especificaciones y requerimientos para la construcción e implementación del Sistema Web de Aprendizaje en Realidad Virtual.

3.2.1. PROPÓSITO

El propósito de las siguientes especificaciones y requerimientos es asegurar el correcto funcionamiento del Sistema Web de aprendizaje. Permitiendo analizar cada uno de los puntos vulnerables que se deben tratar con más atención para el mejor rendimiento asegurando la fiabilidad, mantenibilidad, portabilidad y seguridad del sistema.

3.2.2. ÁMBITO DEL SISTEMA

El Sistema Web de Aprendizaje basado en el modelamiento de realidad virtual será nombrado como “Virtual Cube” haciendo referencia al manejo de un entorno en tres dimensiones.

El Sistema “Virtual Cube” no se encargará de otra información de la institución como el manejo de información del personal docente y administrativo o el manejo de información financiera de la institución, simplemente este sistema va a profundizar en los campos de perfil del estudiante, las diferentes tareas que debe cumplir, eventos dentro de la institución y notificaciones.

El Sistema “Virtual Cube” manejará los datos de los alumnos de primero de básica, el docente podrá enviar información de tareas o cualquier notificación acerca de la institución o del alumno a los padres de familia a través del portal para mantenerles al tanto del rendimiento de cada alumno.

Todo tipo de requerimiento del sistema se encontrará visible al estudiante siendo así amigable con fáciles accesos a la información deseada, este Sistema Web contará con cuentas de usuarios que permitirá mantener la información segura, en las cuentas de los estudiantes se incluirá una biblioteca virtual, foros que permitan realizar debates de temas propuestos, además la posibilidad de descargar documentos en PDF de aspectos importantes que le permitan reforzar los conocimientos al estudiante.

La mayor ventaja de este sistema es la utilización de entornos de realidad virtual que le servirán al alumno en el aula para mejorar sus destrezas y ampliar el conocimiento y en su hogar practicando las tareas. Estos entornos estarán basados según la reforma curricular de primer año de educación básica. Gracias a estos entornos basados en realidad virtual el sistema Web de aprendizaje será muy amigable para los alumnos.

Este Sistema Web posibilitará a que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje, proporcionará una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación, el alumno podrá ingresar al portal Web, para practicar las lecciones desde su hogar de manera rápida y sencilla.

Con este Sistema Web de aprendizaje utilizando entornos virtuales, los alumnos podrán captar de mejor manera cada uno de los ejes impartidos por el profesor y mejorar sus destrezas, algunos beneficios de implementar un Sistema Web de aprendizaje son:

- Interés, motivación, los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- Interacción, continua actividad intelectual, los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador mediante los entornos virtuales de aprendizaje mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con el mismo, les atrae y mantiene su atención.
- Desarrollo de la iniciativa, la constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del Sistema Web de aprendizaje a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.
- Aprendizaje a partir de los errores, el "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente los entornos virtuales les ofrece la oportunidad de ensayar

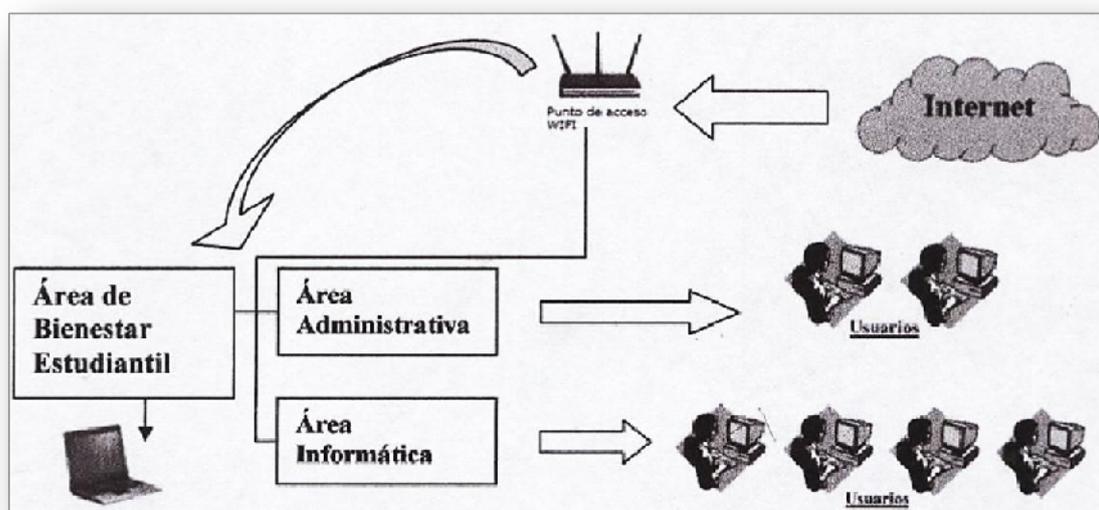
nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. Se favorecen los procesos metacognitivos.

- Facilitará la evaluación y control, la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, éstos permiten al profesor evitar trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos. El sistema Web de aprendizaje proporcionará informes de seguimiento y control. Facilitando la autoevaluación del estudiante.
- Individualización, los entornos virtuales individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación, en la que, los estudiantes pueden autocontrolar su trabajo.
- Actividades cooperativas, el Sistema Web de aprendizaje propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actividades sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema.
- En la enseñanza a distancia, la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje como los entornos virtuales, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación.

Este Sistema Web de aprendizaje permitirá al Centro Educativo Mary Boschetti tener un mejor rendimiento a nivel institucional que le permita ser más competitivo entre las diferentes instituciones que se encuentran alrededor de la misma, logrando cumplir con la visión que ellos intentan alcanzar.

3.2.3 ANÁLISIS DE LA ARQUITECTURA DE COMUNICACIÓN

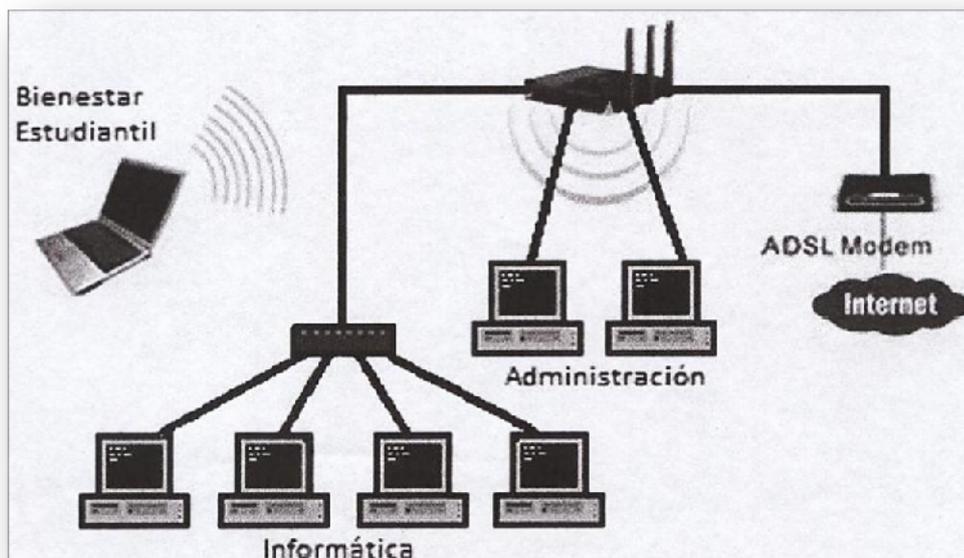
La arquitectura de comunicación se encuentra distribuida en tres áreas principales las cuales son: área administrativa, área de informática y área de bienestar estudiantil las cuales son representadas en la figura 3.1.



*Figura 3.1. Diagrama arquitectura de comunicación del Centro Educativo Mary Boschetti
Fuente: Autor de la Tesis*

3.2.4 ANÁLISIS TÉCNICO DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIÓN

El Centro Educativo Mary Boschetti tiene una infraestructura de comunicación basada en una topología de red tipo árbol en la cual tiene un nodo de enlace troncal ocupado por un router desde el que se ramifican los demás nodos y se representa en la figura 3.2.



*Figura 3.2. Diagrama de infraestructura de comunicación del Centro Educativo Mary Boschetti
Fuente: Autor de la Tesis*

3.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA WEB DE APRENDIZAJE

Se describe a continuación todos aquellos factores que afectan al Sistema Web de Seguridad y a sus requisitos.

3.3.1. PERSPECTIVA DEL SISTEMA WEB DE APRENDIZAJE

Las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones posibilitan la creación de un nuevo espacio social-virtual para las interrelaciones humanas, este nuevo entorno basado en realidad virtual, se desarrollará en el área de la educación, porque posibilita nuevos procesos de aprendizaje y transmisión del conocimiento a través de las redes modernas de comunicaciones.

El Sistema de aprendizaje en realidad virtual tiene como mejor exponente actual a la red Internet, no es presencial, sino representacional, no es proximal,

sino distal y no se basa en recintos espaciales con interior, frontera y exterior, sino que depende de redes electrónicas cuyos nodos de interacción pueden estar diseminados por diversos lugares.

Este entorno de realidad virtual no sólo es un nuevo medio de información y comunicación, sino también un espacio para la interacción, la memorización y el entretenimiento.

3.3.2. FUNCIONES DEL SISTEMA DE APRENDIZAJE

Entre las principales funciones del Sistema Web de Aprendizaje se detallan las siguientes:

- Manejo del perfil del estudiante.- El sistema Web de aprendizaje, manejará los datos de los alumnos del primero de básica.
- Envío de eventos y notificaciones.- Se manejará las diferentes tareas que debe cumplir el alumno, eventos dentro de la institución y notificaciones, el docente podrá enviar información de tareas o cualquier notificación acerca de la institución.
- Administración de Cuentas de usuario.- El Sistema contará con cuentas de usuarios que permitirán mantener la información segura.
- Biblioteca Virtual.- Posibilidad de descargar documentos en PDF de aspectos importantes que le permitan reforzar los conocimientos al estudiante.
- Soporte de Aulas Virtuales.- Contará con entornos de realidad virtual que le servirán al alumno en el aula para mejorar sus destrezas y ampliar el conocimiento en su hogar practicando las tareas. Este sistema brinda la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje.

3.3.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS USUARIOS

El Sistema Web de Aprendizaje tendrá 3 tipos de usuarios

4. Administrador: Es un usuario con conocimientos avanzados en programación y con mucha experiencia en el uso de estos tipos de sistemas.
5. Docente: Este tipo de usuario tiene un conocimiento mínimo de la utilización del sistema Web de aprendizaje y muy poca experiencia en la manipulación de entornos virtuales.
6. Alumno: Es un usuario que no tiene conocimiento de la utilización del sistema y ninguna experiencia para trabajar con los entornos virtuales.

3.3.4. SUPOSICIONES Y DEPENDENCIAS

El Sistema Web necesariamente debe tener instalado un visualizador de entornos virtuales que le permita al sistema reproducir los entornos virtuales programados y así interactuar con el usuario. También tendrá instalado Adobe® Flash® Player que es una aplicación de tiempo de ejecución multiplataforma basada en el explorador que ofrece una visualización para aplicaciones expresivas, contenido y vídeos en diferentes pantallas y exploradores y el software Adobe® Reader® X para visualizar, imprimir y comentar de forma fiable documentos PDF.

3.3.5. REQUISITOS FUTUROS

Según las implementaciones que se hagan en el sistema se necesitará actualizar las versiones del software para una correcta visualización de los entornos virtuales de aprendizaje.

3.4. REQUISITOS ESPECÍFICOS DEL SISTEMA DE APRENDIZAJE

A continuación se describe los requisitos para permitir el diseño del Sistema Web de Aprendizaje que satisfaga estos requisitos, y que permita planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema satisface, o no, los requisitos.

3.4.1. INTERFACES EXTERNAS

Los requisitos que afectarán a la interfaz de usuario, interfaz con otros sistemas (hardware y software) e interfaces de comunicaciones pueden ser los siguientes:

Los requisitos mínimos en hardware para el funcionamiento de Sistema Web de Aprendizaje son:

- Conexión a Internet de 2 Mbps o superior.
- Sistema Operativo: Windows XP o superior.
- Procesador: 2.40 GHz o superior.
- Memoria RAM: 2GB o superior
- Video/Tarjeta gráfica: 1GB, o superior

Los requisitos en software instalado con que deberá contar el Sistema Web de Aprendizaje para la correcta visualización de los entornos de realidad virtual son:

- Browser o Navegador
- Adobe Flash Player 10.1
- Adobe Reader X
- Cortona 3D Viewer

3.4.2. REQUISITOS DE RENDIMIENTO

La carga que se espera que se tenga en el Sistema Web de Aprendizaje seria:

- Soportar 7 terminales dentro del centro educativo.
- Número esperado de usuarios simultáneamente conectados 20 a 40 usuarios.
- Número de transacciones por segundo que deberá soportar el sistema, 1 a 3 transacciones.
- La cantidad de registros que se espera almacenar, decenas de registros.

CAPÍTULO 4: DISEÑO

4.1. MODELADO DE OBJETOS

A continuación se representa la estructura conceptual del sistema con las siguientes escenas de casos de uso. El siguiente caso de uso representa, cada una de las actividades que el usuario administrador puede realizar como administrar usuarios, foros, notificaciones, biblioteca virtual.

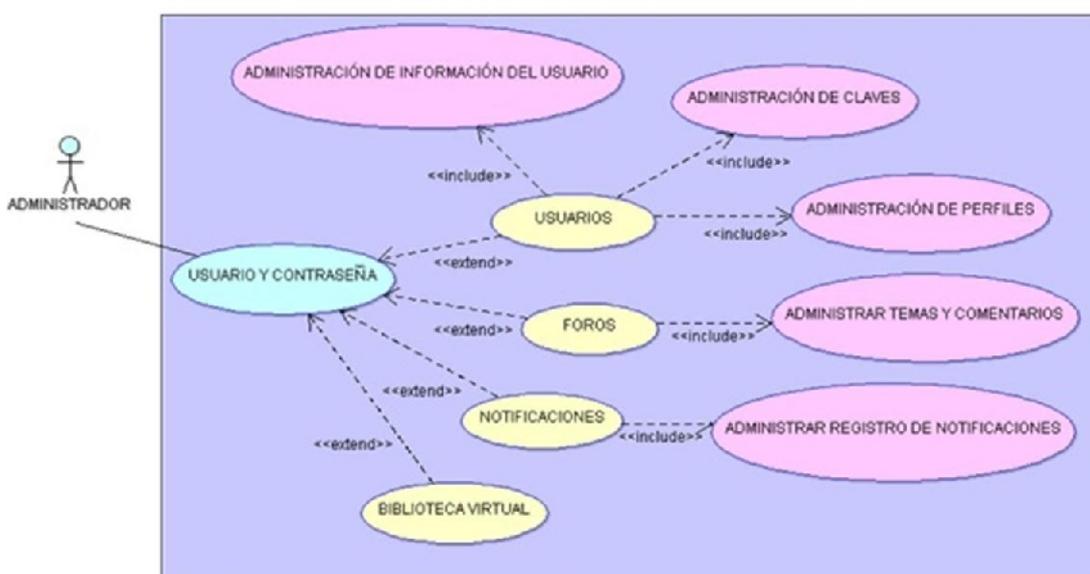


Figura 4.1. Diagrama de Casos de Uso Administrador del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

A continuación, se muestran los escenarios de casos de uso en los que el usuario Administrador representa a cada una de las opciones a las que puede acceder.

4.1.1. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ADMINISTRADOR-USUARIOS

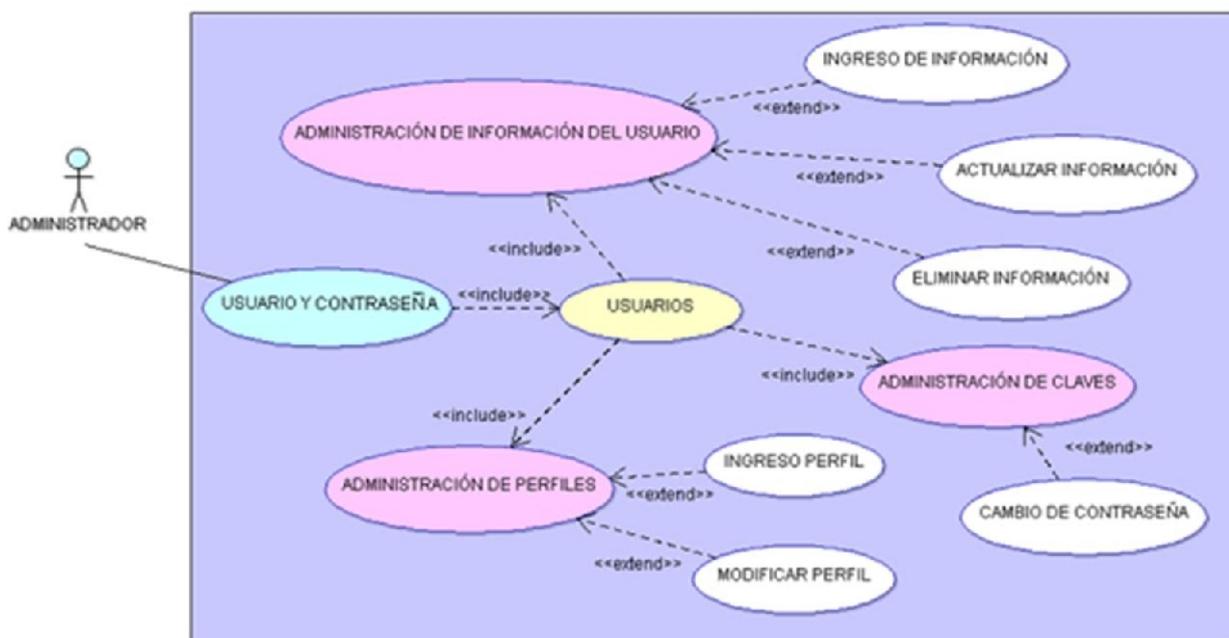


Figura 4.2. Escenario de Casos de Uso Administrador-Usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Administrador-Usuarios1: Crear nuevo usuario

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Usuarios.

Actividades:

1. El Administrador ingresa la información del usuario.
2. El Administrador asigna nivel de acceso al usuario.
3. El Administrador crea un login y contraseña para el acceso del usuario.
4. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al insertar un nuevo registro se genera el mensaje de error “El usuario no se ingresó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Usuarios2: Modificar usuario

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Usuarios.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del usuario.
2. El Administrador actualiza la información.
3. El Administrador graba en la base de datos.
4. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El usuario no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Usuarios3: Eliminar usuario

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Usuarios.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del usuario.
2. El Administrador elimina el registro del usuario.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El usuario no se ingresó correctamente”.

4.1.2. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ADMINISTRADOR-FOROS

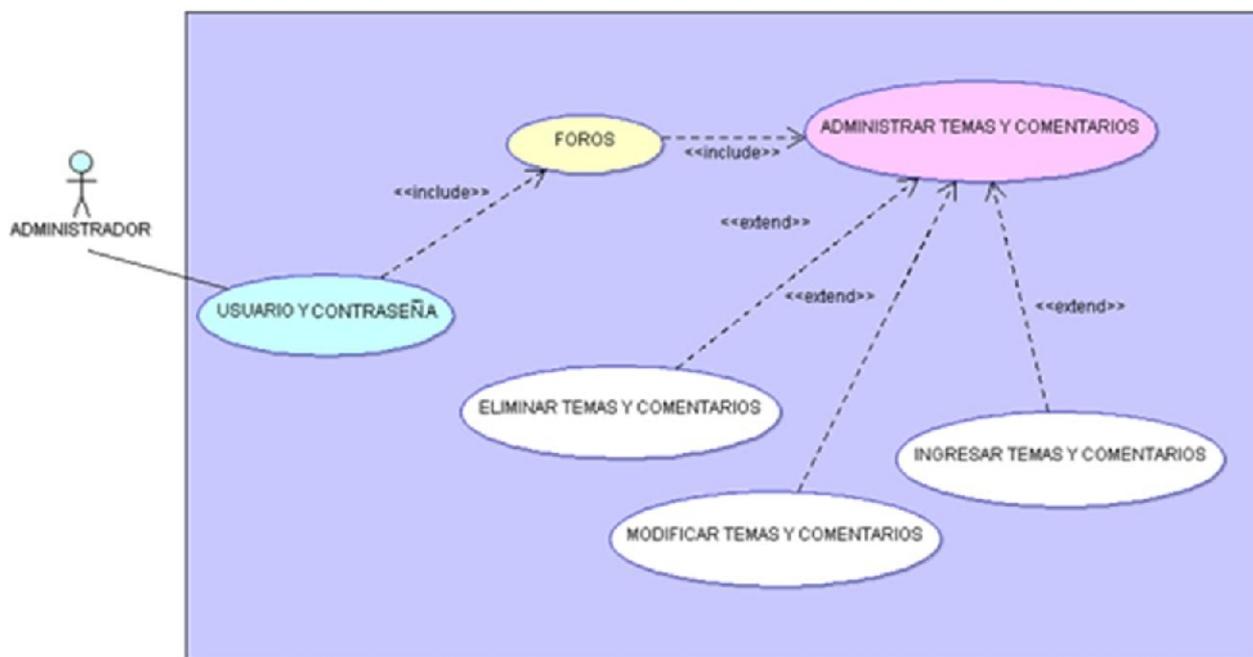


Figura 4.3. Escenario de Casos de Uso Administrador-Foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Administrador-Foros1: Crear nuevo foro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Foros.

Actividades:

1. El Administrador ingresa la información el tema y comentario.

2. El Administrador graba el registro.

3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al crear un nuevo registro se genera el mensaje de error “El registro no se ingresó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Foros2: Modificar foro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Foros.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro del foro.
2. El Administrador actualiza la información.
3. El Administrador graba en la base de datos.
4. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Foro3: Eliminar foro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Foros.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro del foro.
2. El Administrador elimina el registro del foro.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se eliminó correctamente”.

4.1.3. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ADMINISTRADOR-NOTIFICACIONES**Caso de Uso Administrador-Notificaciones1: Crear nueva notificación.**

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Administrador ingresa la información.
2. El Administrador graba el registro.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al crear un registro se genera el mensaje de error “El registro no se ingresó correctamente”.

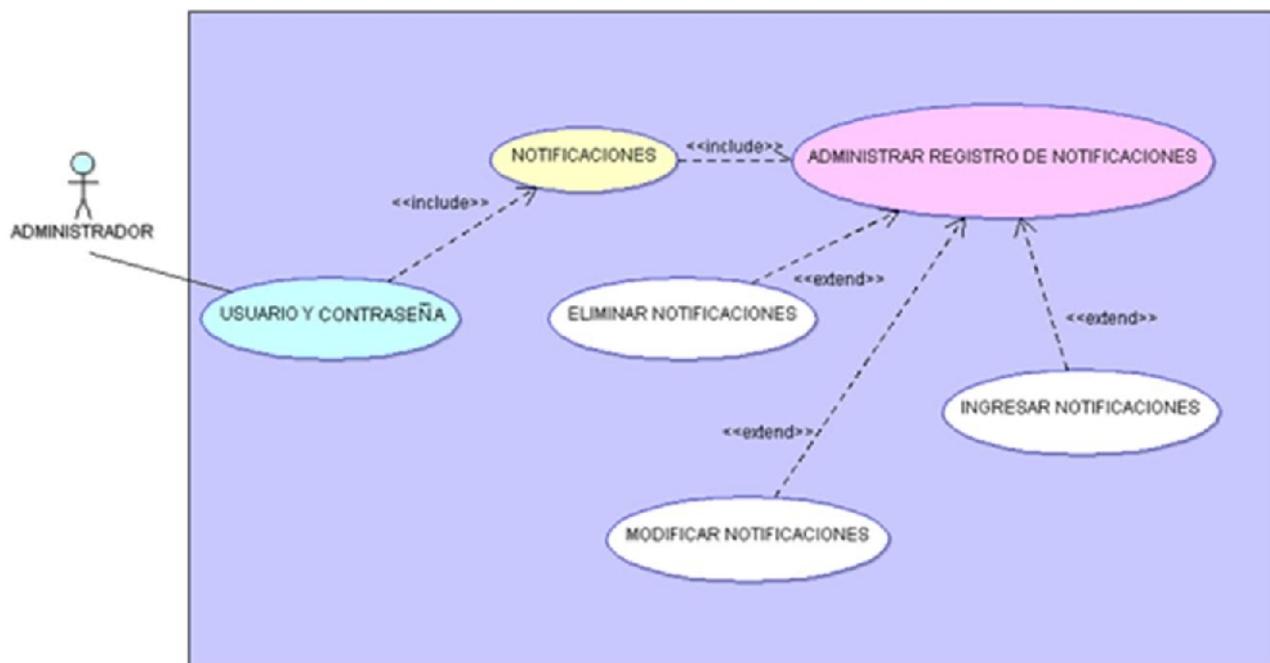


Figura 4.4. Escenario de Casos de Uso Administrador-Notificaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Administrador-Notificaciones2: Modificar notificaciones

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro de la notificación.
2. El Administrador actualiza la información.
3. El Administrador graba en la base de datos.
4. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Notificaciones3: Eliminar notificación

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro de la notificación.
2. El Administrador elimina el registro de la notificación.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se eliminó correctamente”.

4.1.4. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ADMINISTRADOR-BIBLIOTECA VIRTUAL

Caso de Uso Administrador-Biblioteca1: Crear nuevo registro de libro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Biblioteca.

Actividades:

1. El Administrador ingresa la información.
2. El Administrador graba el registro.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

- Al crear un registro se genera el mensaje de error “El registro no se ingresó correctamente”.

