

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO QUE PERMITA OFRECER
CURSOS VIRTUALES EN LA EISI UTILIZANDO LA PLATAFORMA
MEIWEB.**

**LAURA MARCELA SALAZAR ORTÍZ
GEIDY JOHANNA SUÁREZ HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2011

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO QUE PERMITA OFRECER
CURSOS VIRTUALES EN LA EISI UTILIZANDO LA PLATAFORMA MEIWEB.**

AUTORES

**LAURA MARCELA SALAZAR ORTÍZ
GEIDY JOHANNA SUÁREZ HERNÁNDEZ**

**Trabajo de grado presentado como requisitos para optar al título de
INGENIERA DE SISTEMAS**

DIRECTOR DEL PROYECTO

**MANUEL GUILLERMO FLÓREZ BECERRA
Profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas, M.Sc**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2011

*A Dios todopoderoso, quien me ilumina
en cada etapa de mi vida.*

*A mis padres por apoyarme, quererme, estar conmigo en
todo momento, por sus consejos sus valores,
por la motivación constante y
por creer siempre en mí.*

*A mi hermana que siempre ha estado ahí
brindándome su apoyo, su alegría
y motivación para alcanzar
esta meta.*

*A mis amigos por los mil momentos
y experiencias compartidas que guardo en
el corazón y por su apoyo incondicional
en los momentos difíciles.*

*A mi amiga y compañera por ser como es
y enseñarme el valor de la amistad,
la confianza y el apoyo.*

Gracias

Laura M. Salazar

A mis padres por su amor incondicional y confianza en todo momento, en especial a mi madre que desde el cielo me acompaña y guía.

A mis hermanos por brindarme su amor, comprensión y apoyo en cada etapa de mi vida.

A mis amigos por estar a mi lado en los momentos difíciles apoyándome incondicionalmente, dándome ánimos para continuar y alcanzar esta meta.

A mi compañera y amiga con quien comparto el mérito de este logro por su comprensión y tolerancia.

Gracias

Geidy J. Suárez

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por permitirnos culminar esta etapa de nuestras vidas y por darnos la fortaleza necesaria para no desfallecer, permitiendo terminar satisfactoriamente nuestros estudios.

A **nuestras familias** que sin esperar nada a cambio, han sido guías en nuestro camino y así, forman parte de este logro que nos abre puertas inimaginables en nuestro desarrollo como profesionales.

A la **Universidad Industrial de Santander** por permitirnos hacer parte de su comunidad educativa y por contribuir con nuestra formación personal y profesional.

Al profesor y director de proyecto **MANUEL GUILLERMO FLÓREZ BECERRA** por su dedicación y compromiso con este proyecto.

Al ingeniero **OSCAR JAVIER ACELAS** por compartir sus conocimientos, experiencia y por su aporte desinteresado.

CONTENIDO

pág.