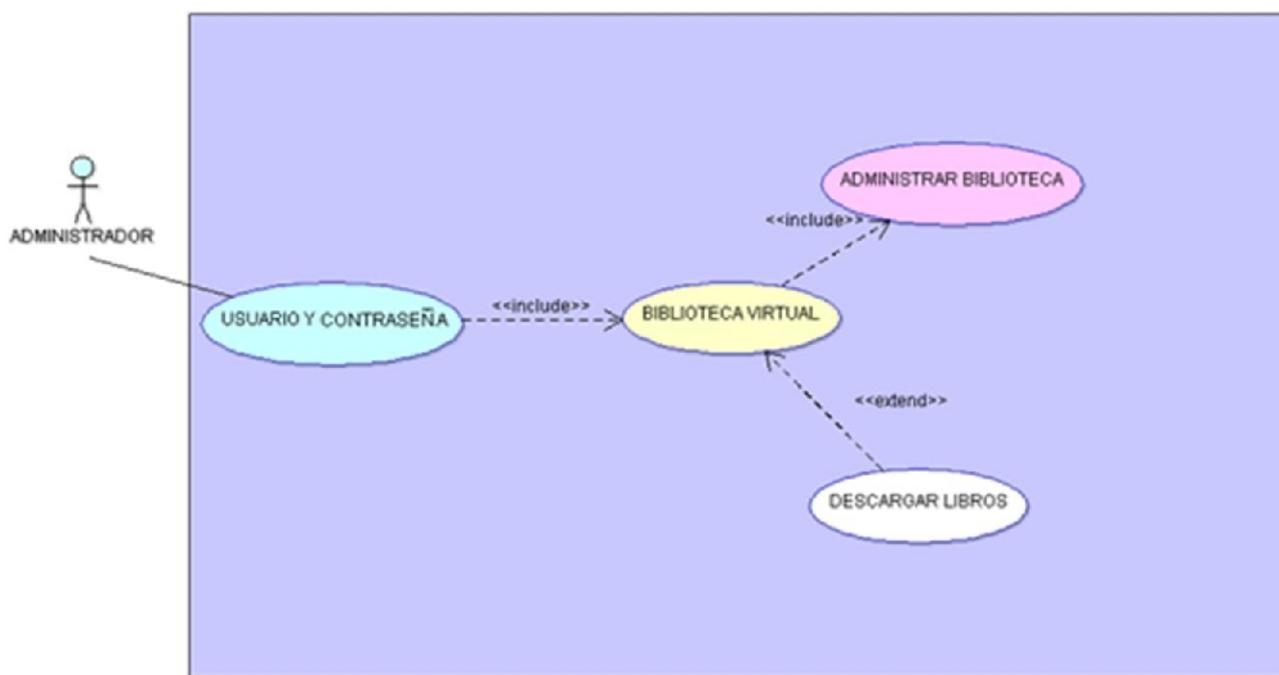


Figura 4.5. Escenario de Casos de Uso Administrador-Biblioteca Virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Administrador-Biblioteca2: Modificar registro de libro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Biblioteca.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro del libro.
2. El Administrador actualiza la información.
3. El Administrador graba en la base de datos.
4. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Biblioteca3: Eliminar registro de libro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Biblioteca.

Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro del libro.
2. El Administrador elimina el registro del libro.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se eliminó correctamente”.

Caso de Uso Administrador-Biblioteca4: Descargar libro

Actor principal: Administrador.

Precondiciones: El Administrador llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Administrador ingresa a la página de Administración de Biblioteca.

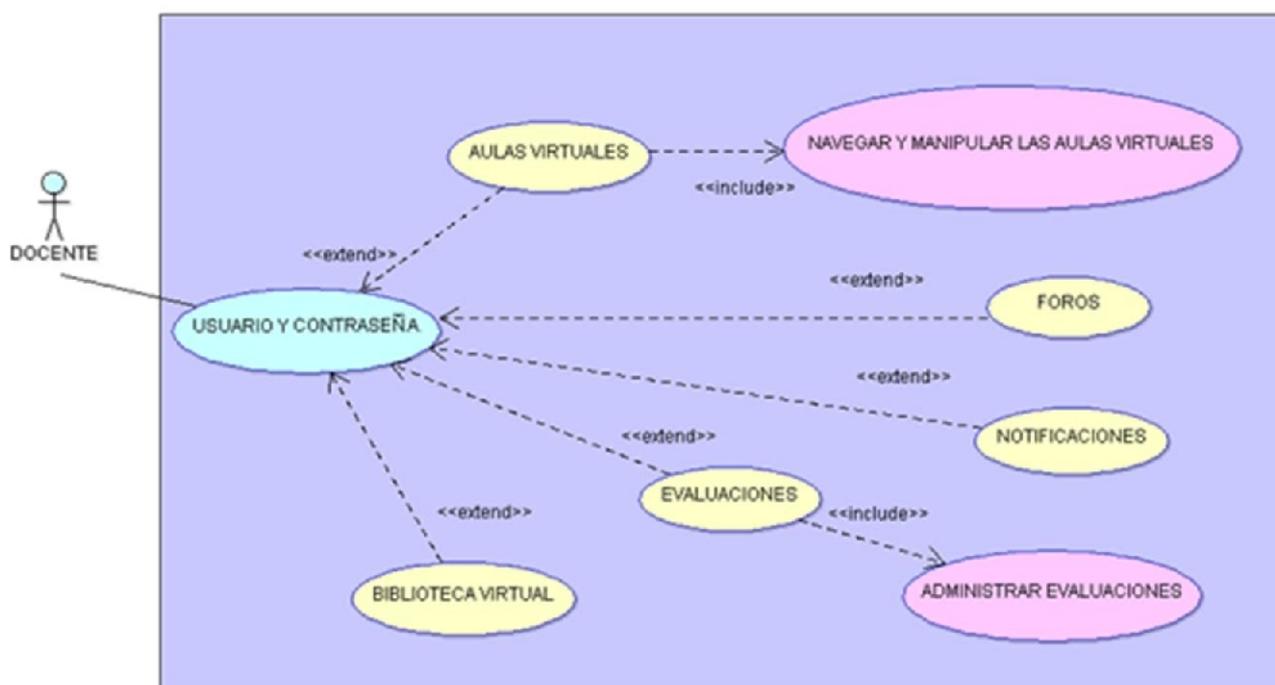
Actividades:

1. El Administrador realiza una búsqueda por identificación del registro del libro.
2. El Administrador descarga el archivo.
3. El Administrador cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

El siguiente caso de uso representa, cada una de las actividades que el usuario docente puede realizar como Consulta de usuarios, Administrar las evaluaciones, Crear notificaciones y descargar archivos de la biblioteca virtual.



*Figura 4.6. Diagrama de Casos de Uso Docente del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

A continuación, se muestran los escenarios de casos de uso en los que el usuario Docente representa cada una de las opciones a las que puede acceder.

4.1.5. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO DOCENTE-AULAS VIRTUALES



Figura 4.7. Escenario de Casos de Uso Docente-Usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Docente-Aulas: Navegar

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa al entorno virtual.

Actividades:

1. El Docente navega a través del menú virtual y de sus aulas virtuales.
2. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.6. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO DOCENTE-FOROS

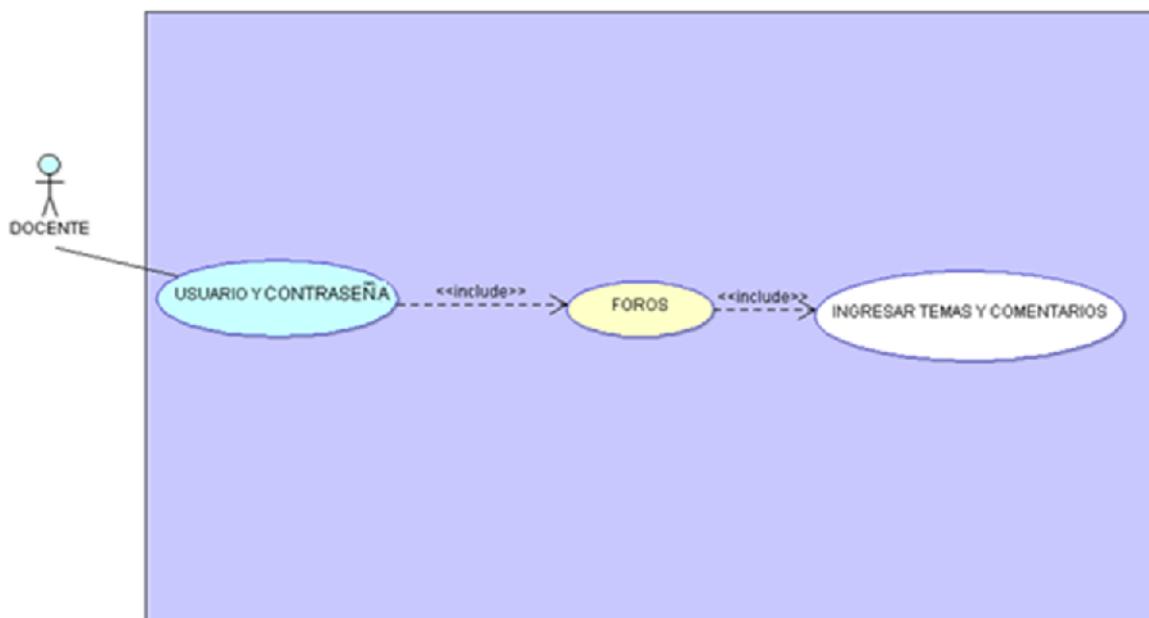


Figura 4.8. Escenario de Casos de Uso Docente-Foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Docente-Foros: Crear nuevo foro

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Foros.

Actividades:

1. El Docente ingresa la información el tema y comentario.
2. El Docente graba el registro.
3. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.7. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO DOCENTE-NOTIFICACIONES

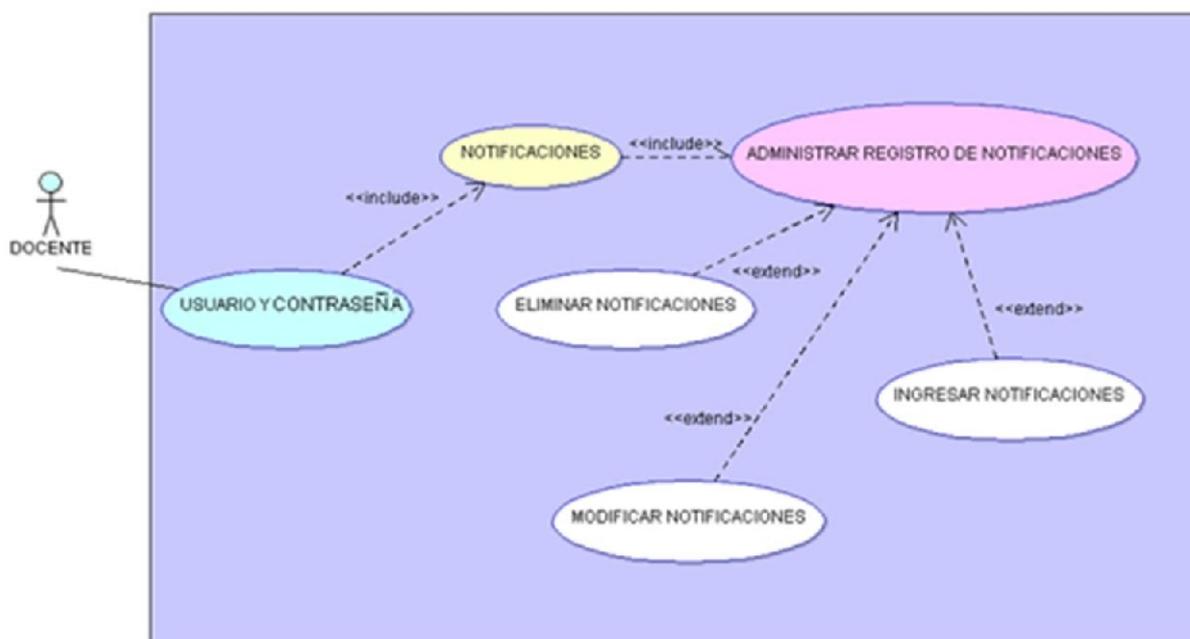


Figura 4.9. Escenario de Casos de Uso Docente-Notificaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Docente-Notificaciones1: Crear nueva notificación

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Docente ingresa la información.
2. El Docente graba el registro.
3. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

- Al crear un registro se genera el mensaje de error “El registro no se ingresó correctamente”.

Caso de Uso Docente-Notificaciones2: Modificar notificaciones

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Docente realiza una búsqueda por identificación del registro de la notificación.
2. El Docente actualiza la información.
3. El Docente graba en la base de datos.
4. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Docente-Notificaciones3: Eliminar notificación

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Notificaciones.

Actividades:

1. El Docente realiza una búsqueda por identificación del registro de la notificación.
2. El Docente elimina el registro de la notificación.
3. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se eliminó correctamente”.

4.1.8. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO DOCENTE-EVALUACIONES

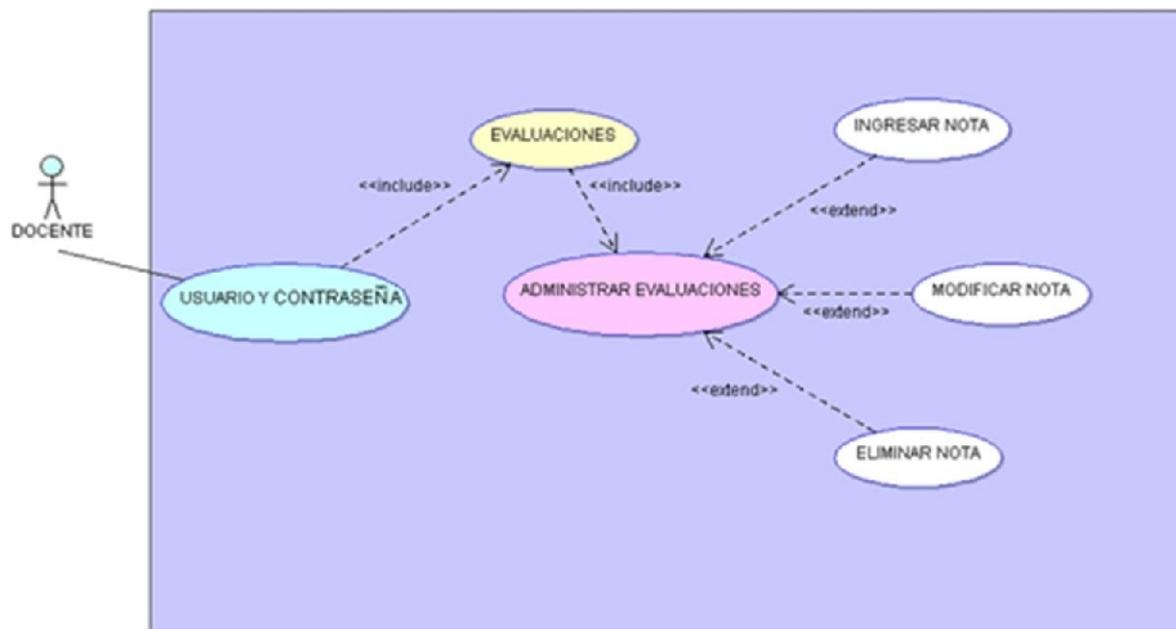


Figura 4.10. Escenario de Casos de Uso Docente-Evaluaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Docente-Evaluaciones1: Ingresar notas

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Evaluaciones.

Actividades:

1. El Docente ingresa la información.
2. El Docente graba el registro.
3. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al crear un registro se genera el mensaje de error “El registro no se ingresó correctamente”.

Caso de Uso Docente-Evaluaciones2: Modificar notas

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Evaluaciones.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Evaluaciones.

Actividades:

1. El Docente realiza una búsqueda por identificación del registro de la evaluación.
2. El Docente actualiza la información.
3. El Docente graba en la base de datos.
4. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al modificar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se actualizó correctamente”.

Caso de Uso Docente-Evaluaciones3: Eliminar notas

Actor principal: Docente.

Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Administración de Evaluaciones.

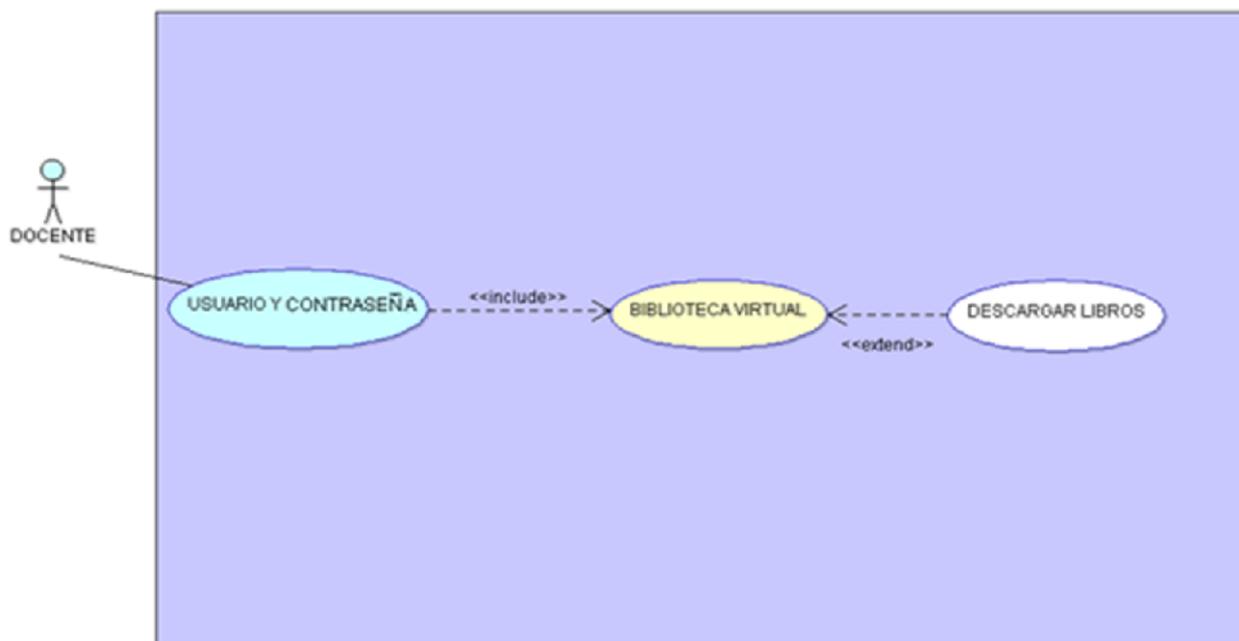
Actividades:

1. El Docente realiza una búsqueda por identificación del registro de la evaluación.
2. El Docente elimina el registro de la evaluación.

3. El Docente cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.
- Al eliminar un registro se genera el mensaje de error “El registro no se eliminó correctamente”.



*Figura 4.11. Escenario de Casos de Uso Docente-Biblioteca del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

4.1.9. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO DOCENTE-BIBLIOTECA

Caso de Uso Docente-Biblioteca: Descargar libro

Actor principal: Docente.

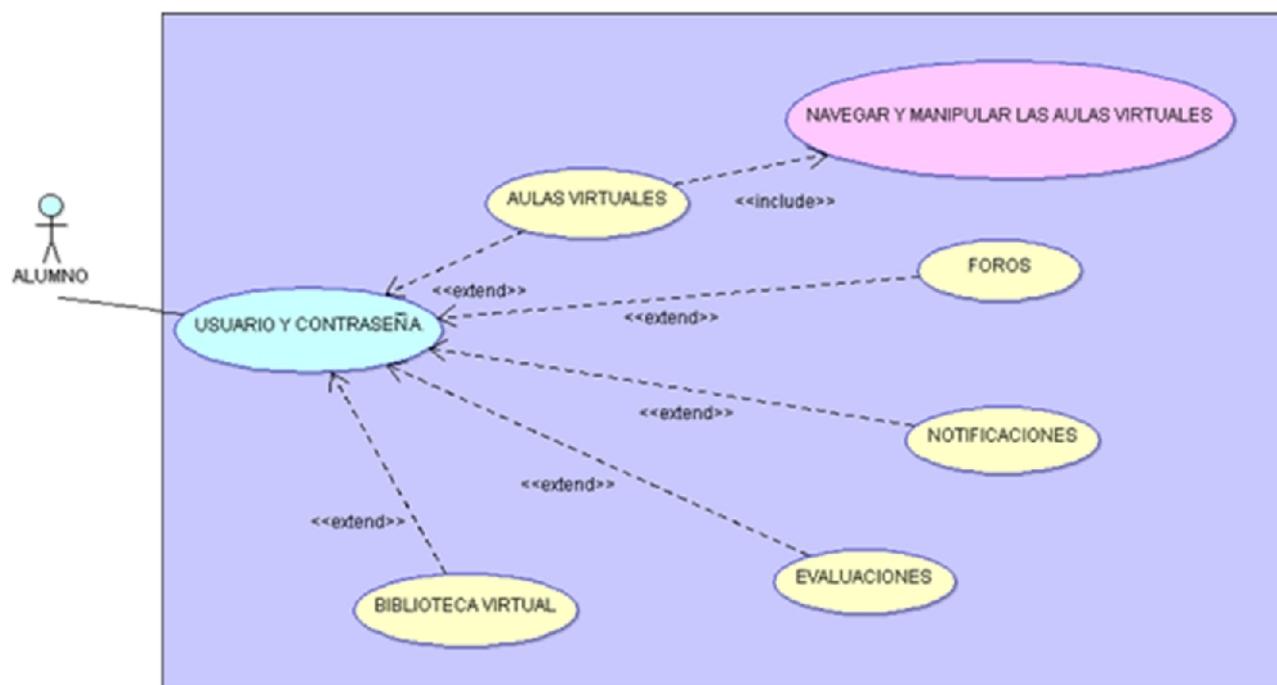
Precondiciones: El Docente llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Docente ingresa a la página de Descarga de libros.

Actividades:

1. El Docente realiza una búsqueda por identificación del registro del libro.
2. El Docente descarga el archivo.
3. El Docente cierra la sesión.

El siguiente caso de uso representa, cada una de las actividades que el usuario alumno puede realizar como navegar por los entornos virtuales, ingresar a foros, consultar notificaciones, consultar evaluaciones y descargar libros en la biblioteca virtual.



*Figura 4.12. Diagrama de Casos de Uso Alumno del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

A continuación, se muestran los escenarios de casos de uso del usuario alumno donde se representa a cada una de las opciones a las que puede acceder.

4.1.10. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ALUMNO-AULAS VIRTUALES

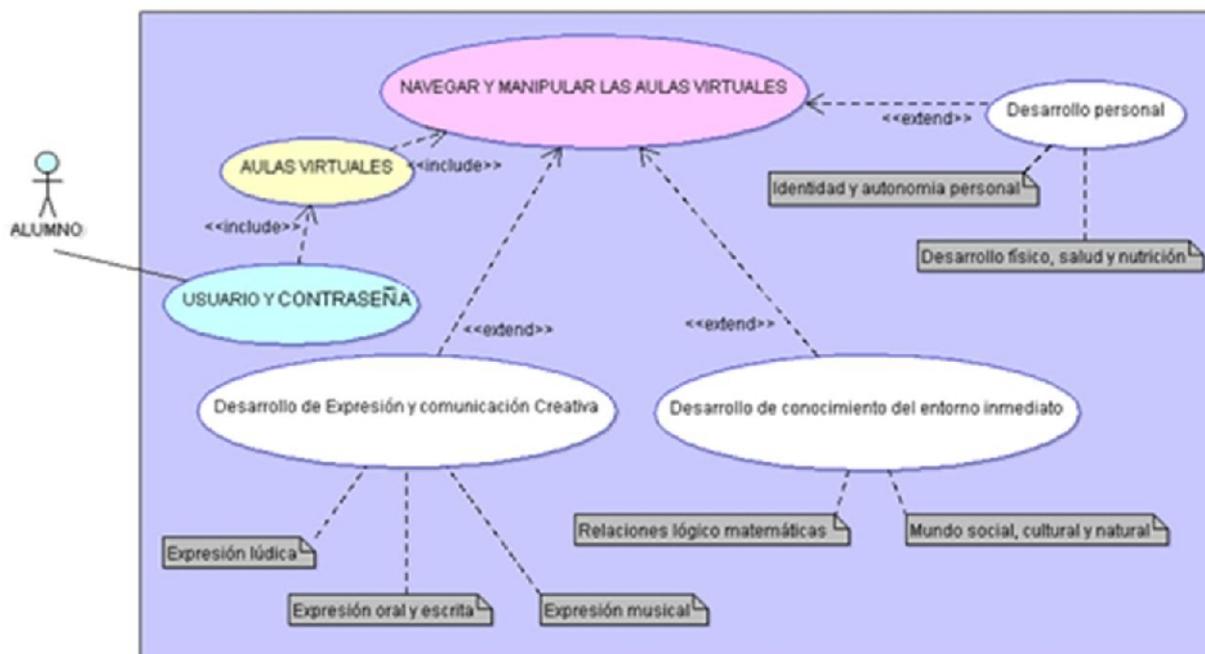


Figura 4.13. Escenario de Casos de Uso Alumno-Usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Alumno-Aulas: Navegar

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa al entorno virtual.

Actividades:

1. El Alumno navega a través del menú virtual y de sus aulas virtuales.
2. El Alumno cierra la sesión.

Flujo alternativo:

- Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.11. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ALUMNO-FOROS

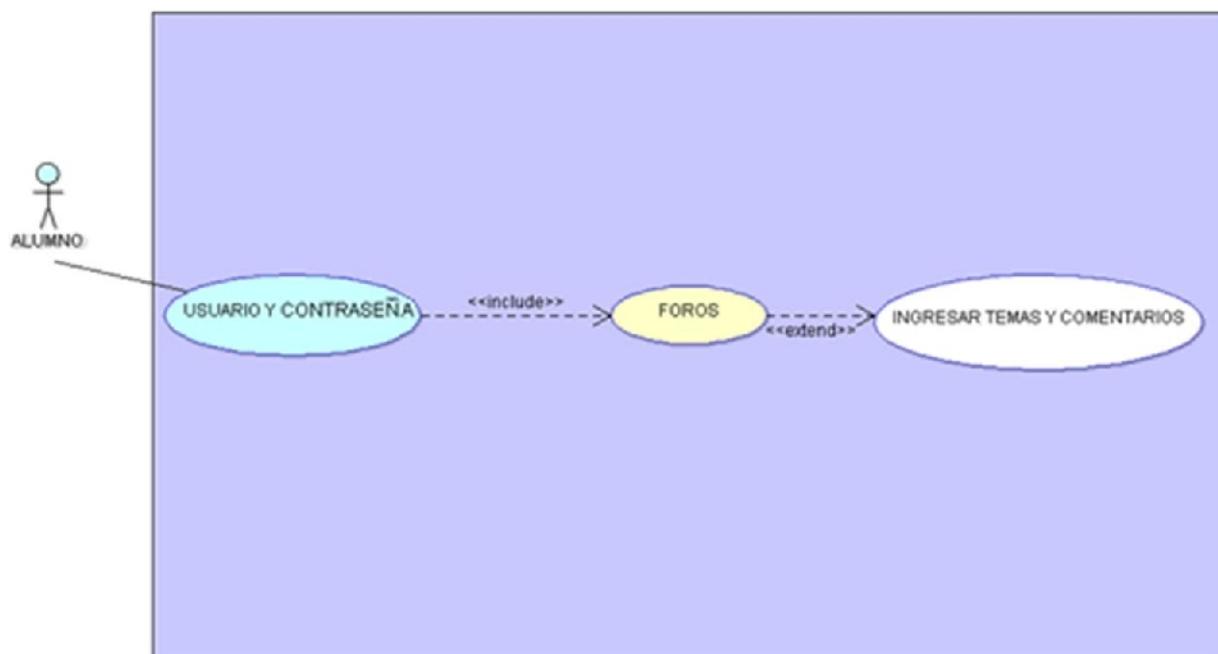


Figura 4.14. Escenario de Casos de Uso Alumno-Foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Alumno-Foros: Crear nuevo foro

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Foros.

Actividades:

2. El Alumno ingresa la información el tema y comentario.
3. El Alumno graba el registro.
4. El Alumno cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.12. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ALUMNO-NOTIFICACIONES

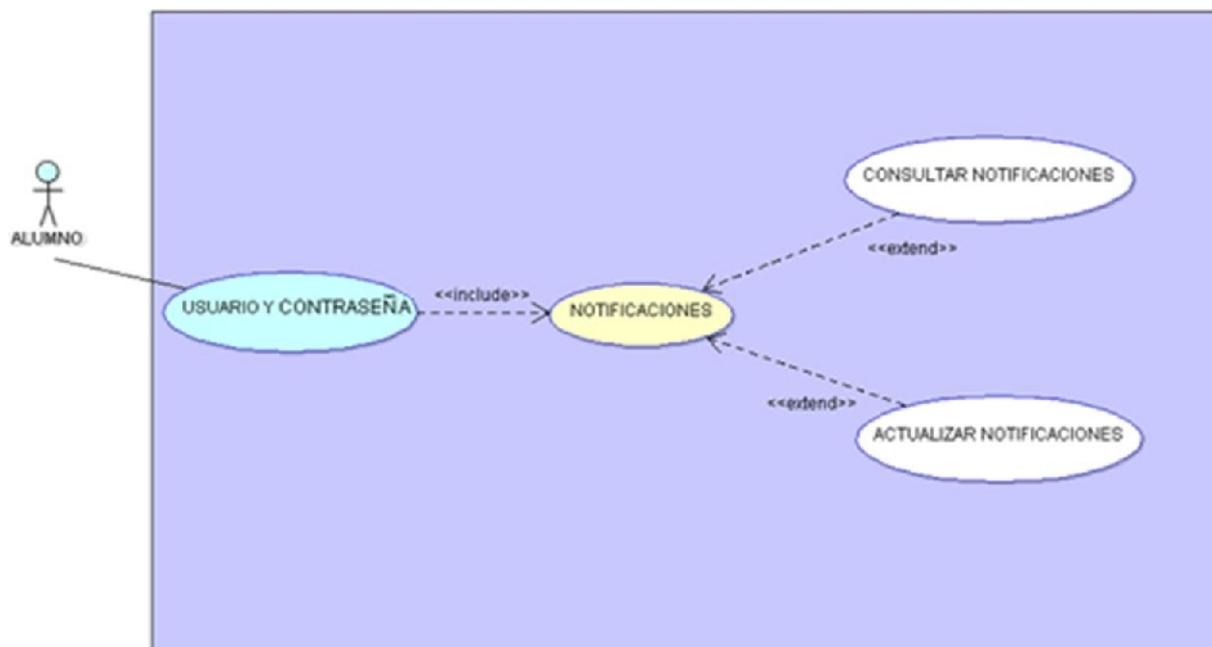


Figura 4.15. Escenario de Casos de Uso Alumno-Notificaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Caso de Uso Alumno-Notificaciones1: Consultar notificación.

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Notificaciones.

Actividades:

1. El Alumno revisa sus notificaciones.
2. El Alumno cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

Caso de Uso Alumno-Notificaciones2: Actualizar notificaciones

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Notificaciones.

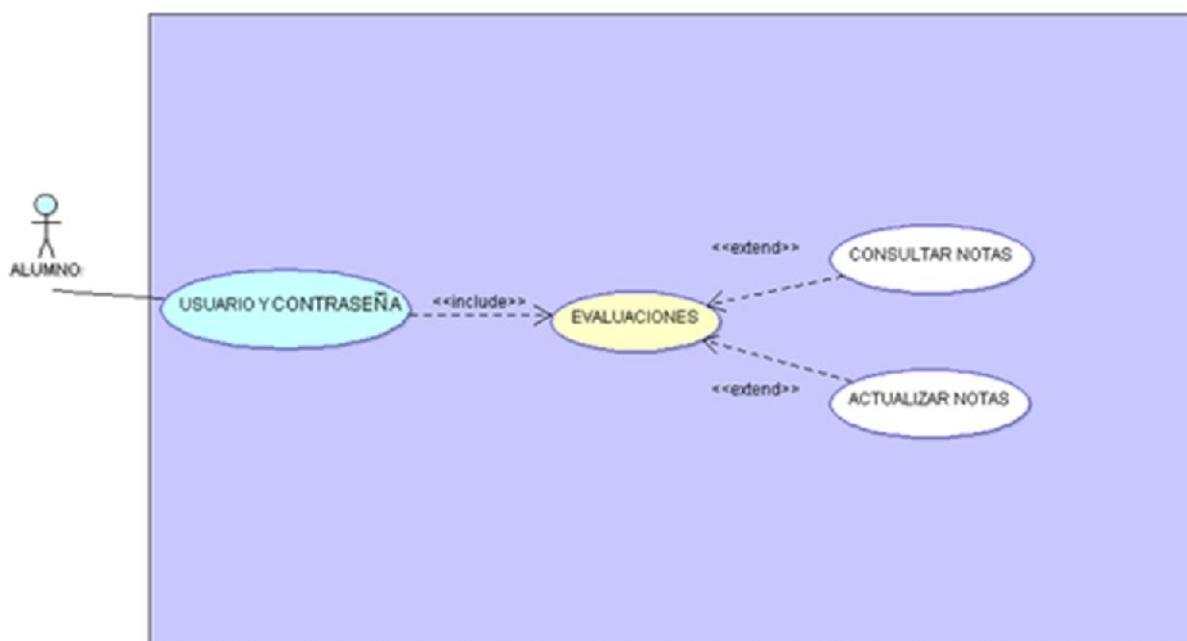
Actividades:

1. El Alumno actualiza la información.
2. El Alumno revisa sus notificaciones.
3. El Alumna cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.13. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ALUMNO-EVALUACIONES



*Figura 4.16. Escenario de Casos de Uso Alumno-Evaluaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

Caso de Uso Alumno-Evaluaciones: Consultar notas.

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Evaluaciones.

Actividades:

1. El Alumno revisa sus notas.
2. El Alumno cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

Caso de Uso Alumno-Evaluaciones: Actualizar evaluaciones

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Evaluaciones.

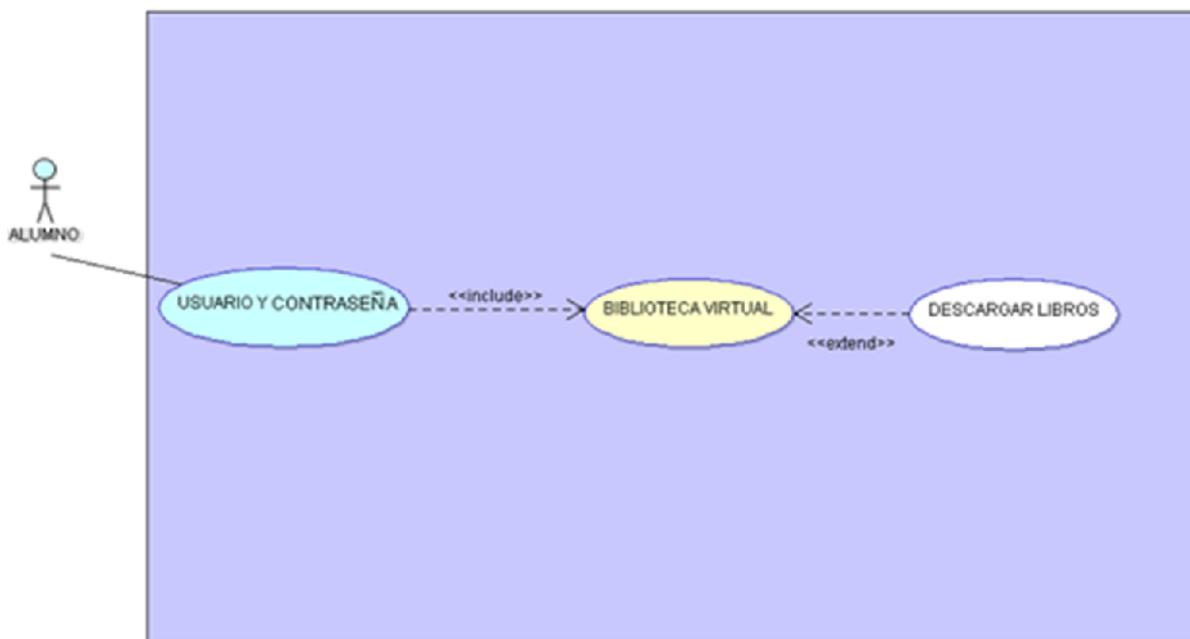
Actividades:

1. El Alumno actualiza la información.
2. El Alumno revisa sus notas.
3. El Alumna cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

4.1.14. ESCENARIOS PRINCIPALES DE LOS CASOS DE USO ALUMNO-BIBLIOTECA



*Figura 4.17. Escenario de Casos de Uso Alumno-Biblioteca del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

Caso de Uso Alumno-Biblioteca: Descargar libro

Actor principal: Alumno.

Precondiciones: El Alumno llega al sistema y se autentica.

Poscondiciones: El Alumno ingresa a la página de Descarga de libros.

Actividades:

1. El Alumno realiza una búsqueda por identificación del registro del libro.
2. El Alumno descarga el archivo.
3. El Alumno cierra la sesión.

Flujo alternativo:

Al autenticar se genera el mensaje de error “usuario o contraseña no válidos”.

El siguiente diagrama representa las relaciones de cada uno de los objetos que se van a utilizar para la construcción de la base de datos.

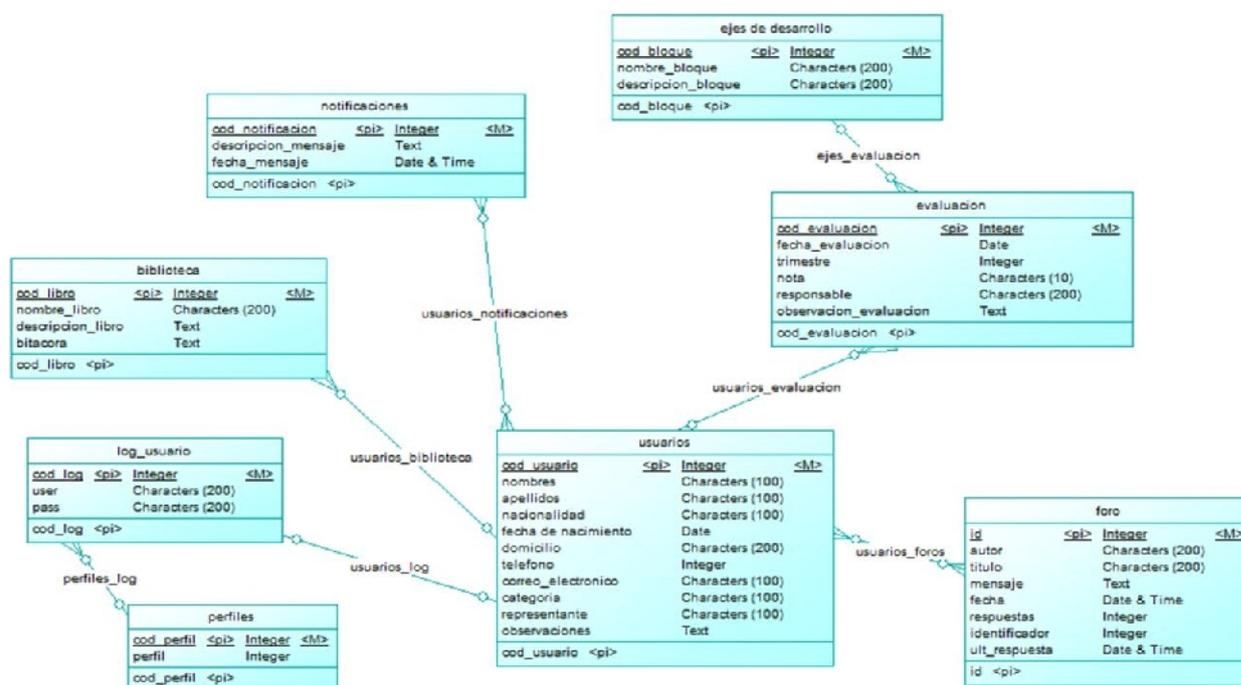


Figura 4.18. Diagrama de Entidad-Relación del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

A partir de la definición del diagrama entidad-relación se puede diseñar el diagrama de clases que permitirá conocer la interacción de los objetos, sus atributos, tipos de datos y sus eventos.

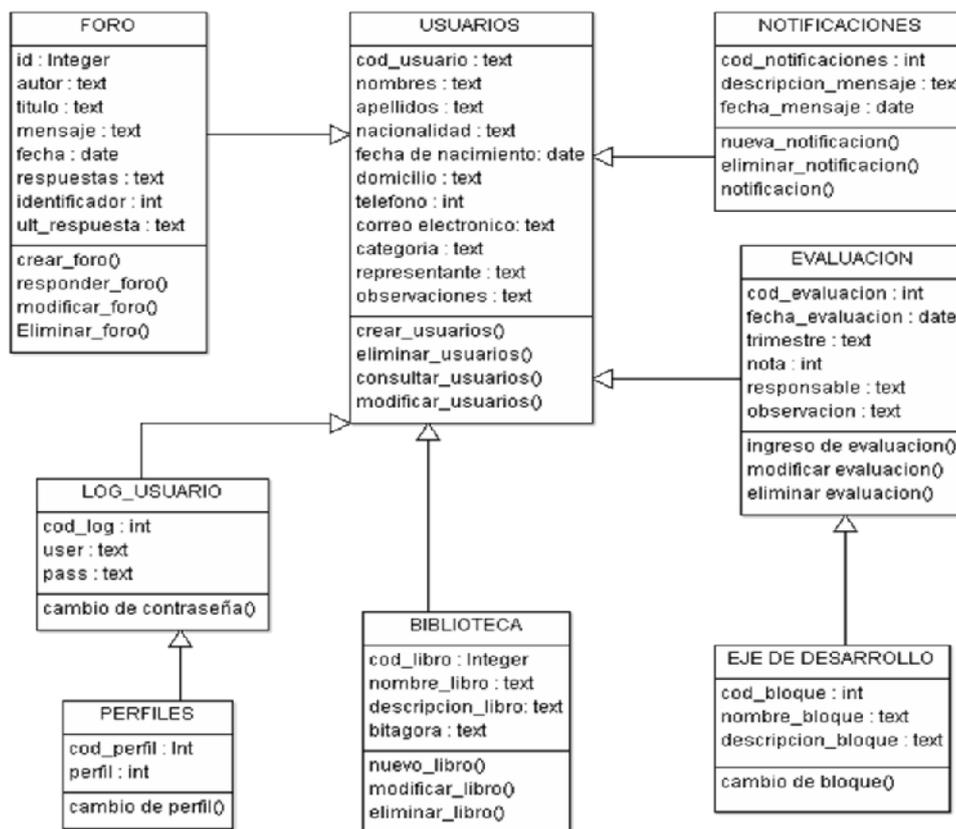


Figura 4.19. Diagrama de Clases del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
 Fuente: Autor de la Tesis

4.2 DISEÑO DE VISTAS

En los siguientes diseños se reorganizan los objetos en unidades navegacionales que representan una vista de los objetos del Sistema Web de Aprendizaje.

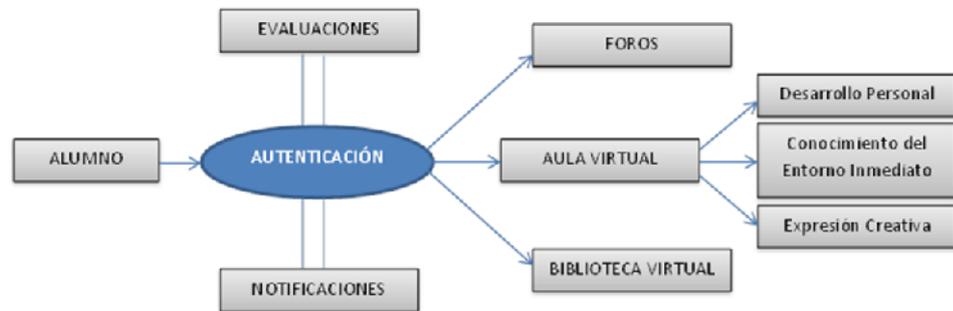


Figura 4.20. Diseño de Vistas Alumno del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

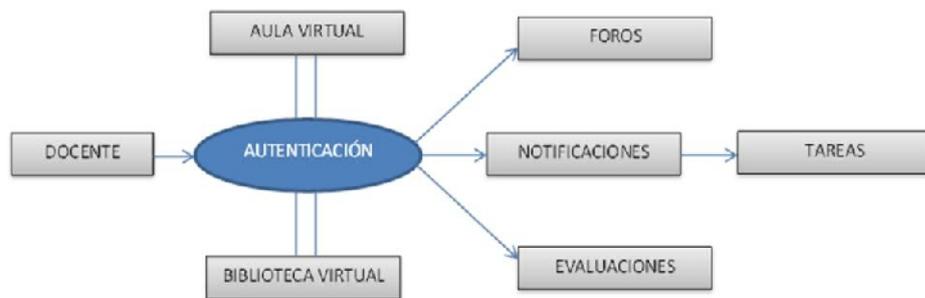


Figura 4.21. Diseño de Vistas Docente del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

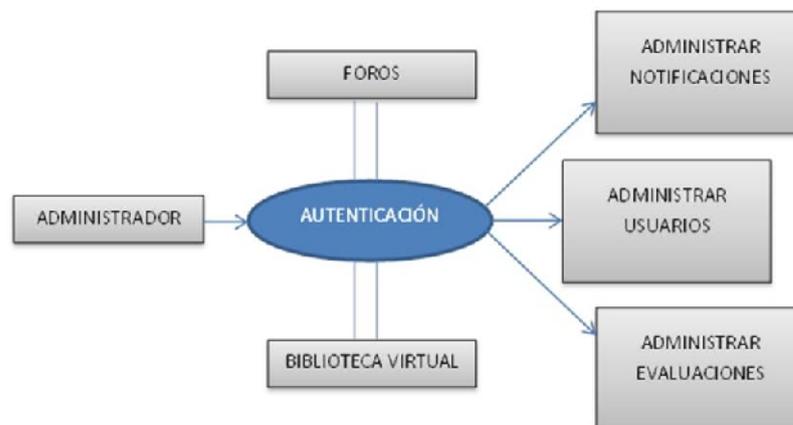
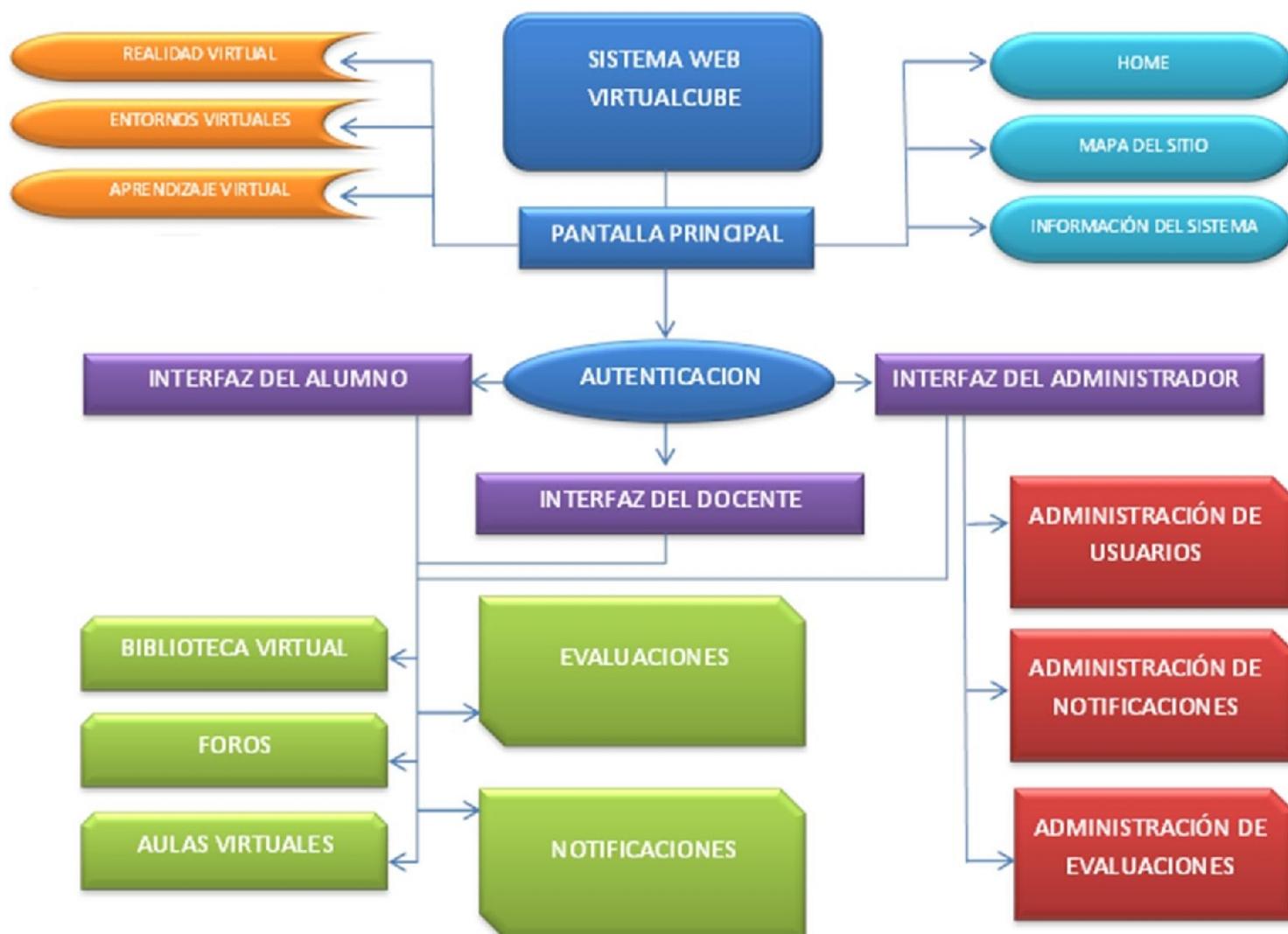


Figura 4.22. Diseño de Vistas Administrador del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

4.3 DISEÑO NAVEGACIONAL

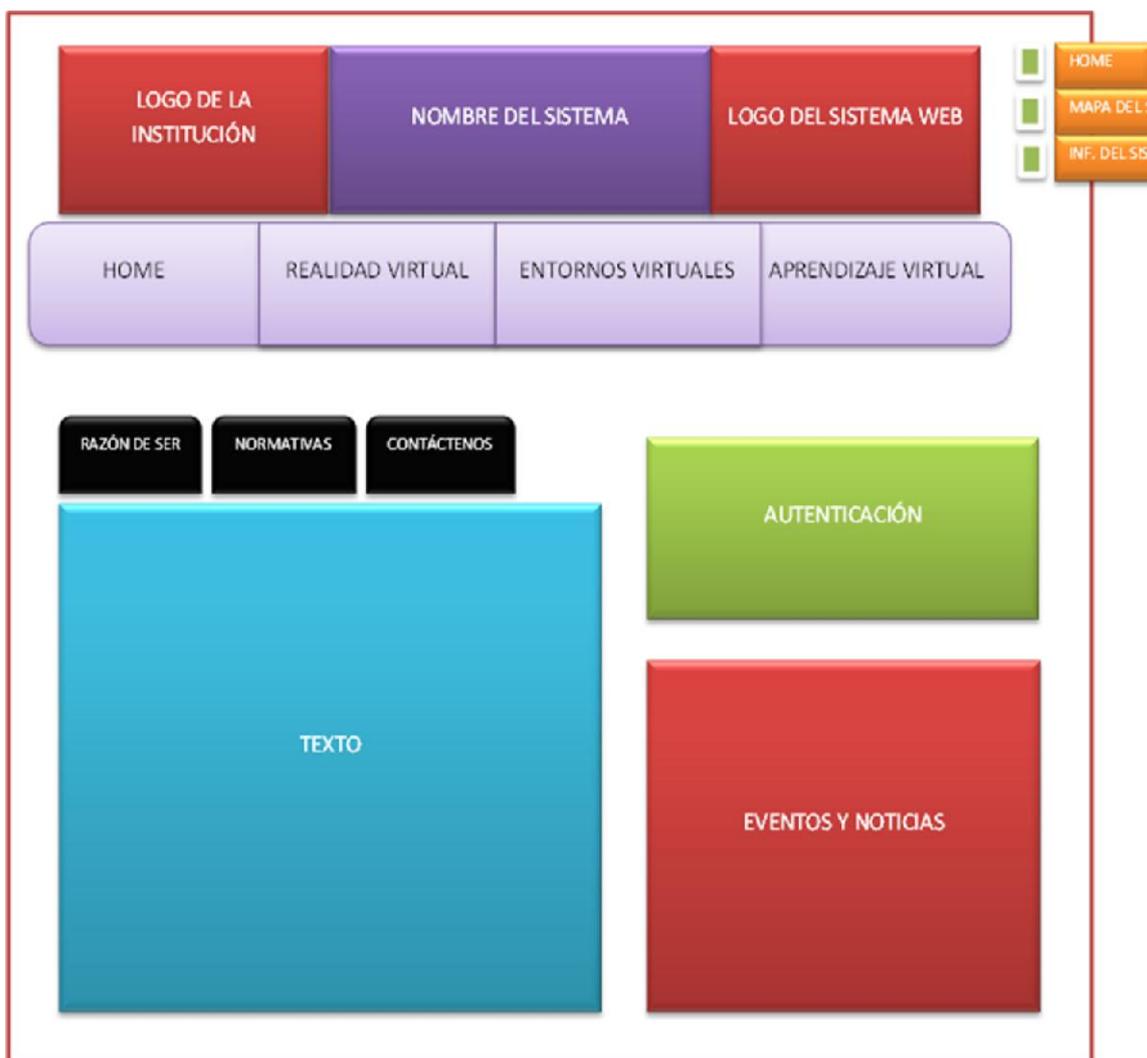
En el siguiente diseño navegacional, se establecen las vistas definiendo los enlaces e hiperenlaces que existen en el Sistema Web de Aprendizaje.