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN..... | 19 |
| 1. GENERALIDADES DEL PROYECTO | 20 |
| 1.1. Objetivos | 20 |
| 1.1.1. Objetivo general | 20 |
| 1.1.2. Objetivos específicos..... | 20 |
| 1.2. Justificación | 20 |
| 1.3. Impacto y viabilidad | 22 |
| 1.3.1. Impacto..... | 22 |
| 1.3.2. Viabilidad..... | 22 |
| 1.4. Alcance..... | 23 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 25 |
| 2.1. Educación virtual | 25 |
| 2.1.1. Componentes básicos de la educación virtual | 25 |
| 2.1.2. El modelo educativo en línea..... | 27 |
| 2.1.3. La efectividad de la enseñanza virtual | 27 |
| 2.1.4. Metodologías de educación virtual..... | 28 |
| 2.2. Tecnologías de la información y la comunicación (TICs) | 29 |
| 2.3. Lenguaje unificado de modelado uml..... | 30 |
| 2.4. Herramientas usadas en la aplicación | 31 |
| 2.4.1. PHP (<i>Hypertext Pre-Processor</i>)..... | 31 |
| 2.4.2. MySQL | 33 |
| 2.4.3. Apache | 33 |
| 2.5. Pruebas de software..... | 34 |
| 2.5.1. Pruebas funcionales | 34 |
| 2.5.2. Pruebas de desempeño..... | 34 |
| 2.5.3. Pruebas de carga | 35 |
| 2.5.4. Pruebas de seguridad..... | 35 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 2.6. | Metodología desarrollo de software | 35 |
| 2.6.1. | Análisis y especificación de requisitos | 36 |
| 2.6.2. | Diseño | 38 |
| 2.6.3. | Desarrollo | 38 |
| 2.6.4. | Pruebas | 39 |
| 2.6.5. | Implantación y capacitación | 39 |
| 2.6.6. | Documentación..... | 40 |
| 3. | DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA..... | 41 |
| 3.1. | Análisis y especificación de requisitos | 41 |
| 3.2. | Diseño | 42 |
| 3.3. | Desarrollo | 42 |
| 3.4. | Pruebas | 42 |
| 3.5. | Implantación y capacitación | 43 |
| 3.6. | Documentación..... | 43 |
| 4. | ESTUDIO DE AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES | 44 |
| 4.1. | Ambientes educativos virtuales..... | 44 |
| 4.1.1. | Moodle..... | 44 |
| 4.1.2. | Blackboard | 47 |
| 4.1.3. | Sakai | 48 |
| 4.2. | Casos de uso..... | 50 |
| 4.2.1. | Definición de actores | 52 |
| 4.2.2. | Casos de uso para el administrador | 53 |
| 4.2.3. | Casos de uso para el docente | 55 |
| 4.2.4. | Casos de uso para el estudiante..... | 61 |
| 4.3. | Análisis de requerimientos | 65 |
| 4.3.1. | Requisitos funcionales..... | 66 |
| 4.3.2. | Requerimientos técnicos | 70 |
| 4.3.3. | Factores de calidad de la herramienta software..... | 74 |
| 5. | DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE | 76 |
| 5.1. | Módulos integrados a la versión MeiWeb 4.1..... | 76 |
| 5.1.1. | Planificador..... | 76 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 5.1.2. | Herramientas..... | 79 |
| 5.1.3. | Preinscritos..... | 82 |
| 5.2. | Módulos a los cuales se les incluyeron procesos..... | 83 |
| 5.2.1. | Materias..... | 83 |
| 5.2.2. | Usuarios | 85 |
| 5.3. | Módulos a los cuales se realizaron modificaciones..... | 88 |
| 5.3.1. | Lanzadores..... | 88 |
| 5.3.2. | Directorios | 89 |
| 5.3.3. | Perfil | 89 |
| 5.4. | Adaptaciones..... | 90 |
| 6. | GUÍA PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE CURSOS EN AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES | 91 |
| 6.1. | Aspectos generales del curso | 91 |
| 6.1.1. | Elección de la asignatura..... | 91 |
| 6.1.2. | Objetivos generales del curso..... | 92 |
| 6.1.3. | Formato del curso..... | 92 |
| 6.1.4. | Intensidad horaria | 92 |
| 6.1.5. | Selección de contenidos..... | 93 |
| 6.1.6. | Requisitos mínimos de aprendizaje | 93 |
| 6.1.7. | Programa del curso | 93 |
| 6.2. | Organización del curso en el computador personal del docente | 95 |
| 6.2.1. | Crear la carpeta principal del curso | 95 |
| 6.2.2. | Crear un sistema de subcarpetas | 95 |
| 6.2.3. | Crear categorías..... | 96 |
| 6.3. | Planeador de clase | 97 |
| 6.4. | Creación del material didáctico | 98 |
| 6.4.1. | Aspectos generales para la elaboración de documentos | 98 |
| 6.4.2. | Creación del material didáctico..... | 103 |
| 6.4.3. | Creación de actividades | 103 |
| 6.4.4. | Creación de recursos multimedia..... | 104 |
| 6.5. | Elaboración del banco de preguntas..... | 105 |
| 6.6. | Diseño del sistema de evaluación..... | 106 |

| | | |
|------------|--|------------|
| 6.7. | Implementación del curso | 107 |
| 6.7.1. | Pruebas y validación del material didáctico de aprendizaje | 107 |
| 6.7.2. | Pruebas de funcionalidad | 107 |
| 6.8. | Elaboración de copias de seguridad del curso | 108 |
| 7. | APLICACIÓN DE LA GUÍA PARA CREACIÓN DE CURSOS VIRTUALES | 109 |
| 8. | SOCIALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA | 111 |
| 9. | CONCLUSIONES | 112 |
| 10. | RECOMENDACIONES | 113 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 114 |
| | ANEXOS | 118 |