*Figura 4.23. Diseño Navegacional del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

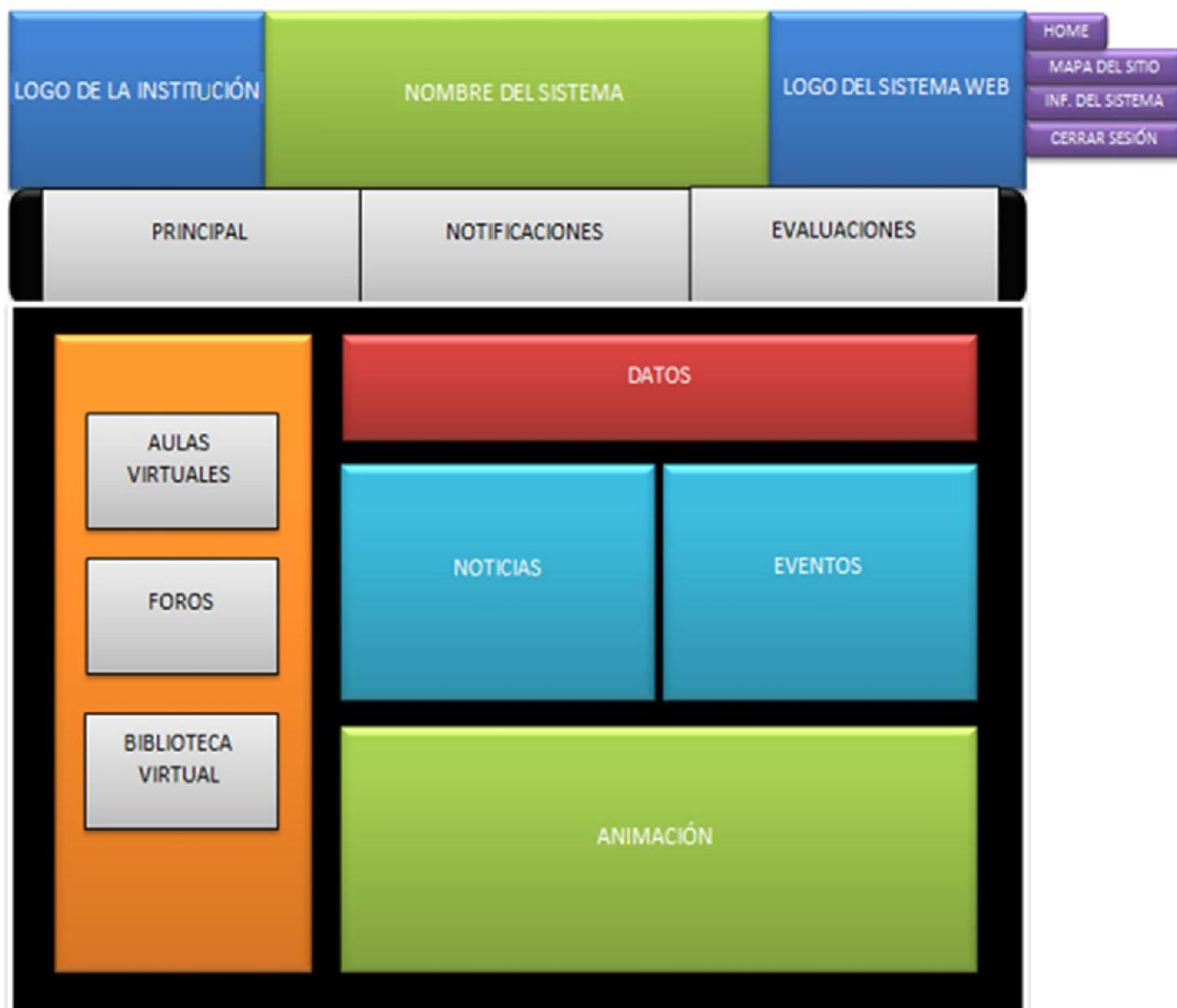
4.4 DISEÑO DE LA IMPLEMENTACIÓN

A continuación se diseñan la interfaz y la base de datos del sistema. La siguiente figura representa la pantalla principal del Sistema Web de aprendizaje.



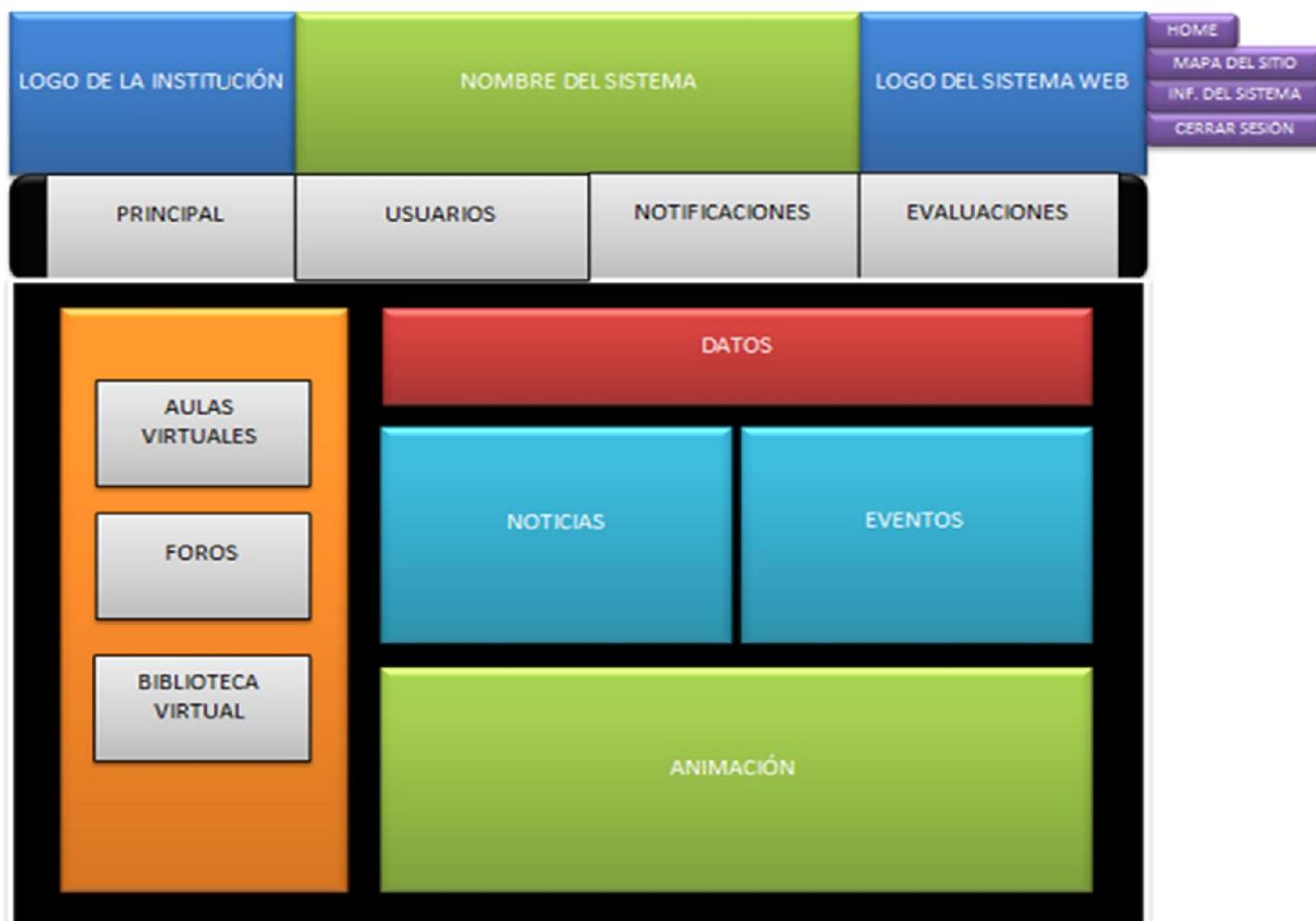
*Figura 4.24. Diseño de la Interfaz Pantalla Principal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

El siguiente diseño representa la pantalla a la que accederá el usuario alumno.



*Figura 4.25. Diseño de la Interfaz Alumnos del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

El siguiente diseño representa la pantalla a la que accederá el usuario docente.



*Figura 4.26. Diseño de la Interfaz Docente del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

El siguiente diseño representa la pantalla a la que accederá el usuario administrador.



*Figura 4.27. Diseño de la Interfaz Administrador del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

El siguiente diseño representa a la base de datos con sus diferentes tablas y datos que se van a manejar dentro del Sistema Web de Aprendizaje Virtual.

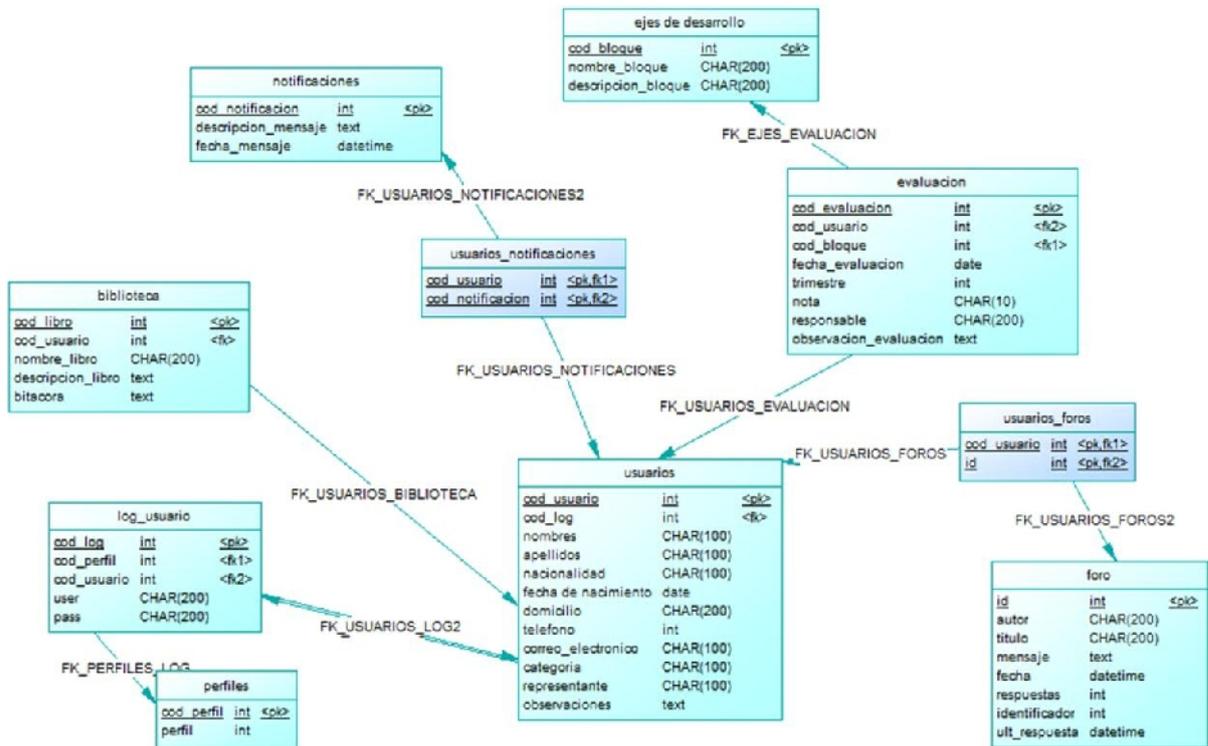


Figura 4.28. Diseño de la Base de Datos del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

CAPÍTULO 5. CONSTRUCCIÓN

5.1. CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS

La base de datos del sistema web Virtual Cube se creará en Xampp que básicamente es un servidor independiente de plataforma de software libre que incluye como base de datos MySQL.

La base de datos cuenta principalmente con las siguientes tablas:

- Tabla usuarios almacenará información básica de cada usuario la cual se encuentra directamente relacionada con la tabla log_usuario que permite asignar los accesos mediante un perfil. Estas tablas son la parte principal del módulo de autenticación ya que gracias a la información que guardan, permiten gestionar el envío de claves y para el acceso del usuario al sitio web Virtual Cube.
- Tabla notificaciones almacenará comunicados principalmente dirigidos a los usuarios con perfil alumno, los cuales podrán ser consultados desde su propia sesión, pretendiendo de esta manera que los representantes de cada alumno se encuentren informados de eventos importantes, reunión de padres de familia y además el docente podrá informar del rendimiento del estudiante.
- Tabla evaluación almacenará información de las evaluaciones realizadas en cada trimestre también de las evaluaciones que son autogeneradas por el sistema de pruebas funcionales. Estas evaluaciones podrán ser visualizadas desde cada sesión de los alumnos con el fin de que el

representante del alumno realice un seguimiento del rendimiento del estudiante.

- Tabla Foro almacenará información de cada tema y comentarios creados por los usuarios. La tabla proporciona información del autor, cuantas respuestas obtuvo el tema planteado y la última fecha en la que ingresaron al foro.
- Tabla Documentos permite almacenar los archivos en (pdf) los cuales pueden ser descargados por los usuarios con el objetivo de que los documentos se encuentren disponibles cuando el usuario necesite consultarlos. Esta tabla en sus campos guarda información del autor y descripción de cada archivo.

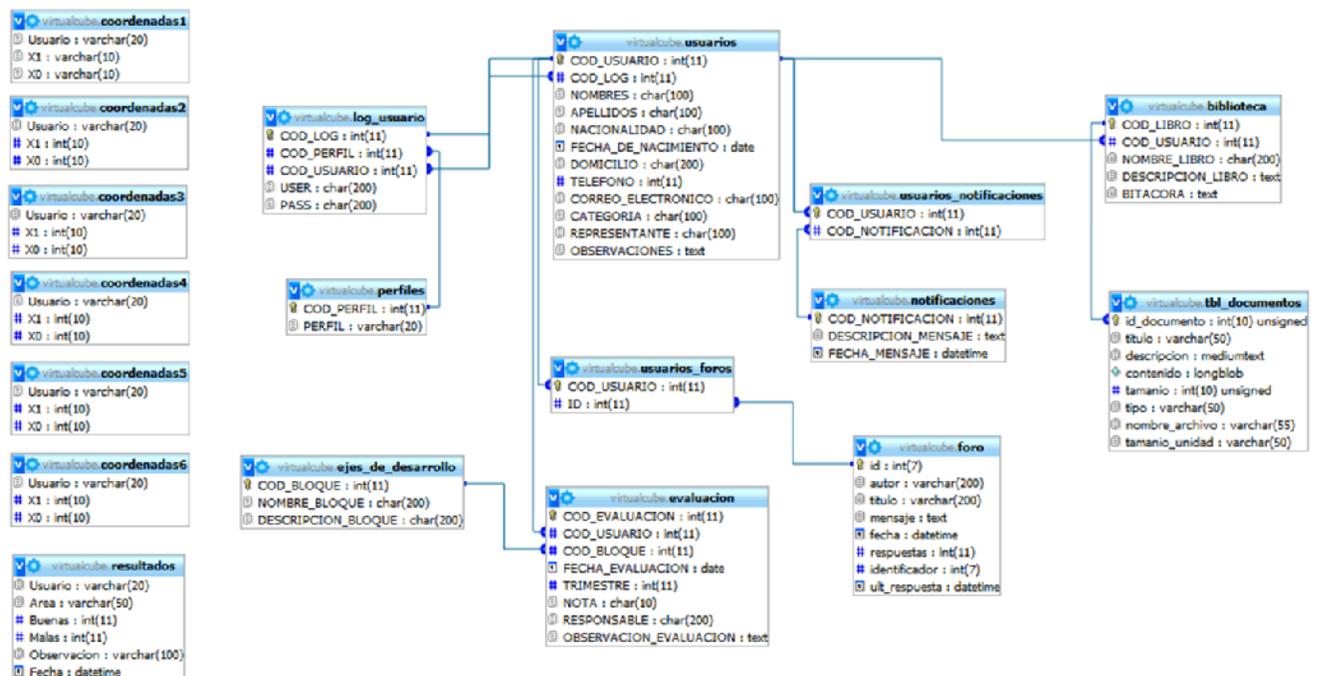
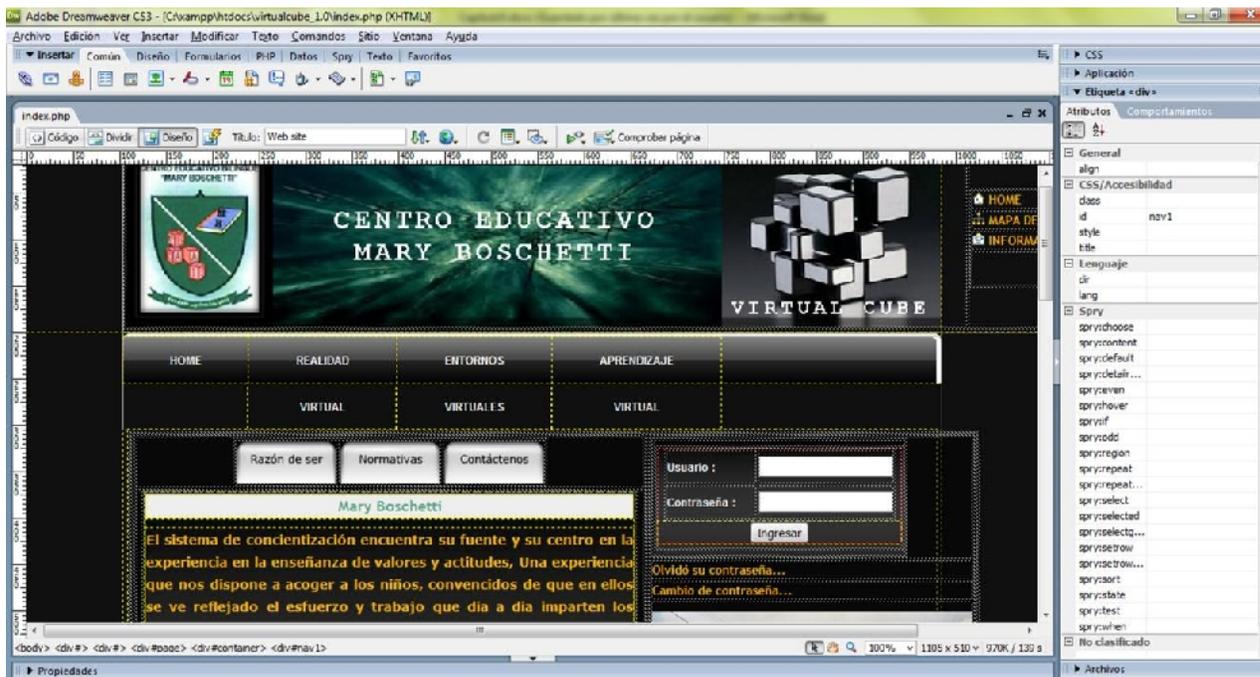


Figura 5.1. Diagrama de las tablas de la base de datos del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.2 CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFAZ

Para la construcción de este diseño se utilizó la herramienta Adobe Dreamweaver. La interfaz del sistema está representada por pantallas tamaño (1200 x 700) píxeles de resolución.



*Figura 5.2. Esquema de la plantilla del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

La pantalla principal consta de un marco superior en el cual se encuentran ubicado el banner, el cual está dividido en tres partes. Al lado izquierdo el escudo del Centro Educativo Mary Boschetti, en el medio el título principal y una imagen de fondo, al lado derecho se encuentra el logo del sistema Virtual Cube.



*Figura 5.3. Esquema del Banner del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

Al lado y por debajo de forma horizontal se encuentran enlaces que permiten navegar por el sistema sin la necesidad de iniciar una sesión.



*Figura 5.4. Esquema del menú principal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

En la parte central de la pantalla se encontrará una tabla navegable que permite enlazar la información básica del Centro educativo de manera dinámica.



Figura 5.5. Esquema de la tabla dinámica de información del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Bajo el menú horizontal en la parte derecha se encuentra la autenticación de los usuarios, la cual permite enlazarla la pantalla principal con los demás módulos.



Figura 5.6. Esquema del cuadro de autenticación de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Finalmente en la parte inferior derecha se encuentra una tira de imágenes desplazables que muestran noticias y eventos del Centro Educativo Mary Boschetti. Al dar clic permite enlazar a la página de eventos que muestra detalles.



Figura 5.7. Esquema de la tira de imágenes desplazable del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.3. RECONOCIMIENTO DEL SISTEMA WEB Y SUS MÓDULOS

El sistema web Virtual Cube está conformado por cinco módulos enlazados entre sí. A continuación se detalla las pantallas principales de cada uno de los módulos.

5.3.1. PANTALLA PRINCIPAL

El sistema Web Virtual Cube presenta en su página principal datos del centro educativo Mary Boschetti como:

Razón de ser en la cual se presenta la introducción, misión y visión del centro educativo Mary Boschetti como se muestra en la figura 5.8.



Figura 5.8. Pantalla de Razón de ser del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Normativas presenta información de normas, estímulos y obligaciones que los estudiantes del centro educativo Mary Boschetti deben cumplir, se muestra en la figura 5.9.



Figura 5.9. Pantalla de Normativas del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Contáctenos presenta información de la ubicación, dirección y referencias del Centro Educativo Mary Boschetti. Como se muestra en la figura 5.10.



Figura 5.10. Pantalla de Normativas del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

En la pantalla principal se encuentra el menú que contiene información de temas de interés. A continuación se detalla los siguientes:

El enlace de realidad virtual presenta información sobre las características principales, objetivos y clasificación de la realidad virtual. La cual se aprecia en la figura 5.11.



Figura 5.11. Pantalla realidad virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

El enlace entornos virtuales permite conocer acerca de la importancia y ventajas que los entornos virtuales, permiten alcanzar en el desarrollo del aprendizaje. Se aprecia en la figura 5.12.



Figura 5.12. Pantalla entornos virtuales del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

El enlace aprendizaje virtual permite conocer ventajas y aplicaciones que pueden ser implementados en centros educativos con la finalidad de mejorar el aprendizaje cognitivo de los estudiantes. Se muestra en la figura 5.13.



Figura 5.13. Pantalla aprendizaje virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis



Figura 5.14. Pantalla mapa del sitio del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

La pantalla principal también tiene en la parte superior derecha enlaces de navegación como mapa del sitio web e información del sistema los cuales se muestran en la figura 5.14 y 5.15.

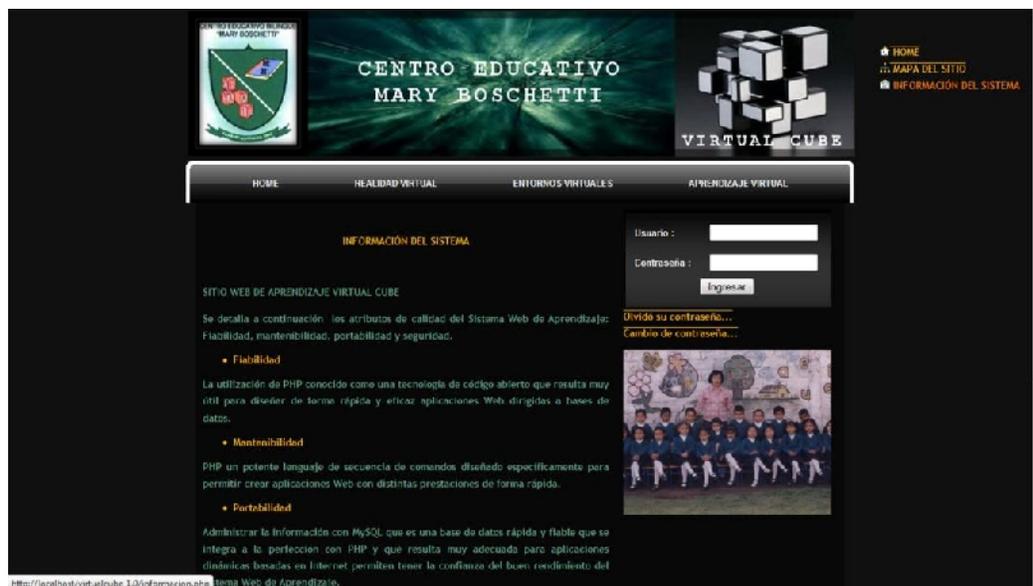


Figura 5.15. Pantalla información del sistema del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.3.2. MÓDULO DE AUTENTICACIÓN

El módulo de autenticación permite validar el acceso de los usuarios además incorpora algoritmos de verificación y envío de claves.



Figura 5.16. Pantalla autenticación de usuario del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

El módulo de autenticación permite el reseteo de la clave en el caso de que el usuario haya olvidado su contraseña. El sistema puede generar automáticamente una nueva clave y luego la envía al correo registrado. La pantalla se muestra en la figura 5.17.

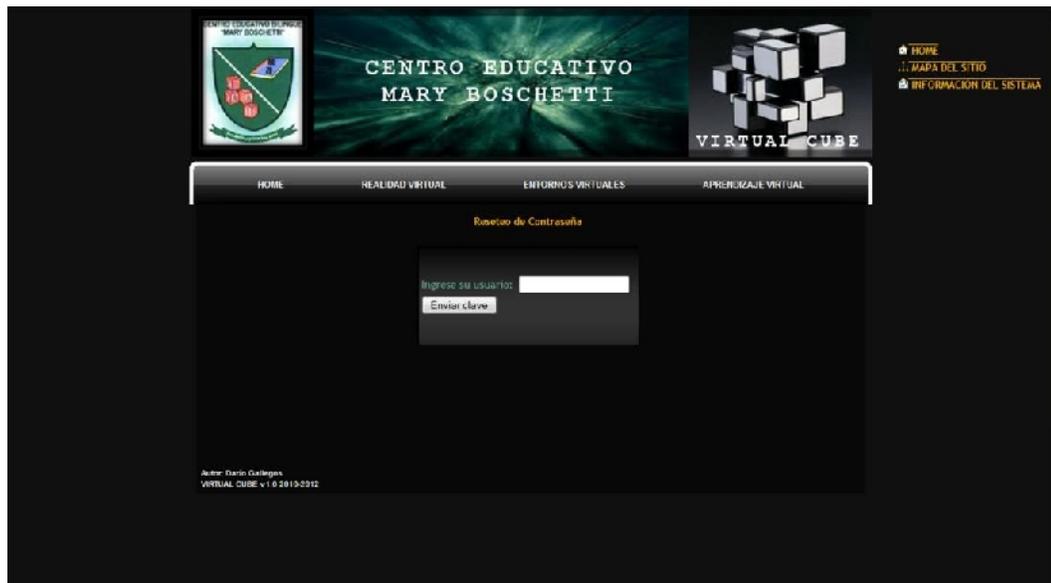


Figura 5.17. Pantalla de reseteo de clave del sistema del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

El módulo de autenticación también permite el cambio de clave cuyo proceso verifica la información ingresada en la base de datos y valida la nueva clave ingresada. Se aprecia la pantalla en la figura 5.18.

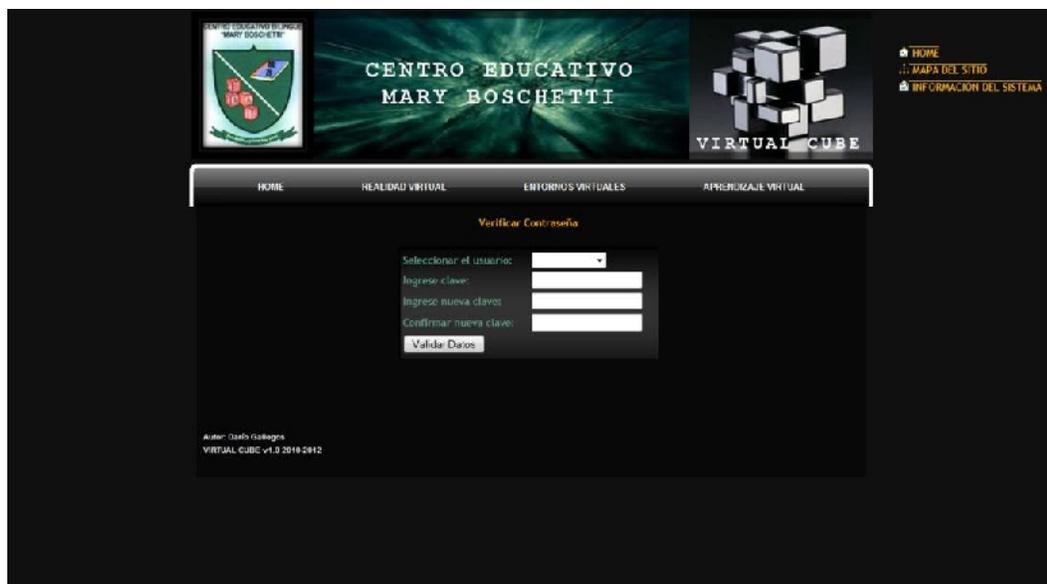


Figura 5.18. Pantalla cambio de contraseña del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.3.3. MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

Este módulo permite la gestión de la información contenida en la base de datos que será administrada por el usuario con perfil de administrador. A continuación se describe los siguientes puntos:

Administración de usuarios permite la creación, modificación, eliminación y consulta de usuarios, en este proceso se puede asignar un nombre de usuario y contraseña también asignar el nivel de acceso que requiere el usuario. A continuación se muestra en la figura 5.19.

Figura 5.19. Pantalla administración de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Administración de notificaciones permite la creación, modificación, eliminación y consulta de las notificaciones cuyo objetivo es mantener informados a los representantes de los alumnos mediante el envío de comunicados, noticias o eventos con respecto al alumno y del centro educativo Mary Boschetti. Los cuales podrán ser consultados desde la sesión del alumno. A continuación se muestra en la figura 5.20.

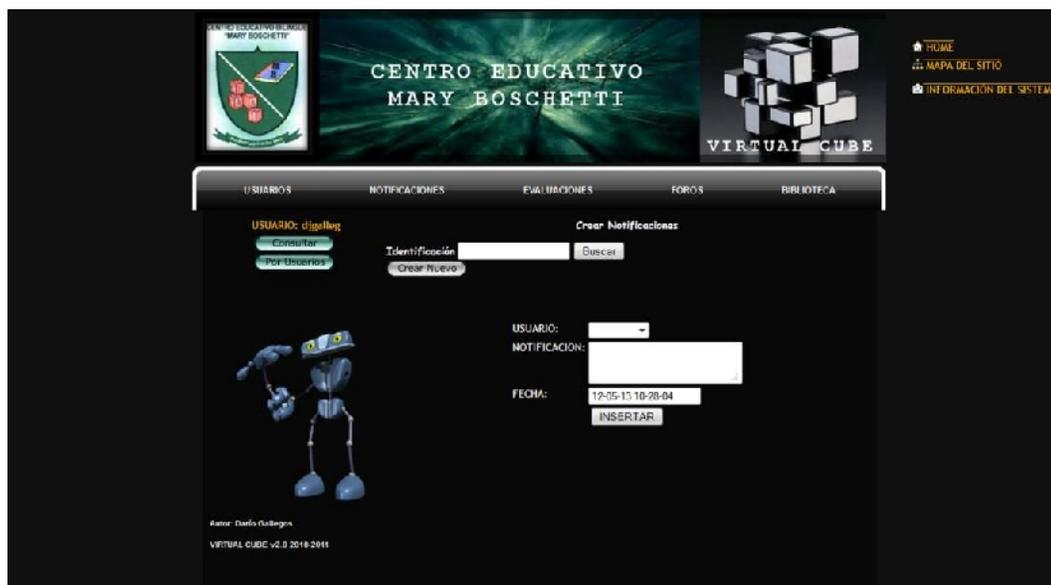


Figura 5.20. Pantalla administración de notificaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Administración de evaluaciones permite crear, modificar, eliminar y consultar las evaluaciones de los alumnos que serán ingresadas por el usuario con perfil docente el cual tendrá la responsabilidad de justificar las notas y mantener el seguimiento continuo del alumno con respecto a su rendimiento de aprendizaje. A continuación se muestra la pantalla en la figura 5.21.



Figura 5.21. Pantalla administración de evaluaciones del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

Administración de foros permite la creación, modificación y eliminación de temas planteados por los usuarios. A continuación se muestra la pantalla en la figura 5.22.

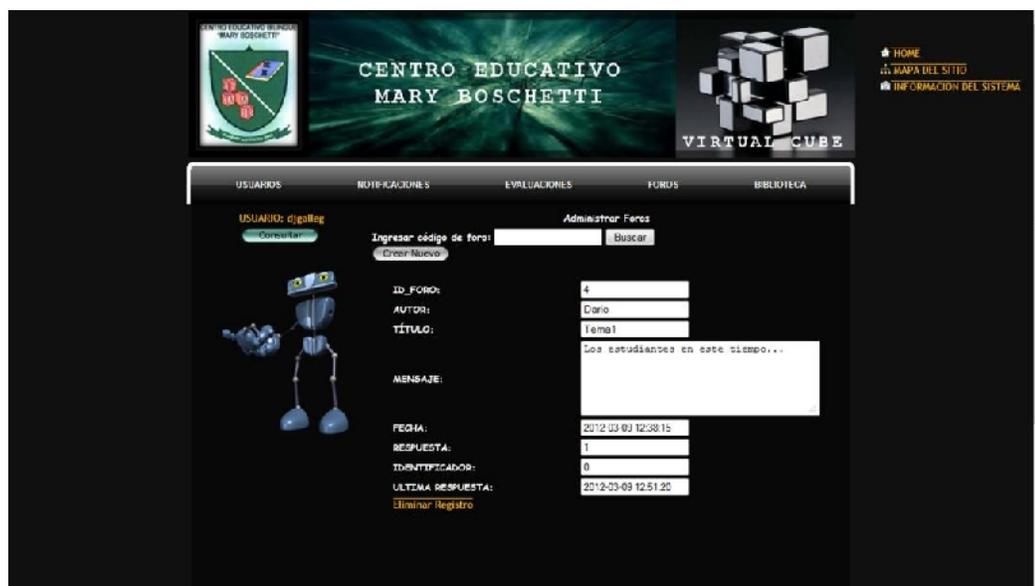
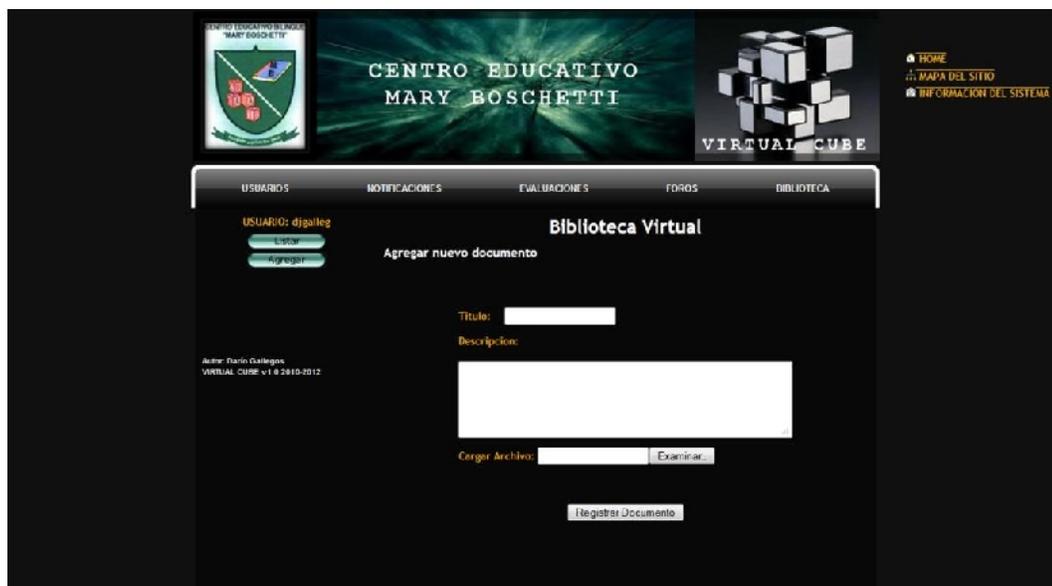


Figura 5.22. Pantalla administración de foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis



*Figura 5.23. Pantalla administración de biblioteca virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

Administración de biblioteca permite ingresar, modificar, eliminar y consultar los registros de los documentos (.pdf), la cual se muestra a continuación en la figura 5.23.

5.3.4. MÓDULO FORO

Este módulo permite interactuar entre los usuarios a partir de temas de interés propuestos, el foro da soporte a discusiones u opiniones en línea, permitiendo a los usuarios poder expresar sus ideas o comentarios respecto al tema tratado. A continuación se describen las pantallas.

El módulo permite la creación de nuevos temas en donde se registra el autor, título, mensaje y se muestra en la figura 5.24.

Figura 5.24. Pantalla nuevo foro del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

El módulo permite ingresar comentarios acerca del tema planteado por otro usuario. Como se presenta en la figura 5.25.

Usuario	Mensaje	
rmtorres Enviado el: 15/05/2012 22:52:14	El aprendizaje Virtual El Aprendizaje Virtual consiste en utilizar la realidad en la clase, traerla de forma virtual, permitiendo al alumno hacer sus propios descubrimientos. Se trata de realizar el aprendizaje mediante la práctica, construyendo escenarios virtuales complejos, y se basa en ejercicios dirigidos o programas informáticos.	[CITAR]
ajgavila Enviado el: 15/05/2012 22:53:17	Re: El aprendizaje Virtual La base del Aprendizaje Virtual es el "fracaso", equivocarse (no alcanzar una meta, cometer un error, fallar, perder...) es lo que impulsa el aprendizaje.	[CITAR]
djgalleg Enviado el: 15/05/2012 22:54:45	Re: El aprendizaje Virtual La Educación virtual está siendo cada vez más completa y sofisticada y son ya muchos los elementos que necesitan instrucción por parte de los expertos y que han venido a enriquecer sobremanera las posibilidades de esta modalidad de aprendizaje, como puede ser, por ejemplo, el libro electrónico o eBook que, por sus enormes posibilidades didácticas, se está abriendo camino con fuerza en este nuevo escenario de enseñar y aprender.	[CITAR]
rmtorres Enviado el: 15/05/2012 22:57:33	Re: El aprendizaje Virtual El e-learning aumenta la productividad y los conocimientos del empleado sin las imposiciones físicas y temporales del aula tradicional. En el futuro, la tecnología les permitirá a las personas que adquieran nuevas habilidades y conocimientos, eliminar las barreras que les impiden el acceso a la información, facilitando a las empresas la adaptación a los rápidos cambios del mercado.	[CITAR]

Figura 5.25. Pantalla citar foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

En cada foro podemos encontrar el título, autor, las respuestas de los temas planteados y cuando fue el último mensaje. Los usuarios pueden interactuar entre los temas y dar su opinión acerca del mismo. Como muestra la figura 5.26.

Foro Mary Boschetti			
Nuevo Tema Foros Salir			
Título	Autor	Respuestas	Últ. Mensaje
Ejes de Desarrollo	Por Andeima el 2012-05-13 22:59:28	0	2012-05-13 22:59:28
Realidad Virtual	Por djgalleg el 2012-05-13 22:59:02	0	2012-05-13 22:59:02
Entornos Virtuales	Por djgalleg el 2012-05-13 22:58:41	0	2012-05-13 22:58:41
El aprendizaje Virtual	Por mbornes el 2012-05-13 22:52:14	5	2012-05-13 22:57:53
cajigera	Por kevin el 2012-05-01 11:50:11	1	2012-05-01 11:50:29
Tema1	Por Dario el 2012-03-09 12:38:15	1	2012-03-09 12:51:20
los niños	Por Nevis el 2012-03-09 12:42:17	1	2012-03-09 12:42:56

Foro Mary Boschetti

Figura 5.26. Pantalla temas foros del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.3.5. MÓDULO BIBLIOTECA VIRTUAL

Este módulo sugiere la disponibilidad de documentos que pueden ser descargados por los usuarios y se muestran en la figura 5.27

The screenshot shows the 'Biblioteca Virtual' interface. At the top, it displays the user 'USUARIO: djgalleg' and a 'TODOS' button. Below this is a search bar with the text 'Buscar documento:' and a 'BUSCAR' button. A navigation bar with letters 'A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z' is visible. On the left, there is a large red arrow pointing down towards a PDF icon with the Adobe logo. The main content area shows a document preview with the title 'El cuadro más bello' and a paragraph of text. Below the text, it indicates '234Kb application/pdf' and another title 'El hada y la sombra'.

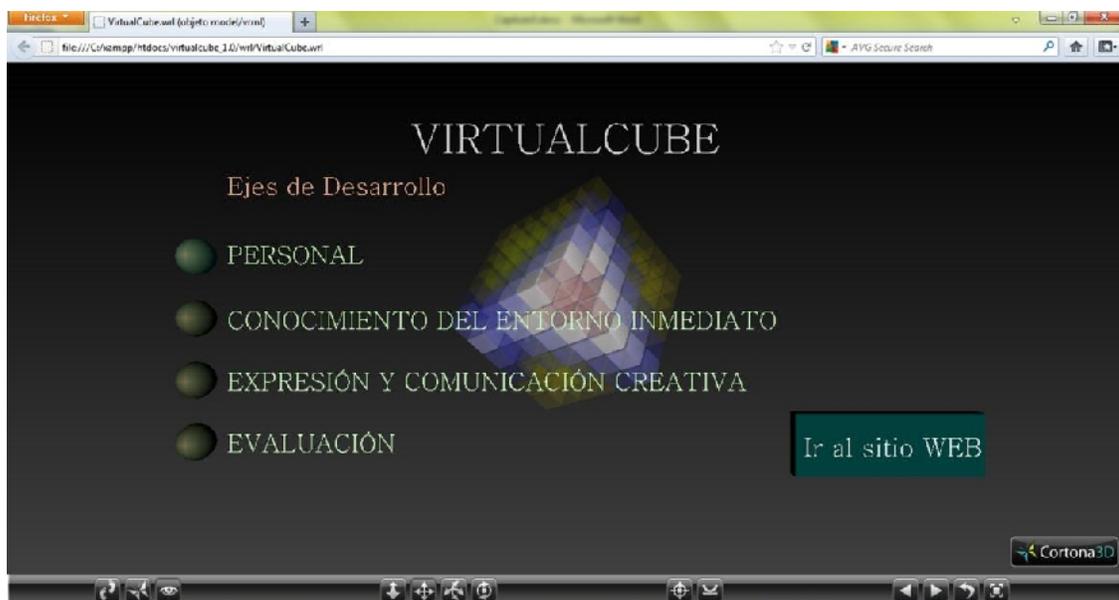
Figura 5.27. Pantalla biblioteca virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.3.6. MÓDULO AULAS VIRTUALES

El módulo de aulas virtuales tiene por objetivo el desarrollo de los bloques de experiencia del alumno.

El aula virtual puede ser manejada desde el enfoque constructivista. El alumno construye su propio aprendizaje a través de conocimientos previos. Aquella incentiva la adquisición del conocimiento por descubrimiento, por indagación, a través de materiales diferentes, estimulando la creatividad, interactividad, flexibilidad, coherencia y pertinencia.

En la figura 5.28 se muestra la pantalla principal del sistema Virtual Cube en donde se encontrará el menú que nos permitirá vincular a los tres ejes de desarrollo y la cuarta opción de evaluación.



*Figura 5.28. Pantalla menú principal del entorno virtual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

El sistema Virtual Cube es un conjunto de entornos virtuales enlazados entre sí que funciona como uno solo. Fue construido en forma de ventanas que flotan en un mismo espacio de manera que el acceso sea fácil para los alumnos como se muestra en la figura 5.29.



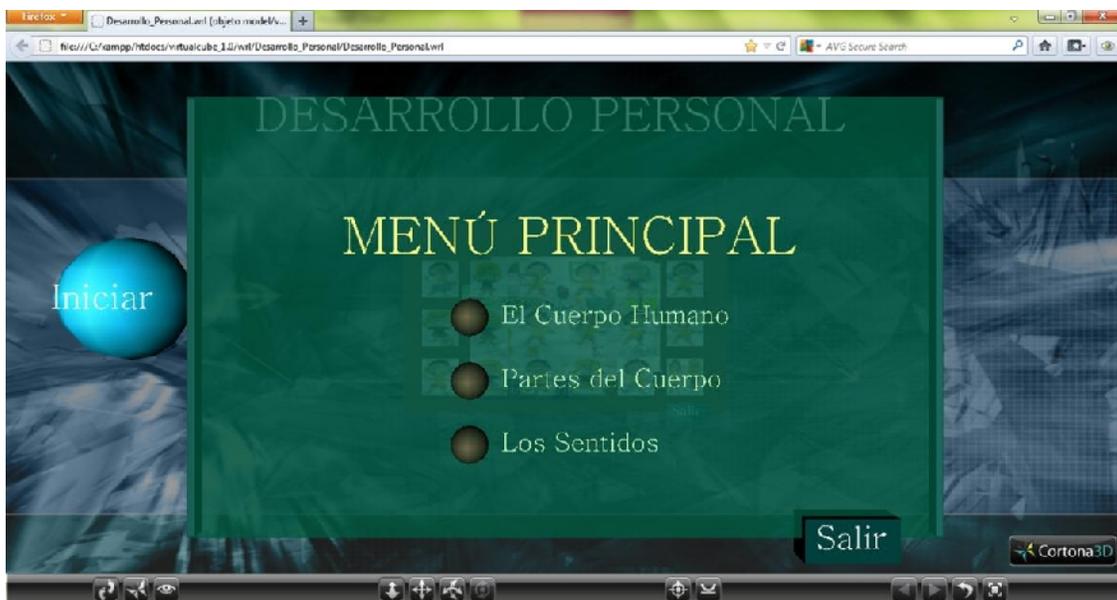
*Figura 5.29. Pantalla ventanas de acceso del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.4. MODELADO EN REALIDAD VIRTUAL DE LOS EJES DE DESARROLLO

Los entornos virtuales que serán modelados permitirán al alumno adentrarse, elegir entre varios entornos virtuales, e interactuar con los objetos que allí se encuentran. A continuación se muestran las pantallas principales de los ejes de desarrollo.

5.4.1. EJE DE DESARROLLO PERSONAL

Constituye el núcleo integrador del desarrollo infantil desde una perspectiva integral, en tanto abarca los dos polos o líneas principales de crecimiento: formación del “yo” personal (autoestima, autonomía, yo corporal, desarrollo físico), y formación del “yo” social (interacción con el otro, valores, actitudes y normas de convivencia social). En la figura 5.30 se muestra el menú principal del eje de desarrollo personal.



*Figura 5.30. Pantalla menú eje de desarrollo personal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

En el entorno virtual del eje de desarrollo constan las aulas del cuerpo humano, las partes del cuerpo y los sentidos. A continuación se muestra el entorno virtual de las partes del cuerpo en la figura 5.31.



*Figura 5.31. Pantalla entorno virtual partes del cuerpo del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.4.2. EJE DEL CONOCIMIENTO DEL ENTORNO INMEDIATO

Las experiencias fortalecidas con relaciones que propician la construcción y conocimiento del mundo circundante, la descentración afectiva e intelectual, lleva al descubrimiento del mundo físico, social y cultural de Los objetos, las personas, los animales, las plantas, situaciones y acontecimientos significativos en la vida del niño y su entorno. En la figura 5.32 se muestra el menú principal del eje del conocimiento del entorno inmediato.



Figura 5.32. Pantalla menú principal de eje de conocimiento del entorno inmediato del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

En el menú principal del eje de conocimiento del entorno inmediato constan los entornos virtuales agrupar, completar, secuencia, orientación espacial y los colores. En la figura 5.33 se muestra el entorno virtual de agrupar.



Figura 5.33. Pantalla entorno virtual agrupación del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.4.3. EJE DE EXPRESIÓN Y COMUNICACIÓN CREATIVA

Se desprenden los bloques de: expresión lúdica, expresión musical, expresión oral y escrita como manifestaciones enriquecidas de los anteriores ejes y que apuntan a la adquisición de destrezas y habilidades que fortalecen la autonomía afectiva e intelectual. En la figura 5.34 se muestra el menú principal del eje de expresión y comunicación creativa.



*Figura 5.34. Pantalla menú principal de eje de expresión y comunicación creativa del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

En el menú principal de eje de expresión y comunicación creativa se encuentra los entornos expresión lúdica, expresión musical, expresión oral y escrita en la figura 5.35 se muestra el entorno virtual de expresión lúdica cuentos.



*Figura 5.35. Pantalla entorno virtual de expresión lúdica cuentos del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5. CONSTRUCCIÓN DE LA INTERFAZ DE EVALUACIÓN

El sistema Virtual Cube cuenta con un proceso de evaluación cuyo objetivo principalmente es diagnosticar la madurez de las funciones básicas, indispensables para la lecto-escritura.

El entorno virtual de evaluación interactuará con el estudiante haciendo preguntas las cuales el sistema sumará las fallas y aciertos que luego serán enviadas a un registro temporal en la base de datos.

El sistema realizará el proceso de calificación de la prueba de funciones básicas según los datos obtenidos y presentará las respectivas observaciones.

La prueba de funciones básicas evaluará las áreas fundamentales que intervienen en el proceso de lecto-escritura las cuales son:

- Esquema Corporal
- Dominancia Lateral
- Orientación
- Receptiva Auditiva
- Receptivo Visual
- Memoria Secuencia Auditiva

A continuación se describe cada una de estas áreas:

5.5.1. ESQUEMA CORPORAL

Diagnosticará el conocimiento que tienen los niños(as) del esquema corporal.

El sistema solicitará al alumno que indique algunas partes del cuerpo e indicará si fue un error o un acierto. En la figura 5.36 se muestra el entorno virtual del esquema corporal.



*Figura 5.36. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de esquema corporal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5.2. DOMINANCIA LATERAL

Diagnostica la dominancia lateral, el alumno deberá realizar la actividad que indique el sistema luego el sistema indicará si fue un error o un acierto. En la figura 5.37 se muestra el entorno virtual de la dominancia lateral.



*Figura 5.37. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de lateralidad del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5.3. ORIENTACIÓN

En esta área se diagnostica la orientación temporal y orientación espacial. A continuación se muestra en la figura 5.38 y 5.39 el entorno virtual de orientación temporal y espacial respectivamente.



Figura 5.38. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de orientación temporal del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis



Figura 5.39. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de orientación espacial del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

5.5.4. RECEPTIVA AUDITIVA

Diagnostica la capacidad del niño para escuchar una orden y codificarla en respuesta. En la figura 5.40 se muestra el entorno virtual de la prueba funcional receptiva auditiva.



*Figura 5.40. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de receptiva auditiva del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5.5. RECEPTIVO VISUAL

Diagnostica si el niño percibe un estímulo visual o no. En la figura 5.41 se muestra el entorno virtual de las pruebas funcionales de receptivo visual.



*Figura 5.41. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de receptivo visual del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5.6. MEMORIA SECUENCIA AUDITIVA

Diagnosticará la memoria auditiva del alumno. El sistema emitirá una serie de números los cuales luego el alumno tiene que ir presionando según el orden indicado. En la figura 5.42 se muestra el entorno virtual de las pruebas funcionales de memoria secuencia auditiva.