LISTA DE FIGURAS

| | pág. |
|---|------|
| Figura 1. Componentes básicos del sistema de educación virtual | 25 |
| Figura 2. Funcionamiento de las páginas PHP. | 32 |
| Figura 3. Fases del modelo en cascada para el ciclo de vida del software. | 36 |
| Figura 4. Diagrama de casos de uso ingreso del administrador a la plataforma..... | 53 |
| Figura 5. Diagrama de casos de uso ingreso del administrador al módulo herramientas. 54 | |
| Figura 6. Diagrama de casos de uso ingreso del docente a la plataforma. | 56 |
| Figura 7. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al curso. | 57 |
| Figura 8. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al módulo planificador. | 58 |
| Figura 9. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al módulo herramientas..... | 60 |
| Figura 10. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante a la plataforma..... | 61 |
| Figura 11. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al curso..... | 62 |
| Figura 12. Diagrama de casos de uso ingreso de un estudiante al módulo planificador... 63 | |
| Figura 13. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al módulo participantes. | 64 |
| Figura 14. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al módulo herramientas. ... | 65 |
| Figura 15. Formato programa del curso. | 94 |
| Figura 16. Organización de archivos en la computadora. | 97 |

LISTA DE TABLAS

| | pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Elementos de casos de uso | 51 |
| Tabla 2. Actores de la plataforma MeiWeb | 52 |
| Tabla 3. Caso de uso ingreso del administrador a la plataforma..... | 53 |
| Tabla 4. Caso de uso ingreso del administrador al módulo herramientas. | 55 |
| Tabla 5. Caso de uso ingreso del docente a la plataforma..... | 56 |
| Tabla 6. Caso de uso ingreso del docente a un curso..... | 57 |
| Tabla 7. Caso de uso ingreso del docente al módulo planificador..... | 59 |
| Tabla 8. Caso de uso ingreso del docente a módulo herramientas. | 60 |
| Tabla 9. Caso de uso ingreso del estudiante a la plataforma. | 62 |
| Tabla 10. Caso de uso ingreso del estudiante al curso. | 63 |
| Tabla 11. Caso de uso ingreso de un estudiante al módulo planificador. | 63 |
| Tabla 12. Caso de uso ingreso del estudiante al módulo participantes. | 64 |
| Tabla 13. Caso de uso ingreso del estudiante al módulo herramientas. | 65 |
| Tabla 14. Requerimientos del administrador. | 66 |
| Tabla 15. Requisito RGC. 01 Configuración de la plataforma. | 66 |
| Tabla 16. Requisito RGC. 03 Creación de Cursos | 67 |
| Tabla 17. Requisito RGC. 06 Incluir módulo herramientas..... | 67 |
| Tabla 18. Requerimientos del estudiante. | 67 |
| Tabla 19. Requisito RGC. 09 Consultar información del docente..... | 68 |
| Tabla 20. Requisito RGC. 010 Consulta de Participantes | 68 |
| Tabla 21. Requisito RGC. 016 Permitir consulta de Planificador..... | 68 |
| Tabla 22. Requisito RGC. 017 Permitir consulta de Material del Curso. | 68 |
| Tabla 23. Requisito RGC. 021 Permitir consulta de Herramientas..... | 69 |
| Tabla 24. Requerimientos del docentes. | 69 |
| Tabla 25. Requisito RGC. 029 Gestión de Planificador..... | 70 |
| Tabla 26. Requisito RGC. 037 Gestión de Herramientas | 70 |
| Tabla 27. Requisito RGC. Gestión de Perfil | 70 |
| Tabla 28. Utilización de servicios en la plataforma MeiWeb..... | 73 |
| Tabla 29. Factores de calidad de herramienta software..... | 74 |

LISTA DE ANEXOS

| | pág. |
|--|------|
| Anexo. A Descripción de archivos..... | 118 |
| Anexo. B Base de datos | 123 |
| Anexo.C Formato Programa del Curso | 127 |

RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO QUE PERMITA OFRECER CURSOS VIRTUALES EN LA EISI UTILIZANDO LA PLATAFORMA MEIWEB.*

AUTORES: SALAZAR ORTÍZ Laura Marcela, SUÁREZ HERNÁNDEZ Geidy Johanna.**

PALABRAS CLAVES: Entornos Virtuales de Aprendizaje, MeiWeb, TIC, Plataforma, módulo.