*Figura 5.42. Pantalla entorno virtual de las pruebas funcionales de memoria secuencia auditiva del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis*

5.5.7. RESULTADOS DE LA PRUEBA DE FUNCIONES BÁSICAS.

El sistema Virtual Cube permite tener el resultado de las pruebas funcionales de cada una de las áreas detalladas anteriormente, presentando el total de fallos, aciertos y un promedio por área según los ítems establecidos, que permite generar una observación al estudiante como se muestra en la figura 5.43.



**PRUEBA DE FUNCIONES BÁSICAS
RESULTADOS**

USUARIO:	ÍTEM:	FALLIDOS	ACERTOS	PROMEDIO	EVALUACIÓN
ÁREA (I) ESQUEMA CORPORAL	2	1	2	1.5	No tiene problemas
ÁREA (II) DOMINANCIA LATERAL	1			0	No tiene problemas
ÁREA (III) ORIENTACIÓN	3	1	3	2	No tiene problemas
ÁREA (IV) RECEPTIVA AUDITIVA	5	3	5	4	No tiene problemas
ÁREA (V) RECEPTIVO VISUAL	2	0	2	1	No tiene problemas
ÁREA (VI) MEMORIA SECUENCIA AUDITIVA	2	27	9	18	Tiene problemas

Figura 5.43. Pantalla entorno virtual de los resultados de las pruebas funcionales del Sistema Web de Aprendizaje Virtual
Fuente: Autor de la Tesis

CAPÍTULO 6: PRUEBAS DEL SISTEMA

6.1. SISTEMA DE PRUEBAS

Un sistema de pruebas implica la operación o aplicación del mismo a través de condiciones controladas y la consiguiente evaluación de la información. Las condiciones controladas deben incluir tanto situaciones normales como anormales.

El objetivo del sistema de pruebas es detectar errores en el funcionamiento del Sistema Virtual Cube con el fin de depurar las fallas. Cualquier pieza de software completo, desarrollado o adquirido, puede verse como un sistema que debe probarse, ya sea para decidir acerca de su aceptación, para analizar defectos globales o para estudiar aspectos específicos de su comportamiento, tales como seguridad o rendimiento.

La prueba de software implica la ejecución de la fase de implementación de una manera controlada y utilizando datos de entrada cuidadosamente seleccionados para luego observar el resultado. Es un aspecto de la garantía de la calidad del software.

Para la planeación de las pruebas que se van a aplicar al Sistema Web Virtual Cube, se integraron los siguientes tipos de pruebas:

- Pruebas de unidades
- Pruebas de integración
- Pruebas de usabilidad

6.2. PRUEBAS DE UNIDADES

La prueba de unidad centra el proceso de verificación en la menor unidad del diseño del software, el módulo.

Usando la descripción del diseño detallado como guía, se probará caminos de control importantes, con el fin de descubrir errores dentro del ámbito del módulo.

Los ejercicios que se realizarán como parte de la prueba de unidad para el Sistema Web Virtual Cube son:

- Se probará las interfaces de los módulos.
- Se examinará las estructuras de datos locales.
- Se probará las condiciones límites.
- Se ejercitarán todos los caminos independientes de la estructura de control.
- Y finalmente, se probaran todos los caminos de manejo de errores.

6.2.1. PRUEBAS DE CAJA BLANCA

Se basan en el conocimiento de la lógica interna del código del sistema. Las pruebas contemplan los distintos caminos que se pueden generar gracias a las estructuras condicionales y a los distintos estados del mismo.

El objetivo principal es desarrollar pruebas de forma que se asegure que la operación interna se ajusta a las especificaciones, y que todos los componentes internos se validen de forma adecuada.

Las pruebas de caja blanca garantizarán que en el Sistema Web Virtual Cube:

- Se ejecutan al menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo.
- Se utilizan las decisiones en su parte verdadera y en su parte falsa.
- Se ejecuten todos los bucles en sus límites.
- Se utilizan todas las estructuras de datos internas.

Los métodos de prueba de caja blanca que se realizará son:

- Método de camino básico
- Prueba de condiciones
- Pruebas de bucles

Luego de un estudio exhaustivo se considero los caminos lógicos importantes dentro del desarrollo del software.

La figura 6.1. Representa el código fuente que permite la autenticación de los usuarios en la cual el usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña. Mediante una consulta se busca la información ingresada para proceder a comparar según su nivel de accesos.

```

1 <?php
2 session_start(); //crea una sesión o reanuda la actual basada en un identificador de sesión pasado mediante una petición GET o POST, o pasado
   mediante una cookie.
3 if($_POST){
4     require("conectar.php"); //se conecta a la base de datos
5     $bd=Conectarse();
6
7     $registro=mysql_query("select * from log_usuario where USER='".$_REQUEST[Usuario]'"
8         and PASS='".$_REQUEST[pass]'", $bd) or die("Error:".mysql_error()); //Selecciona información de la base de datos
9
10    if ($reg=mysql_fetch_array($registro)) //compara los datos ingresados según su nivel de acceso
11    {
12        session_register('Usuario');
13        $_SESSION['Usuario']=$reg['USER'];
14        $_SESSION['nivel']=$reg[1];
15        if($_SESSION['nivel']==1){
16            header("Location: administradorvc.php");
17        }
18        if($_SESSION['nivel']==2){
19            header("Location: docentevc.php");
20        }
21        if($_SESSION['nivel']==3){
22            header("Location: alumnovc.php");
23        }
24    }else{
25        header("Location: error.php"); //vincula a una pagina de error en el caso de que los datos no sean correctos
26    }
27 }?>

```

Figura 6.1. Código autenticación de sesiones de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

El nivel de acceso permite al sistema direccionar a las diferentes sesiones. El sistema Web Mary Boschetti maneja tres tipos de nivel de acceso la de administrador la cual tiene nivel 1, docente nivel 2 y alumno nivel 3.

La primera condicionante compara si existe resultado después de la consulta y valida que sea exitosa de ser el caso compara el nivel de acceso el cual se encuentra relacionado en la base de datos, que permitirá enlazar a la respectiva página Web, en caso contrario de no haber conexión con la base de datos o de que la información ingresada sea errada la condición enlazará a una página de error.

La figura 6.2. Representa el código fuente para la creación de un nuevo usuario que se encuentra dentro del módulo de administración de usuarios el cual solo puede ser manejado por usuarios que tenga el perfil de administrador.

```

1  <?php session_start(); //Inicia la sesión
2  $msg= $_SESSION['Usuario']; //Guarda en una variable el nombre del usuario para ser mostrado
3  ?>
4  <?php
5  include("conectar.php"); //Se abre la conexión a la base de datos
6  $link=Conectarse();
7  $COD_USUARIO=$_HTTP_GET_VARS["COD_USUARIO"]; //Guarda en una variable datos enviados por un formulario metodo GET/POST
8  $COD_BLOQUE=$_HTTP_GET_VARS["COD_BLOQUE"];
9  $FECHA_EVALUACION=$_HTTP_GET_VARS["FECHA_EVALUACION"];
10 $TRIMESTRE= $_HTTP_GET_VARS["TRIMESTRE"];
11 $NOTA= $_HTTP_GET_VARS["NOTA"];
12 $RESPONSABLE= $_HTTP_GET_VARS["RESPONSABLE"];
13 $OBSERVACION_EVALUACION= $_HTTP_GET_VARS["OBSERVACION_EVALUACION"];
14 $NACIONALIDAD= $_HTTP_GET_VARS["NACIONALIDAD"];
15
16 //Realiza un insert en la base de datos según las variables ingresadas
17 $sql="INSERT INTO evaluacion (COD_EVALUACION, COD_USUARIO, COD_BLOQUE, FECHA_EVALUACION, TRIMESTRE, NOTA, RESPONSABLE, OBSERVACION_EVALUACION)
18 VALUES ('', '$COD_USUARIO', '$COD_BLOQUE', '$FECHA_EVALUACION', '$TRIMESTRE', '$NOTA', '$RESPONSABLE', '$OBSERVACION_EVALUACION')";
19
20 $result=mysql_query($sql,$link); //guarda la información en una variable
21
22 if ($result) //Valida que los datos fueron ingresados en la base de datos
23 {
24     $msg1= "****SE INGRESO CORRECTAMENTE****";
25 }
26 else{
27     $msg1= "****NO SE INGRESO CORRECTAMENTE****";
28 }
29 ?>

```

Figura 6.2. Código de creación de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Los datos ingresados son almacenados en variables los cuales serán utilizados en el Insert luego procedemos a guardar en una sola variable el resultado de la consulta para proceder a comparar mediante la condición valida si la información fue correctamente ingresada en la base de datos.

La condición envía el mensaje de que se ingreso correctamente la información en la base de datos caso contrario despliega el mensaje de error.

```

163 <?php
164 include("conectar.php") //se conecta a la base de datos
165 $link=Conectarse();
166 $sql="select * from usuarios, log_usuario, perfiles where log_usuario.user='$_REQUEST[buscar]' and
usuarios.cod_usuario=log_usuario.cod_usuario and log_usuario.cod_perfil=perfiles.cod_perfil order by user";
167 $result=mysql_query($sql,$link): //guarda en una variable la consulta generada
168 ?>
169
170 <?php
171 while($row = mysql_fetch_array($result)){ //recorre el vector generado por la consulta
172 ?>
199
                                <select name="COD_PERFIL" id="COD_PERFIL" onchange="document.formal.HOLA.value =
this.options[this.selectedIndex].value;MM_validateForm('anterior','','R','nueva','','R','confirmar','','R');return document.MM_returnValue"
200                                <option value="<?php echo $row[17];?>"><?php echo $row[18]; //Muestra los datos tomados del vector
201                                ?>
202                                </option>
203                                <option value="3">Alumno</option>
204                                <option value="2">Docente</option>
205                                <option value="1">Administrador</option>
206                                </select>
267 <? } //Cierra el Bucle while
268 ?>
269 <?
270 mysql_close($link); //Cierra la conexión con la base de datos
271 ?>

```

Figura 6.3. Código de consulta de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

La figura 6.3. Representa el código fuente de consulta de usuarios la cual se encuentra en los perfiles de administrador y docente. Esta consulta presenta la información de tres tablas relacionadas entre si.

La consulta se guarda en una variable la cual mediante un bucle que recorre todo el vector permitirá visualizar la información que se encuentra en la base de datos.

6.2.1.1. MÉTODO DEL CAMINO BÁSICO

Es una técnica que permite al diseñador de casos de prueba obtener una medida de la complejidad lógica de un diseño procedimental y usar esa medida como guía para la definición de un conjunto básico de caminos de ejecución.

Los casos de prueba obtenidos del conjunto básico garantizarán que durante la prueba se ejecuta por lo menos una vez cada sentencia del programa entre las cuales se consideraron las siguientes:

A continuación en la figura 6.4 se representa la estructura básica del código fuente para la autenticación de usuarios que se muestra en la figura 6.1.

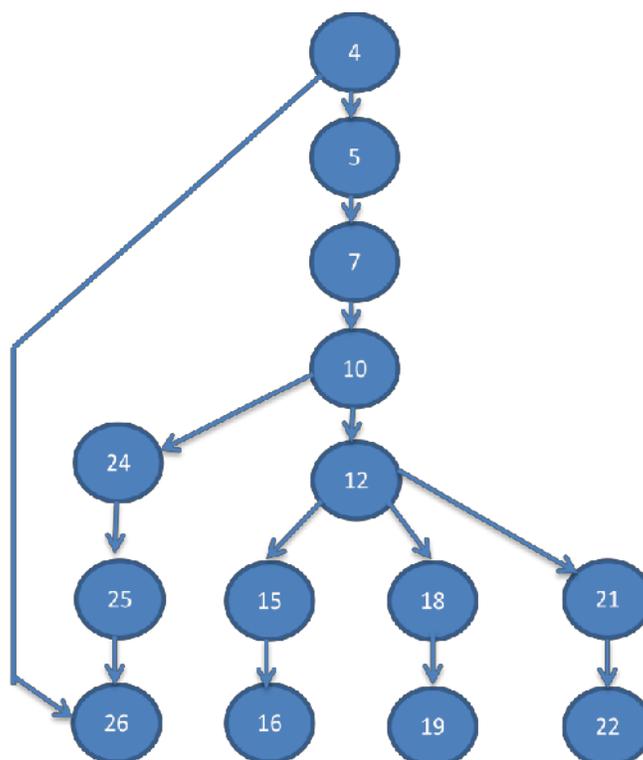


Figura 6.4. Diagrama de caminos básicos del proceso de autenticación de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

La figura 6.4. constituye el algoritmo para la autenticación de usuario, para lo cual se identificaron siete caminos. A continuación se describe la obtención de casos de prueba para cada camino.

Primer camino.- líneas (4-5-7-10) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición.

Segundo camino.- líneas (4-26) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no encontrar se genera un error.

Tercer camino.- líneas (4-5-7-10-12) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición la cual verificará que la consulta genere una respuesta correcta según la información generada ingresará a la tercera condición que verifica el nivel de acceso.

Cuarto camino.- líneas (4-5-7-10-24-25-26) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición de ser el caso que exista problemas en la consulta termina el proceso vinculando a otra página Web de error de datos.

Quinto camino.- líneas (4-5-7-10-12-15-16) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición la cual verificará que la consulta genere una respuesta correcta según la información generada ingresará a la tercera condición que verifica el nivel de acceso si el nivel de acceso es igual a uno el usuario inicia con la sesión de administrador.

Sexto camino.- líneas (4-5-7-10-12-18-19) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los

datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición la cual verificará que la consulta genere una respuesta correcta según la información generada ingresará a la tercera condición que verifica el nivel de acceso si el nivel de acceso es igual a dos el usuario inicia con la sesión de docente.

Séptimo camino.- líneas (4-5-7-10-12-21-22) el algoritmo valida la conexión a la base de datos en el caso de no haber error de conexión se genera la consulta según los datos ingresados por el usuario y luego ingresa a la segunda condición la cual verificará que la consulta genere una respuesta correcta según la información generada ingresará a la tercera condición que verifica el nivel de acceso si el nivel de acceso es igual a tres el usuario inicia con la sesión de alumno.

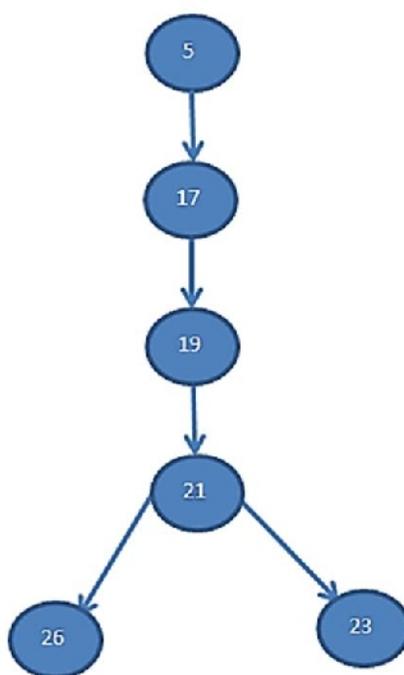


Figura 6.5. Diagrama de caminos básicos del proceso de creación de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

En la figura 6.5 se representa la estructura básica del código fuente para la autenticación de usuarios que se muestra en la figura 6.2.

La figura 6.5. constituye el algoritmo para la creación de usuarios, para lo cual se identificaron dos caminos. A continuación se describe la obtención de casos de prueba para cada camino.

Primer camino.- líneas (5-17-19-21-23) el algoritmo se conecta a la base de datos ejecuta un Insert tomando los datos guardados en las variables luego la condición valida que los datos sean ingresados en la base de datos correctamente y genera un mensaje de confirmación.

Segundo camino.- líneas (5-17-19-21-26) el algoritmo ejecuta un Insert tomando los datos guardados en las variables. La condición valida que los datos sean ingresados en la base de datos correctamente si los datos no fueron insertados genera un mensaje de error.

A continuación se representa la estructura básica del código fuente para la consulta de usuarios que se muestra en la figura 6.3.

La figura 6.6. constituye el algoritmo consultas de usuarios, para lo cual se identifico dos caminos. A continuación se describe la obtención del caso de prueba para el camino.

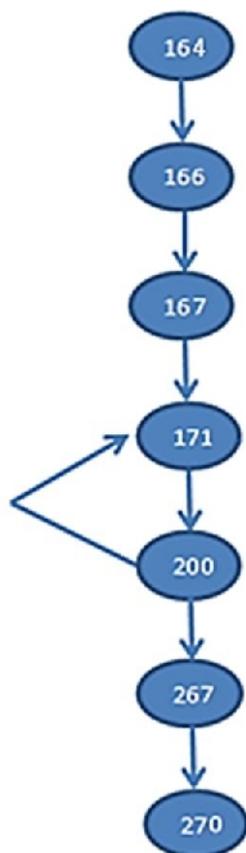


Figura 6.6. Diagrama de caminos básicos del proceso de consulta de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Camino.- líneas (164-166-167-171-200-267-270) el algoritmo se conecta a la base de datos ejecuta un select y el resultado es guardado en una variable la cual mediante el bucle repetitivo recorre todo el vector que permite presentar la información y se cierra la conexión.

6.2.1.2. PRUEBA DE CONDICIONES

Es un método de diseño de casos de prueba que ejercita las condiciones lógicas contenidas en el módulo de un programa.

Los tipos de errores que se busca con la prueba de condición, son los siguientes puntos:

- Error en operador lógico (existencia de operadores lógicos incorrectos, desaparecidos, sobrantes).
- Error en variable lógica.
- Error en paréntesis lógico.
- Error en operador relacional.
- Error en expresión aritmética.

Luego de un estudio exhaustivo se considero las condiciones lógicas importantes dentro del desarrollo del software que se detallan a continuación:

En la figura 6.7 se muestra el código fuente del foro, en donde se encuentra las condiciones (if empty(\$variable)) el cual compara si un cuadro de texto se encuentra vacío, procede a realizar el algoritmo predeterminado permitiendo enviar valores a la base de datos predefinidos.

```

1  <?php
2  require('configuracion.php');
3  $autor = $_POST["autor"];
4  $titulo = $_POST["titulo"];
5  $mensaje = $_POST["mensaje"];
6  $ident = $_POST["identificador"];
7
8  //Hacemos algunas validaciones
9  if(empty($autor)) $autor = "Anónimo";
10 if(empty($titulo)) $titulo = "Sin titulo";
11 //Evitamos que el usuario ingrese HTML
12 $mensaje = htmlentities($mensaje);
13
14 // Grabamos el mensaje en la base.
15 $sql = "INSERT INTO foro (autor, titulo, mensaje, identificador, fecha, ult_respuesta) ";
16 $sql.= "VALUES ('$autor', '$titulo', '$mensaje', '$ident', NOW(), NOW())";
17 $rs = mysql_query($sql, $con) or die("Error al grabar un mensaje: ".mysql_error());
18 $ult_id = mysql_insert_id($con);
19
20 // Si es un mensaje en respuesta a otro actualizamos los datos
21 if(!empty($ident))
22 {
23     $sql = "UPDATE foro SET respuestas=respuestas+1, ult_respuesta=NOW()";
24     $sql.= " WHERE id = '$ident'";
25     $rs = mysql_query($sql, $con);
26     Header("Location: foro.php?id=$ident#$ult_id");
27     exit();
28 }
29 Header("Location: index1.php");
30 ?>

```

Figura 6.7. Código condiciones de foro del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

En la figura 6.8. en el código del nivel de acceso del usuario se encuentra la condición de igualdad (if "\$variable"=="valor"). La cual permite comparar la información ingresada con un valor predefinido.

```

if ($reg=mysql_fetch_array($registro)) //compara los datos ingresados según su nivel de acceso
{
    session_register('Usuario');
    $_SESSION['Usuario']=$reg['USER'];
    $_SESSION['nivel']=$reg[1];
    if($_SESSION['nivel']==1){
        header("Location: administradorvc.php");
    }
    if($_SESSION['nivel']==2){
        header("Location: docentevc.php");
    }
    if($_SESSION['nivel']==3){
        header("Location: alumnovc.php");
    }
}
else{
header("Location: error.php"); //vincula a una pagina de error en el caso de que los datos no sean correctos
}}

```

Figura 6.8. Código condiciones de nivel de acceso de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

6.2.1.3. PRUEBA DE BUCLES

La prueba de bucles es una técnica que se centra en la validez de las construcciones de los bucles entre los principales bucles utilizados en el sistema Web Virtual Cube se detallan las siguientes:

En la figura 6.9. se encuentran condiciones de comparación entre dos valores (if (\$variable >= "valor")). Estos tipos de condiciones permiten comparar si una variable es mayor o igual al valor predefinido.

```

1  <?php
2  function filesize_format($bytes, $format = '', $force = ''){
3      $bytes=(float)$bytes;
4      if ($bytes <1024){
5          $numero=number_format($bytes, 0, '.', ',');
6          return array($numero,"B");
7      }
8      if ($bytes <1048576){
9          $numero=number_format($bytes/1024, 2, '.', ',');
10         return array($numero,"KBs");
11     }
12     if ($bytes>= 1048576){
13         $numero=number_format($bytes/1048576, 2, '.', ',');
14         return array($numero,"MB");
15     }
16 }

```

Figura 6.9. Código condiciones de tamaño de documentos del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

En la figura 6.10. se muestra el código fuente para la generación de claves en donde se encuentra la sentencia (for(\$i="",\$i>",\$i++)) este bucle repetitivo permite recorrer el vector según la condición preestablecida.

```

$result=mysql_query($sql,$link);

while($row = mysql_fetch_array($result)){
$str = "ABCDEFGHJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz1234567890";
$cad = "";
for($i=0;$i<8;$i++) {
$cad .= substr($str,rand(0,62),1);
}
$subject= "Reseteo de Clave";
$message= "Se procesa lo solicitado su clave es: $cad";
mail("$row[13]" , "$subject" , "$message" , "From: ".$_REQUEST['email'] );
$sql1="UPDATE log_usuario SET pass='$cad' where log_usuario.user='".$_REQUEST['login']."'";
$result1=mysql_query($sql1);
if ($result1)
{
$msg= "$row[13]";
}
}

```

Figura 6.10. Código de bucle generador de claves del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Utilizando la función randomica permite construir un arreglo de ocho caracteres predefinidos en la sentencia (for) que serán almacenados en una variable y luego enviados al correo registrado del usuario.

En la figura 6.11. se muestra el código fuente para el cambio de clave donde se encuentra el bucle (while(\$row=mysql_query(\$variable)) el cual permite recorrer el vector a partir de una consulta generada a la base de datos.

Este bucle permite guardar, tomar valores que son guardados en una varible cuya información contiene todo un registro de una tabla, previamente generado con una consulta.

```

$result=mysql_query($sql);

while($row = mysql_fetch_array($result)){
if ($row[4]==$anterior)
{

    if ($nueva==$confirmar)
    {

        $sql1="UPDATE log_usuario SET pass='$nueva' where log_usuario.user='$_REQUEST[login]';
$result1=mysql_query($sql1);

        $msg1="***La clave fue modificada con exito***";
    }
else{
    $msg1= "***La nueva clave no coincide, favor ingrese nuevamente***";
}

    }else{

        $msg= "***Datos incorrectos, favor ingrese nuevamente***";
    }
}

```

Figura 6.11. Código de bucle modificar claves de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Se procede con la prueba de bucles en todo el sistema Web Virtual Cube las cuales pretenden validar cada uno de los bucles mediante los siguientes procesos:

- omitir por completo el bucle.
- solo un paso por el bucle.
- dos pasos por el bucle.
- m pasos por el bucle.
- (m < n) n=1, n, n+1 pasos por el bucle(n) es numero máximo de pasos permitidos).

6.2.2. PRUEBAS DE CAJA NEGRA

El sistema de pruebas de caja negra no considera la codificación dentro de sus parámetros a evaluar, es decir, que no están basadas en el conocimiento del diseño interno del programa.

Estas pruebas se enfocan en los requerimientos establecidos y en la funcionalidad del sistema.

Se utilizó este tipo de pruebas para validar que la entrada era aceptada en forma adecuada y se verificaba una salida correcta.

Es importante tomar en cuenta que con este tipo de pruebas se puede medir la fiabilidad y calidad del software desarrollado.

Los casos de pruebas de caja negra pretenden demostrar que:

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

A continuación se derivan conjuntos de condiciones de entrada que utilizan todos los requisitos funcionales del Sistema Web Virtual Cube.

Las pruebas de caja negra pretenden encontrar estos tipos de errores:

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

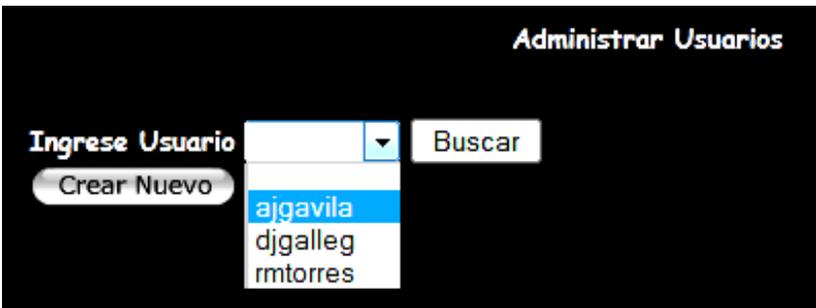
Los métodos de prueba de caja negra que se realizará son:

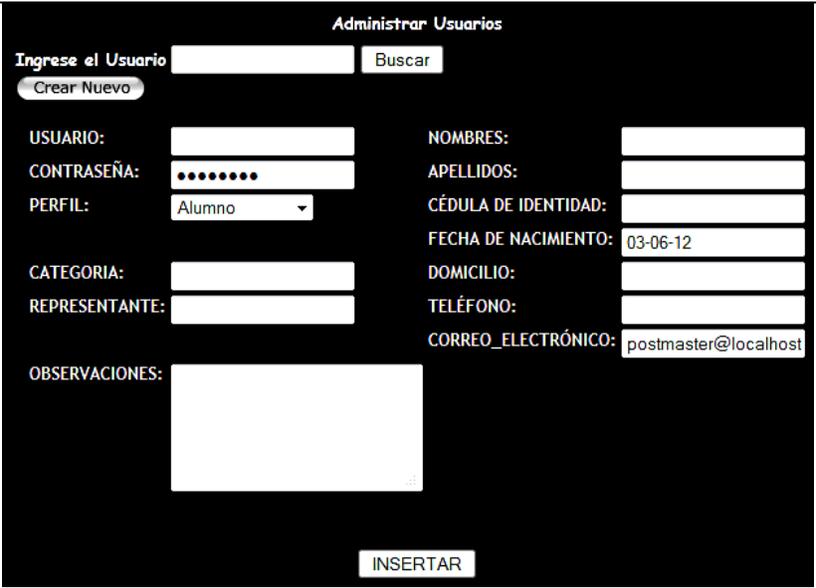
- Prueba de partición equivalente.
- Prueba de análisis de valores límites.

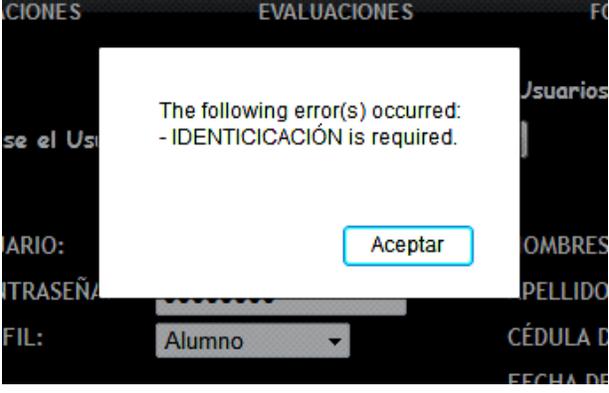
A continuación se muestra las validaciones obtenidas de los módulos:

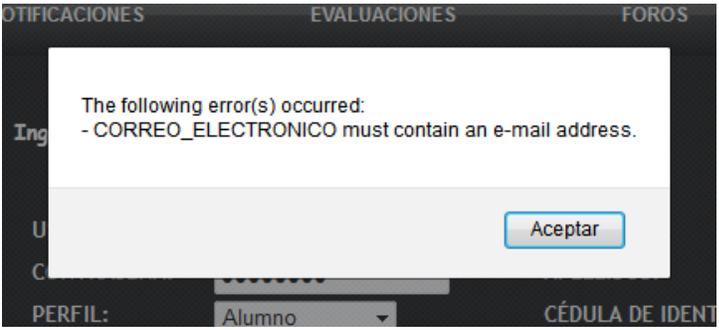
6.2.2.1. PRUEBAS DEL MÓDULO DE ADMINISTRACIÓN

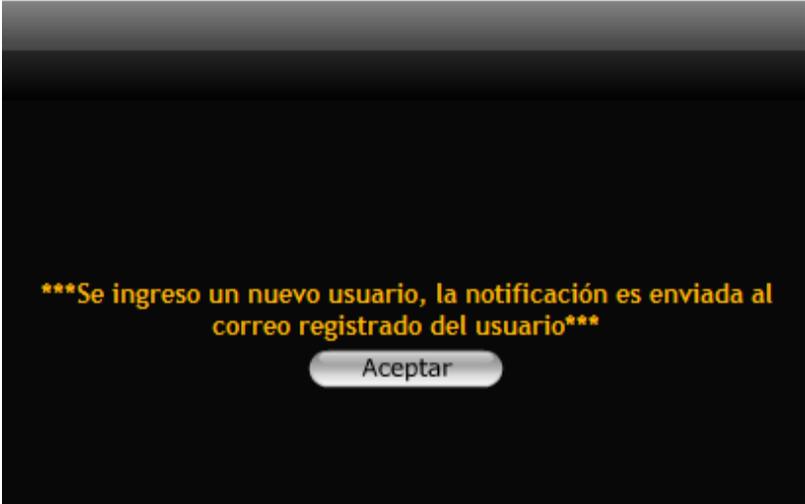
Pruebas Caso de uso crear usuario	
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la creación de nuevos usuarios y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Clases asociadas	Usuarios, log_usuarios, perfiles

Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda del usuario. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para crear.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos del usuario cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>El sistema carga en una lista todos los usuarios existentes mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al presionar el botón crear nuevo aparecen los campos de textos para ingresar la información.</p>

		
2	Ingresar un login	<p>El campo usuario es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
3	Ingreso de cédula de identidad	<p>El campo Identificación es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> <p>El campo de texto no valida el número de cédula ya que existen estudiantes extranjeros que son matriculados con el número de pasaporte.</p>

		
4	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo de teléfono valida que solo ingresen números y no letras ni caracteres especiales. Y genera este error.</p> 
5	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo teléfono es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 

6	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
7	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico valida el formato de correo electrónico y si no es correcto genera este error.</p> 
8	Guardar el registro del nuevo usuario.	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p>

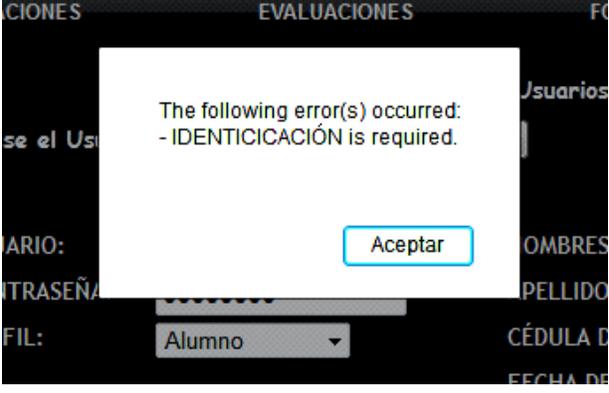
		
9	Guardar el registro del nuevo usuario.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y se envía una notificación al correo registrado del nuevo usuario.</p> 

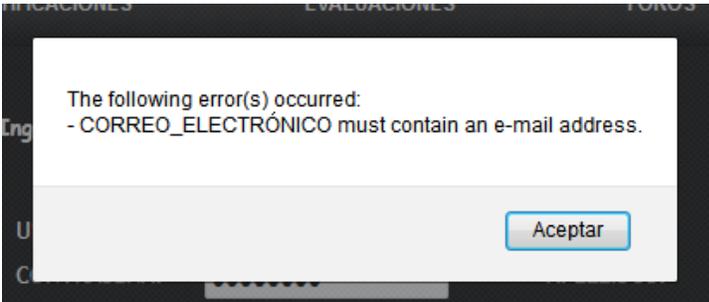
Pruebas Caso de uso modificar usuario

Objetivo	Probar el funcionamiento del flujo básico de la modificación de usuarios y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Pruebas:	

Clases asociadas	Usuarios, log_usuarios, perfiles	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda del usuario. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para modificar el registro seleccionado.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos del usuario cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>El sistema carga en una lista todos los usuarios existentes mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al seleccionar un usuario y dar clic en el botón buscar aparecen los campos de textos con la información del usuario.</p>

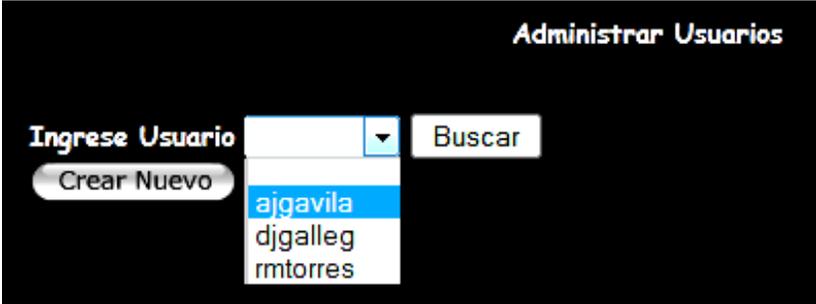
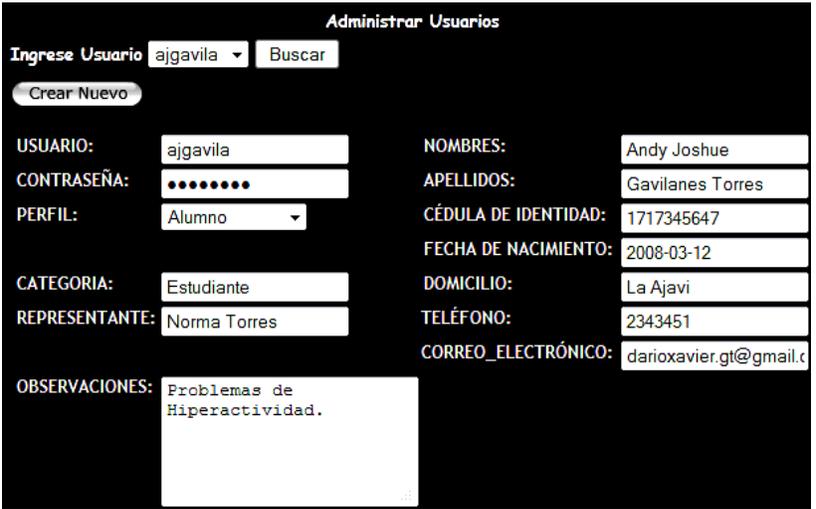
		
2	Ingresar un login	<p>El campo usuario es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
3	Ingreso de cédula de identidad	<p>El campo Identificación es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> <p>El campo de texto no valida el número de cédula ya que existen estudiantes extranjeros que son matriculados con el número de pasaporte.</p>

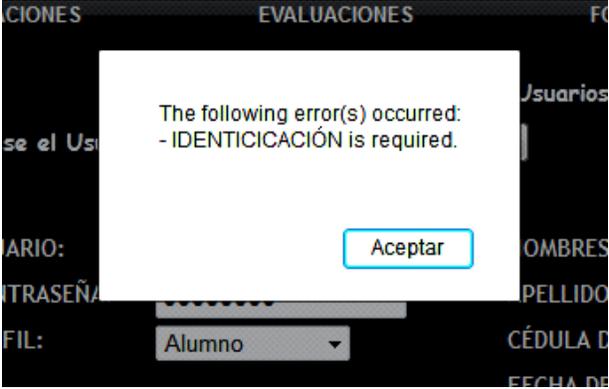
		
4	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo de teléfono valida que solo ingresen números y no letras ni caracteres especiales. Y genera este error.</p> 
5	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo teléfono es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 

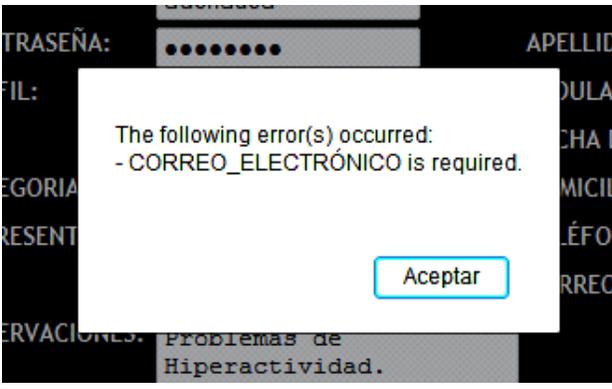
6	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
7	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico valida el formato de correo electrónico y si no es correcto genera este error.</p> 
8	Guardar el registro del usuario.	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 

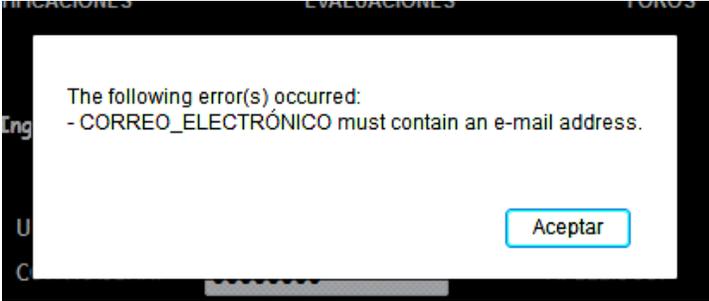
9	Guardar el registro del usuario.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es modificado y genera el siguiente mensaje.</p> 
---	----------------------------------	---

Pruebas Caso de uso eliminar usuario	
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la eliminación de usuarios y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Clases asociadas	Usuarios, log_usuarios, perfiles
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda del usuario. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para eliminar el registro seleccionado.
Resultados	Se muestra los datos del usuario cuando se realice la búsqueda.

Esperados:	Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>El sistema carga en una lista todos los usuarios existentes mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al seleccionar un usuario y dar clic en el botón buscar aparecen los campos de textos con la información del usuario.</p> 
2	Ingresar un login	El campo usuario es obligatorio cuando no es llenado genera este error.

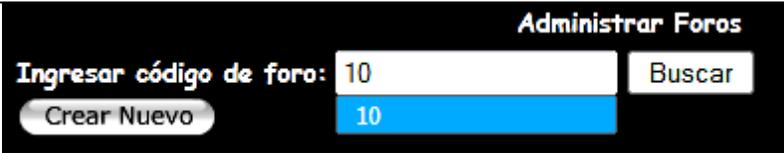
		
3	Ingreso de cédula de identidad	<p>El campo Identificación es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> <p>El campo de texto no valida el número de cédula ya que existen estudiantes extranjeros que son matriculados con el número de pasaporte.</p> 
4	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo de teléfono valida que solo ingresen números y no letras ni caracteres especiales. Y genera este error.</p>

		
5	Ingreso de número de teléfono	<p>El campo teléfono es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
6	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 

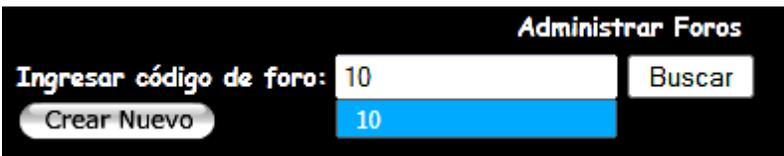
7	Ingreso de correo electrónico	<p>El campo correo electrónico valida el formato de correo electrónico y si no es correcto genera este error.</p> 
8	Eliminar el registro del usuario.	<p>Si existen conflictos al eliminar el registro de la base de datos genera el siguiente error.</p> 
9	Eliminar el registro del usuario.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es eliminado y genera el siguiente mensaje.</p> 

6.2.2.2. PRUEBAS DEL MÓDULO DE FORO

Pruebas Caso de uso crear nuevo foro		
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la creación de nuevos foros y de algunos flujos alternativos al caso de uso.	
Clases asociadas	Usuarios, foro.	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda del foro. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para crear.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos del foro cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	El sistema carga en una lista todos los usuarios existentes mediante una consulta a la base de datos.

		 <p>Administrar Foros</p> <p>Ingresar código de foro: 10 <input type="button" value="Buscar"/></p> <p><input type="button" value="Crear Nuevo"/> 10</p> <p>Al presionar el botón crear nuevo aparecen los campos de textos para ingresar la información.</p>  <p>Autor <input type="text"/></p> <p>Título <input type="text"/></p> <p>Mensaje <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Enviar Mensaje"/></p>																																
2	Guardar el nuevo foro	<p>Al insertar el nuevo registro se puede visualizar con los demás foros.</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Título</th> <th>Autor</th> <th>Respuestas</th> <th>U. Mensaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ejes de Desarrollo</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:33</td> <td>0</td> <td>2012-05-12 22:05:33</td> </tr> <tr> <td>Realidad Virtual</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:33</td> <td>0</td> <td>2012-05-12 22:05:33</td> </tr> <tr> <td>Entornos Virtuales</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:41</td> <td>0</td> <td>2012-05-12 22:05:41</td> </tr> <tr> <td>El aprendizaje Virtual</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:41</td> <td>3</td> <td>2012-05-12 22:05:41</td> </tr> <tr> <td>Salud</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:41</td> <td>1</td> <td>2012-05-12 22:05:41</td> </tr> <tr> <td>Carta 1</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:41</td> <td>1</td> <td>2012-05-12 22:05:41</td> </tr> <tr> <td>Los niños</td> <td>Por Admin 2012-05-12 22:05:41</td> <td>1</td> <td>2012-05-12 22:05:41</td> </tr> </tbody> </table>	Título	Autor	Respuestas	U. Mensaje	Ejes de Desarrollo	Por Admin 2012-05-12 22:05:33	0	2012-05-12 22:05:33	Realidad Virtual	Por Admin 2012-05-12 22:05:33	0	2012-05-12 22:05:33	Entornos Virtuales	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	0	2012-05-12 22:05:41	El aprendizaje Virtual	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	3	2012-05-12 22:05:41	Salud	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41	Carta 1	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41	Los niños	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41
Título	Autor	Respuestas	U. Mensaje																															
Ejes de Desarrollo	Por Admin 2012-05-12 22:05:33	0	2012-05-12 22:05:33																															
Realidad Virtual	Por Admin 2012-05-12 22:05:33	0	2012-05-12 22:05:33																															
Entornos Virtuales	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	0	2012-05-12 22:05:41																															
El aprendizaje Virtual	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	3	2012-05-12 22:05:41																															
Salud	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41																															
Carta 1	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41																															
Los niños	Por Admin 2012-05-12 22:05:41	1	2012-05-12 22:05:41																															

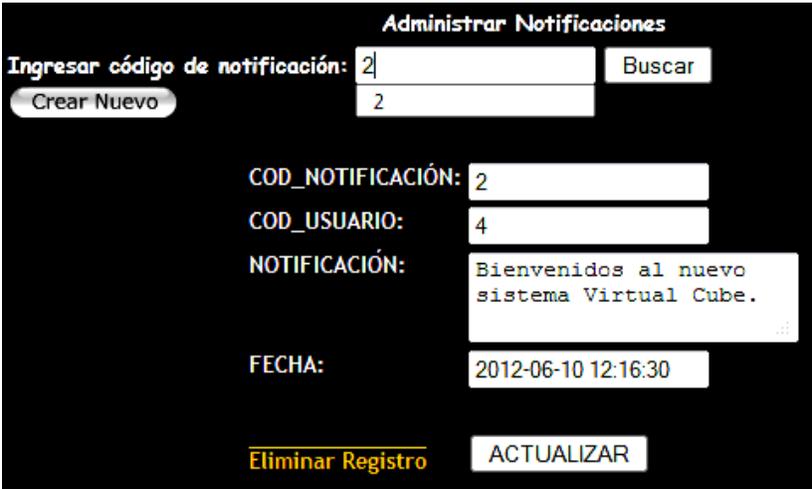
Pruebas Caso de uso eliminar foro	
<p>Objetivo Pruebas:</p>	<p>Probar el funcionamiento del flujo básico de la eliminación de foros y de algunos flujos alternativos al caso de uso.</p>
<p>Clases asociadas</p>	<p>Usuarios, foros.</p>

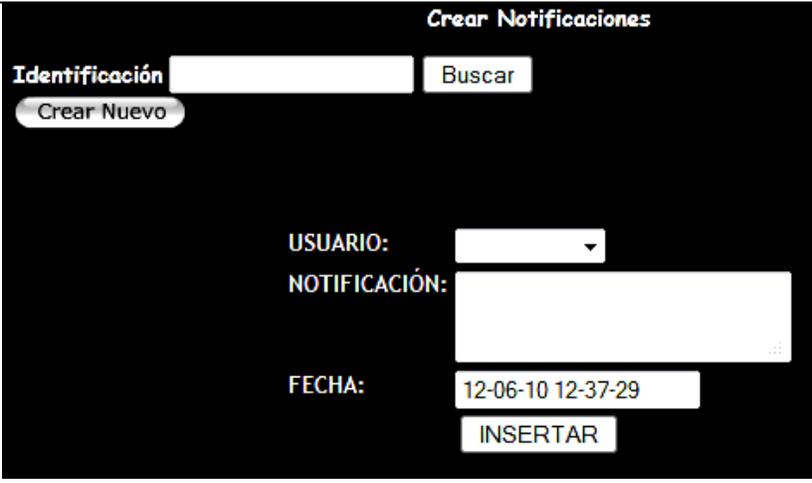
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda del usuario. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para eliminar el registro seleccionado.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos del foro cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>El sistema busca el foro indicado mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al dar clic en el botón buscar aparecen los campos de textos con la información del foro.</p> 

2	Eliminar el registro del foro.	<p>Si existen conflictos al eliminar el registro de la base de datos genera el siguiente error.</p> 
3	Eliminar el registro del foro.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es eliminado y genera el siguiente mensaje.</p> 

6.2.2.3. PRUEBAS DEL MÓDULO DE NOTIFICACIONES

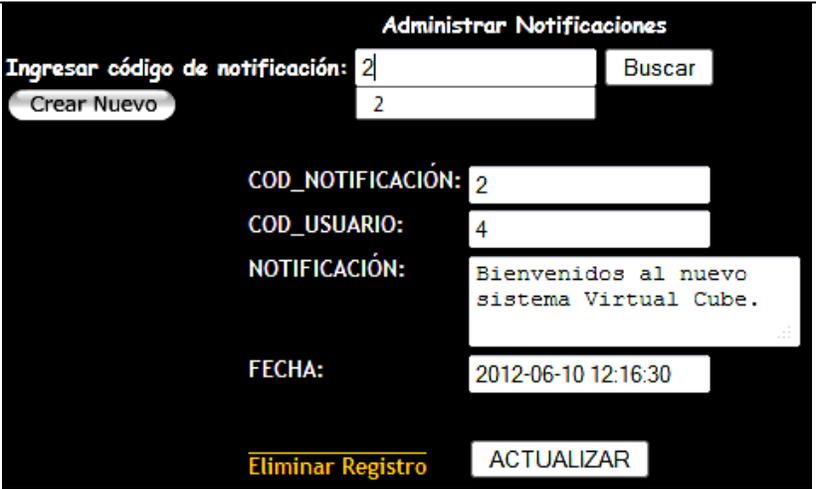
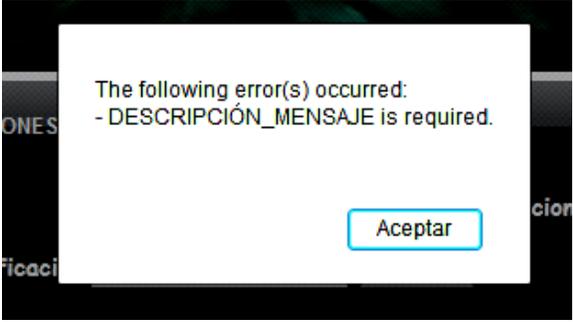
Pruebas Caso de uso crear notificación	
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la creación de notificaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Clases asociadas	Usuarios, usuarios_notificaciones, notificaciones

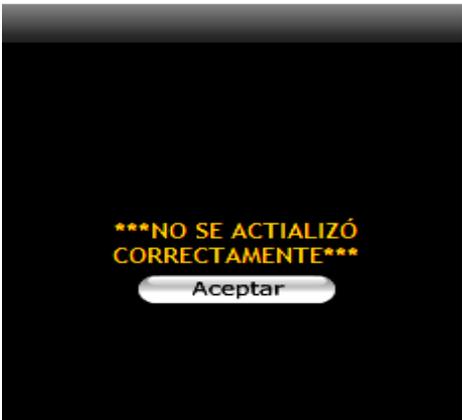
Precondición:	El usuario debe estar logeado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la notificación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para crear.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la notificación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>Al ingresar el código de la notificación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al presionar el botón crear nuevo aparecen los campos de textos para ingresar la información.</p>

		
2	<p>Ingresar un descripción de mensaje</p>	<p>El campo descripción de mensaje es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
3	<p>Guardar el registro de la notificación.</p>	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 

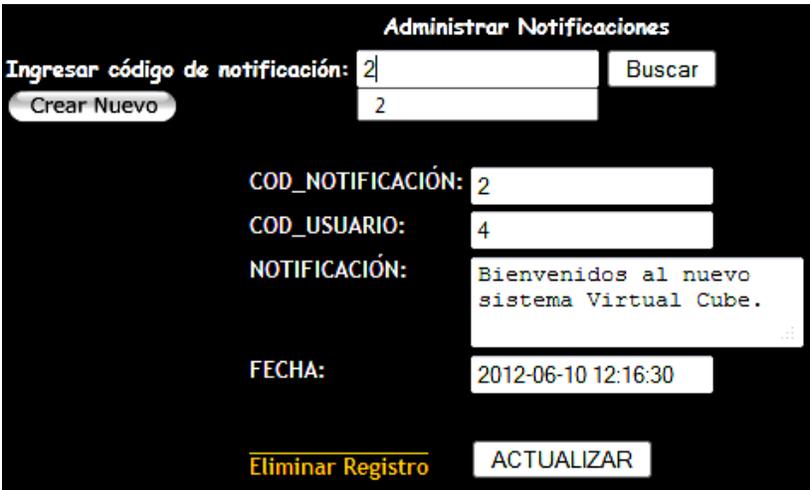
4	Guardar el registro de la notificación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y genera el siguiente mensaje:</p> 
---	---	--

Pruebas Caso de uso modificar notificación		
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la modificación de notificaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.	
Clases asociadas	Usuarios, usuarios_notificaciones, notificaciones	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la notificación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para modificar.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la notificación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	Al ingresar el código de la notificación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.

		
2	<p>Ingresar un descripción de mensaje</p>	<p>El campo descripción de mensaje es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
3	<p>Guardar el registro de la notificación.</p>	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 

4	Guardar el registro de la notificación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y genera el siguiente mensaje:</p> 
---	---	--

Pruebas Caso de uso eliminar notificación	
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la eliminación de notificaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Clases asociadas	Usuarios, usuarios_notificaciones, notificaciones
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la notificación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para eliminar.
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la notificación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.

N° Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>Al ingresar el código de la notificación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.</p> 
2	Ingresar un descripción de mensaje	<p>El campo descripción de mensaje es obligatorio cuando no es llenado genera este error.</p> 
3	Eliminar el registro de la notificación.	<p>Si existen conflictos al eliminar el registro en la base de datos genera el siguiente error.</p>

		
4	Eliminar el registro de la notificación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es eliminado y genera el siguiente mensaje:</p> 

6.2.2.4. PRUEBAS DEL MÓDULO DE EVALUACIÓN

Pruebas Caso de uso crear evaluación	
Objetivo Pruebas:	Probar el funcionamiento del flujo básico de la creación de evaluaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.
Clases asociadas	Usuarios, evaluación

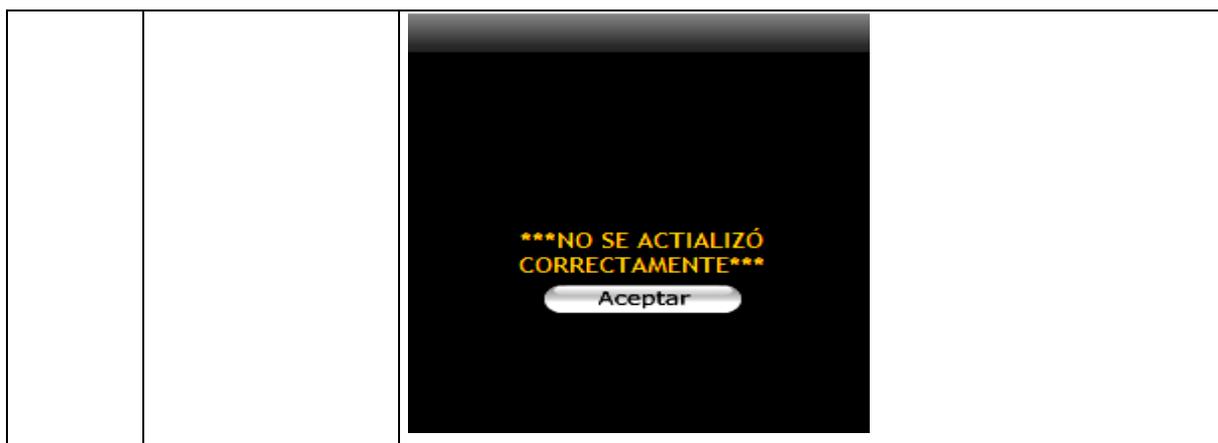
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la prueba:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la evaluación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para crear.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la evaluación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	<p>Al ingresar el código de la notificación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.</p>  <p>Al presionar el botón crear nuevo aparecen los campos de textos para ingresar la información.</p>

		<p style="text-align: center;">EVALUACIÓN</p> <p>USUARIO: <input type="text"/></p> <p>BLOQUE DE EXPERIENCIA: RELACIONES LOGICO MATEMATICAS <input type="text"/></p> <p>FECHA DE EVALUACIÓN: 12-07-03 06-38-42</p> <p>TRIMESTRE: PRIMER TRIMESTRE <input type="text"/></p> <p>NOTA: INICIALMENTE DESARROLLADO <input type="text"/></p> <p>RESPONSABLE: LORENA ORTIZ <input type="text"/></p> <p>OBSERVACIONES: <input type="text"/></p> <p style="text-align: right;">Eliminar Registro <input type="button" value="INSERTAR"/></p>
2	Guardar el registro de la Evaluación.	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 
3	Guardar el registro de la evaluación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y genera el siguiente mensaje:</p>



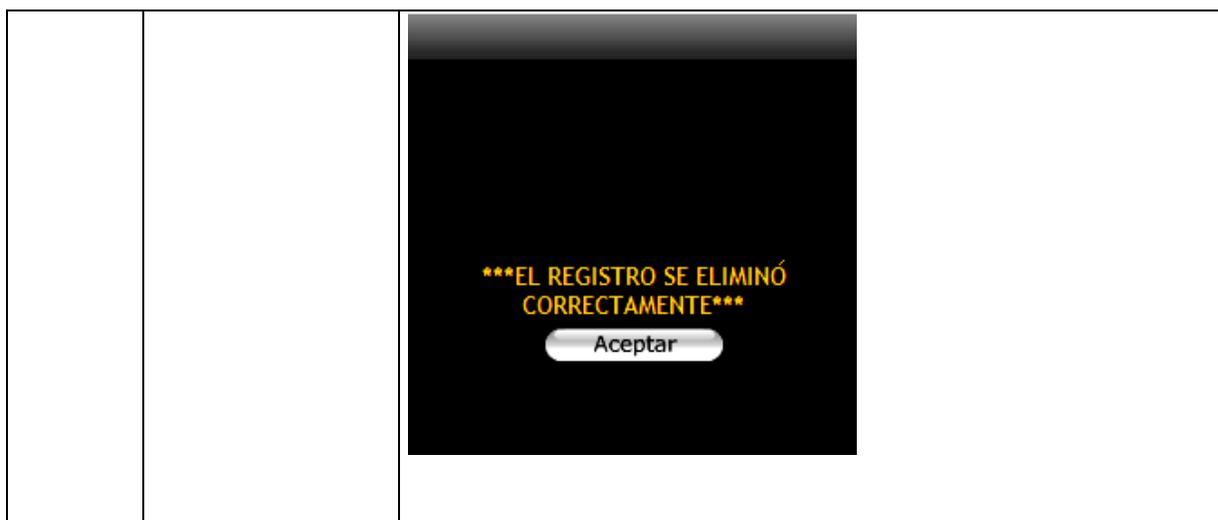
Pruebas Caso de uso modificar evaluación		
Objetivo	Probar el funcionamiento del flujo básico de la modificación de notificaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.	
Pruebas:		
Clases asociadas	Usuarios, evaluación	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la evaluación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para modificar.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la evaluación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	Al ingresar el código de la evaluación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.

		
2	<p>Guardar el registro de la evaluación.</p>	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 
3	<p>Guardar el registro de la evaluación.</p>	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y genera el siguiente mensaje:</p>

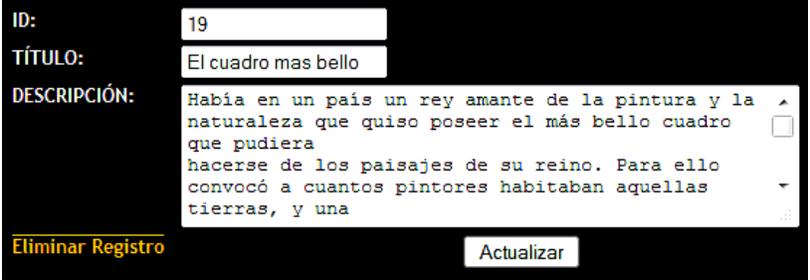
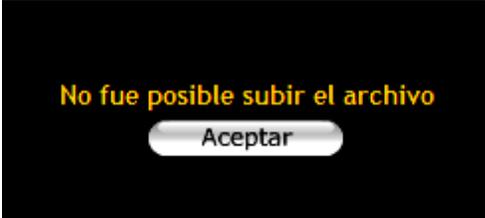


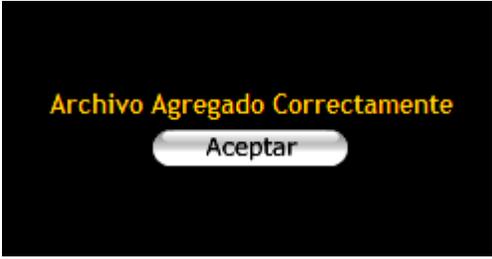
Pruebas Caso de uso eliminar evaluación		
Objetivo	Probar el funcionamiento del flujo básico de la eliminación de evaluaciones y de algunos flujos alternativos al caso de uso.	
Pruebas:		
Clases asociadas	Usuarios, evaluación.	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de la evaluación. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para eliminar.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos de la evaluación cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	Al ingresar el código de la evaluación presenta la información mediante una consulta a la base de datos.

		
2	Eliminar el registro de la evaluación.	<p>Si existen conflictos al eliminar el registro en la base de datos genera el siguiente error.</p> 
3	Eliminar el registro de la evaluación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es eliminado y genera el siguiente mensaje:</p>



Pruebas Caso de uso ingresar nuevo libro		
Objetivo	Probar el funcionamiento del flujo básico del ingreso de un libro y de algunos flujos alternativos al caso de uso.	
Pruebas:		
Clases asociadas	Usuarios, tbl_documentos	
Precondición:	El usuario debe estar logueado en el sistema	
Descripción de la pruebas:	Se ingresarán datos en el filtro de búsqueda y se efectuará la búsqueda de los libros existentes. Así mismo, se probará la funcionalidad de los procesos para el ingreso de un nuevo libro.	
Resultados Esperados:	Se muestra los datos del libro cuando se realice la búsqueda. Se muestran mensajes indicando el error correspondiente o indicando el correcto funcionamiento.	
Nº Prueba	Prueba a ejecutar	Resultado
1	Realizar una búsqueda de usuario.	Al escoger el libro presenta la información mediante una consulta a la base de datos.

		 <p>Al presionar el botón agregar libro aparecen los campos de textos para ingresar la información.</p> 
2	<p>Guardar el registro de la notificación.</p>	<p>Si existen conflictos al guardar en la base de datos genera el siguiente error.</p> 

3	Guardar el registro de la notificación.	<p>Si no existe conflictos con la base de datos el registro es ingresado y genera el siguiente mensaje:</p> 
---	---	--

6.3. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Las pruebas de integración buscan probar la combinación de las distintas partes de la aplicación para determinar si funcionan correctamente en conjunto. Esto es útil para ver como se comunican los servlets con las páginas de PHP.

Para estas pruebas de integración se utilizará la estrategia de integración ascendente.

Se procedió a probar grupos de módulos o subsistemas por unidad y luego el sistema completo, para determinar si cumple con los requerimientos del sistema.

Seguidamente, se muestra entre los principales procesos que fueron probados, los siguientes:

6.3.1. CREACIÓN DE UN USUARIO Y VALIDACIÓN DE CREDENCIALES.

La ejecución de la prueba usando la estrategia de integración ascendente, tomando los siguientes módulos: administración de usuarios y autenticación se muestra en la figura 6.12.

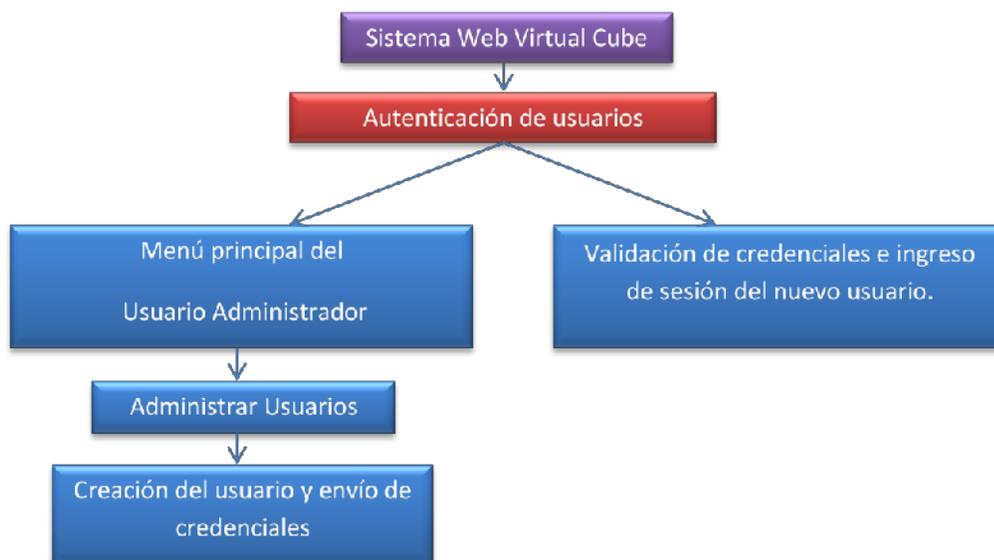


Figura 6.12. Diagrama de integración ascendente módulos de Autenticación de usuarios del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Se realizó el registro de los datos del usuario a través del módulo de administración de usuario, luego se validaron los datos a través del módulo de autenticación, los datos mostrados fueron los que se habían registrado, debido a que se toma correctamente los datos del nuevo usuario de la base de datos, lo que indica que la integración de los módulos: administración y autenticación funciona correctamente a continuación se muestra las pantallas.

CENTRO EDUCATIVO MARY BOSCHETTI

VIRTUAL CUBE

USUARIOS NOTIFICACIONES EVOLUCIONES FONDOS SERVIDORA

Inicio Mapa del Sitio Información del Sistema

Administrar Usuarios

Ingresar Usuario

USUARIO:

CONTRASEÑA:

PERFIL:

CATEGORIA:

REPRESENTANTE:

OBSERVACIONES:

NOMBRES:

APELLIDOS:

CÉDULA DE IDENTIDAD:

FECHA DE NACIMIENTO:

DOMICILIO:

TELEFONO:

CORREO ELECTRONICO:

autor: andy joshua
VIRTUAL CUBE v.2.0 2010-2011

Figura 6.13. Pantalla creación de nuevo usuario módulo de administración del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

CENTRO EDUCATIVO MARY BOSCHETTI

VIRTUAL CUBE

Inicio Mapa del Sitio Información del Sistema

Inicio de Sesión Normativas Contactenos

Ingreso de Usuario

Usuario:

Contraseña:

[Olvidó su contraseña...](#)

[Cambiar contraseña...](#)

Misión

Visión

autor: andy joshua
VIRTUAL CUBE v.2.0 2010-2011

Figura 6.14. Pantalla ingreso de usuario módulo de autenticación del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis



Figura 6.15. Pantalla ingreso de sesión del nuevo usuario módulo de autenticación del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

6.4. PRUEBAS DE USABILIDAD

Las pruebas tienen la finalidad de verificar que tan fácil de usar es el sistema Virtual Cube.

Las pruebas de usabilidad deben verificar aprendizaje (qué tan fácil es para los usuarios realizar tareas básicas la primera vez que tienen contacto con el sistema), eficiencia (una vez que los usuarios han aprendido algo del sistema, que tan rápido pueden llevar a cabo las tareas), manejo de errores (cuántos errores comete el usuario, que tan graves son éstos y que tan fácil es para el usuario recuperarse de ellos) y grado de satisfacción (que tan satisfactorio es usar el sistema).

Se realiza las pruebas de funcionalidad con los padres y alumnos del centro educativo Mary Boschetti con el objetivo de diagnosticar posibles falencias en el sistema web Virtual Cube.

6.5. RESULTADO DE LAS PRUEBAS

Las pruebas del sistema Web Virtual Cube, se llevaron a cabo en el transcurso de dos semanas, al principio de las cuales, se enviaron correos electrónicos con las instrucciones necesarias para llevar a cabo las pruebas y con una explicación de las expectativas del proceso.

Una vez transcurrido el tiempo, se recopiló la información obtenida y se realizaron las gráficas mostradas de la figura 6.16 a la figura 6.22. Cabe destacar que cada una de éstas fue evaluada en una escala de 1 a 5 siendo 1 “muy bajo” y 5 “muy alto”. En éstas se cuantificaron los siguientes atributos del sistema:

Amigable. Se refiere a la facilidad de interacción del sistema con el usuario sin tener que consultar un manual o ayuda en línea. (Ver figura 6.16).

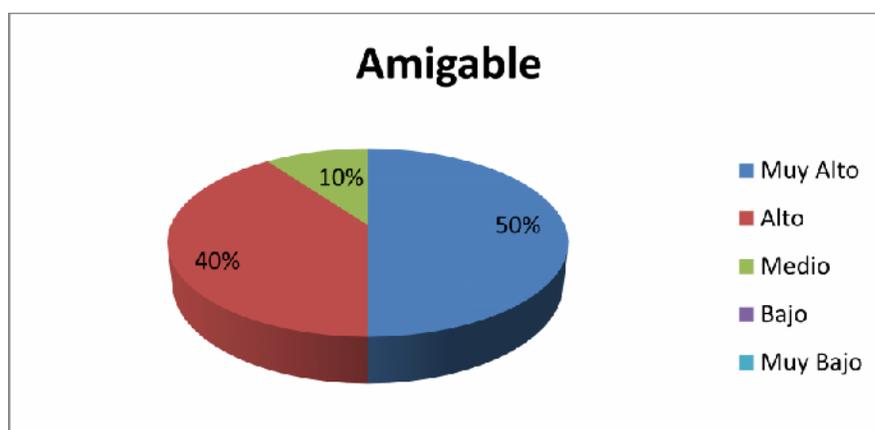


Figura 6.16. Diagrama de pastel resultado de pruebas (amigable) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Legibilidad. En esta prueba se evaluó el color de los textos, el contraste de los mismos con el del fondo y el tamaño de la fuente, que debe ser adecuado para su legibilidad por la mayoría de los usuarios. (Ver figura 6.17).

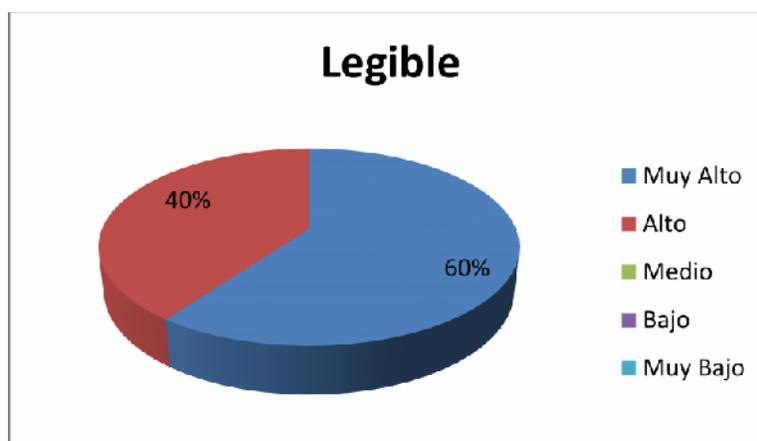


Figura 6.17. Diagrama de pastel resultado de pruebas (legible) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Eficiencia. Es cuando las tareas que se llevan acabo, pueden ser realizadas rápida y fácilmente. (Ver figura 6.18).



Figura 6.18 Diagrama de pastel resultado de pruebas (eficiente) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Satisfacción. Es que tan a gusto quedo una persona con las tareas realizadas en el sistema. (Ver figura 6.19).



Figura 6.19 Diagrama de pastel resultado de pruebas (satisfacción) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Reversibilidad. Es la capacidad de un sistema para permitir deshacer las acciones realizadas. (Ver figura 6.20.).

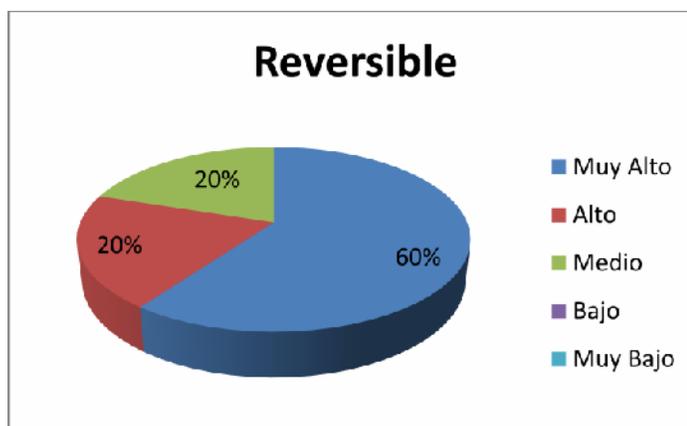


Figura 6.20. Diagrama de pastel resultado de pruebas (reversible) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Autonomía. Se refiere a que los usuarios deben tener el control sobre el sistema en todo momento. (Ver figura 6.21).

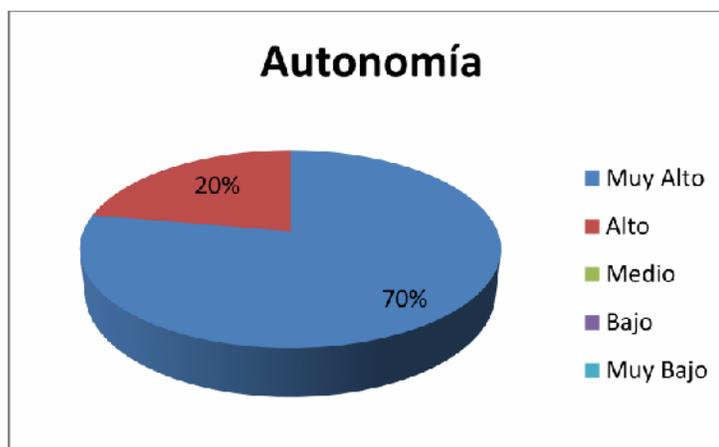


Figura 6.21. Diagrama de pastel resultado de pruebas (autonomía) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Interfaz Gráfica. Significa que tan placentero resulta la navegación en el sistema gracias a la interfaz gráfica. Esto incluye las imágenes, colores y posición de los elementos que conforman el sistema. (Ver figura 6.22).

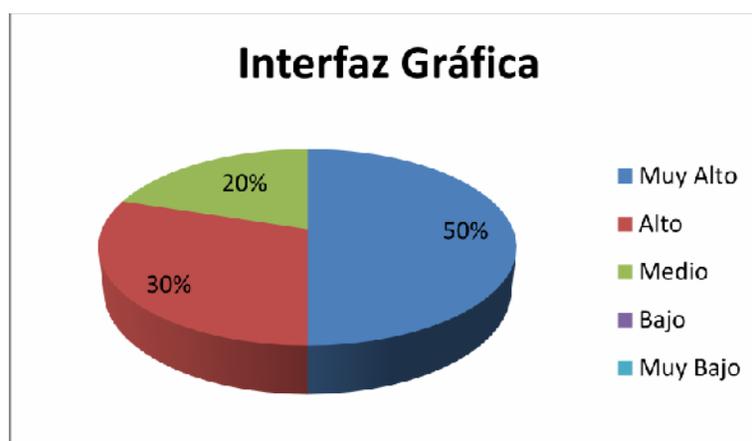


Figura 6.22 Diagrama de pastel resultado de pruebas (interfaz gráfica) del Sistema Web de Aprendizaje Virtual

Fuente: Autor de la Tesis

Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas al Sistema Web Virtual Cube, permite tener una idea clara de las pocas deficiencias del Sistema Web problemas que serán depurados y validados en la siguiente fase.

6.6. DEPURACIÓN DEL SISTEMA

Se lleva acabo la depuración de los elementos que causan los errores, también fueron depurados los componentes que no representan respuesta cuando son solicitados.

Los resultados obtenidos en las pruebas realizadas al Sistema Web Virtual Cube, demostraron que el sistema puede ser implementado en el Centro educativo Mary Boschetti de manera confiable.

CONCLUSIONES

- La ventaja más significativa del Sistema Web Virtual Cube es la utilización de entornos de realidad virtual que permite al alumno mejorar sus destrezas y ampliar su conocimiento en su hogar practicando las tareas.
- El Sistema Web Virtual Cube tiene la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje, proporcionando gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de formación.
- El Sistema Virtual Cube se basa en los ejes de desarrollo y bloques de experiencia los cuales surgen del perfil de desempeño y responden al enfoque de un currículo integrado y a los consensos obtenidos los cuales expresan el desarrollo de las capacidades básicas del niño.
- El eje de desarrollo personal contenido en el Sistema Web Virtual Cube constituye el núcleo integrador del desarrollo del alumno desde una perspectiva integral.
- El eje de conocimiento del entorno inmediato provee al alumno una ampliación creciente del ámbito de sus experiencias, optimizándolas para construir conocimiento y destrezas por medio del establecimiento del conocimiento del mundo circundante y la descentración afectiva e intelectual.
- El eje de expresión y comunicación integra la comunicación y expresión de experiencias, sentimientos y vivencias.

RECOMENDACIONES

Considerando que la propuesta pedagógica del centro educativo Mary Boschetti responde a un enfoque centrado en el niño y en la interdisciplinariedad de los lenguajes artísticos, para lo que es necesario las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda al docente incentivar al alumno mediante la utilización de los entornos virtuales los cuales permiten el desarrollo del interés y motivación que es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- Se recomienda que el docente instruya con ejemplos al utilizar los entornos virtuales con el fin de que el alumno se adapte y pueda lograr interacción y continua actividad intelectual, mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con el mismo, les atrae y mantiene su atención.
- Se recomienda que el docente permita al alumno navegar por los entornos de manera independiente ya que la constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del Sistema Web de aprendizaje a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.
- Se recomienda al docente o padre de familia instruir al alumno cuando cometa errores en los entornos virtuales ya que el aprendizaje a partir de los errores, el "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de

los usuarios permite a los alumnos conocer sus fallas justo en el momento en que se producen y generalmente los entornos virtuales les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos con esto se favorece a los procesos metacognitivos.

BIBLIOGRAFÍA:

REFERENCIAS DE LIBROS

- GIL RUBIO Javier, Creación de páginas web con PHP 4, Editorial McGraw Hill, Madrid 2001
- PEREZ LOPEZ Cesar, MySQL para Windows y Linux, Editorial Alfaomega, México 2004
- PEREZ LOPEZ Cesar, Administración de sitios y páginas web con Macromedia Dreamweaver 8, Editorial Alfaomega, México 2007
- HOINZER Steven, PHP Manual de referencia, Editorial McGraw Hill, México 2009
- BUYENS Jim, Aprenda desarrollo de base de datos, Editorial McGraw Hill, Madrid 2001
- LOPEZ QUIJADO José Domine PHP y MySQL. Programación dinámica en el lado del servidor, Editorial Ra-ma, Madrid 2007

- Ratschiller Tobias, Creación de aplicaciones web con PHP 4, Pearson Educación, S.A., 2000.
- Ullman, Larry, Guía de aprendizaje PHP, Pearson Educación, S.A., 2001.
- Pavón Puertas, Jacobo, Creación de un portal con PHP y MySQL, Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática, 2004.
- Glass, Michael K., Desarrollo web con PHP, Apache y MySQL, Anaya Multimedia-Anaya Interactiva, 2004.
- Stopford, Andrew, Proyectos profesionales con PHP, Anaya Multimedia-Anaya Interactiva, 2002.
- Baena Romero, Daniel, Flash dinámico, PHP, MySQL y XML, Anaya Multimedia-Anaya Interactiva, 2004.
- Pérez, César, Dreamweaver MX 2004: desarrollo de páginas web dinámicas con PHP y MySQL, Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática, 2004.
- Oriol Boira, Ricart, Programación de páginas web con Flash, PHP y MySQL, Ediversitas Multimedia, s.l., 2004.
- Clark, T. Michael, Photoshop 4: diseño gráfico y retoque fotográfico, Ra-Ma, Librería y Editorial Microinformática, 1998.

- BOOCH Grady, El lenguaje unificado de modelado UML, Editorial Addison Wesley, México 1999.
- RUMBAUGH James, El lenguaje unificado de modelado, Editorial Pearson Education, Madrid 2000.

REFERENCIAS DE INTERNET

- www.um.es/ead/red/M2/conferencia_onrubia.pdf
- www.usal.es/~teoriaeducacion/rev...04/n4_art_suarez.htm
- www.slideshare.net/.../entornos-virtuales-de-aprendizaje Estados Unidos