DESCRIPCIÓN:

La incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TICs) en la educación está transformando el proceso de enseñanza - aprendizaje llevándolo al uso de nuevas técnicas donde el estudiante está tomando el control de su aprendizaje y el docente es solo un acompañante encargado de proporcionarle las herramientas necesarias para la construcción del conocimiento.

MeiWeb (Material Educativo Informático en la Web) es una plataforma educativa que integra diferentes herramientas de comunicación en un espacio virtual de aprendizaje, que permite involucrar de forma activa a estudiantes y docentes en el proceso educativo; ofreciendo un entorno colaborativo de trabajo, desarrollo de actividades compartidas e intercambio de conocimiento en tiempo real.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un módulo para la plataforma MeiWeb que permita la implementación de cursos virtuales en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, el cual contribuya al enriquecimiento intelectual de la comunidad brindando una alternativa de aprendizaje a través de la web. Para el desarrollo de éste fue escogido el modelo en cascada que facilita la planificación de cada una de las fases del ciclo de vida del software, en primer lugar se realizó el análisis a algunos ambientes educativos virtuales con el fin de identificar características principales que sirvieran de modelo para el diseño y desarrollo del nuevo módulo.

Con el fin de facilitar a los docentes el diseño y estructuración de contenidos se creó una guía que contiene los pasos a seguir a la hora de planear y desarrollar un curso en un ambiente educativo virtual, la cual posteriormente fue puesta a prueba con la realización del prototipo de un curso en un área de Ingeniería de Sistemas.

* Trabajo de investigación.

** Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: FLÓREZ BECERRA Manuel Guillermo.

SUMMARY

TÍTULO: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF A PROTOTYPE THAT OFFER VIRTUAL COURSES TO EISI USING THE PLATAFORM MEIWEB.¹

AUTHORS: SALAZAR ORTÍZ Laura Marcela, SUÁREZ HERNÁNDEZ Geidy Johanna.**

KEYWORDS Virtual Learning Environments, MeiWeb, TIC, Platform, Módulo.

DESCRIPCIÓN:

The incorporation of information and communication technologies (ICTs) in education is transforming the learning process - learning led, to the use of new techniques which the student is taking control of their learning, and the teacher is only responsible for providing the accompanying tools for knowledge construction.

MeiWeb (Computer Educational Material on the Web) is an educational platform that integrates different communication tools in a virtual learning space that allows to actively involving students and teachers in the educational process, providing a collaborative working environment, development shared activities and exchange of knowledge in real time.

This project aims to develop a module for MeiWeb platform that enables the implementation of online courses at the Systems and Computing Engineering School, which contributes to the intellectual enrichment of the community by providing an alternative learning through the web. For the development of it was chosen the waterfall model that facilitates the planning of each stage of software life cycle, first performed the analysis of some virtual learning environments in order to identify key features that serve as model for the design and development of the new module.

To provide teachers with the design and structuring of content is created a guide that provides steps to follow when planning and developing a course in a virtual learning environment, which was subsequently tested with the completion of prototype of a course in an area of Systems Engineering.

¹ Research Work

** Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: FLÓREZ BECERRA Manuel Guillermo.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la tecnología ha adquirido importancia en diferentes campos, uno de ellos es la educación; donde se ha convertido en una aliada de los procesos didácticos, siendo para los docentes una alternativa en la búsqueda de técnicas que faciliten la enseñanza de los contenidos y permitiendo al estudiante ser el protagonista de su aprendizaje. Esta contribución ha hecho que la educación en el país mejore su calidad y que se planteen nuevas formas de enseñanza las cuales sean accesibles por más sectores sociales con el fin de mejorar las condiciones de vida de nuestra sociedad.

El aprendizaje virtual es un modelo de educación en el cual las tecnologías de la información y comunicación (TICs), junto con otros elementos pedagógicos para la formación, capacitación y enseñanza se integran con el fin de dar soporte a las actividades curriculares y de investigación, brindando la oportunidad de comunicación, interacción e intercambio de información entre alumnos y docentes de forma dinámica a través de la red.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un módulo para la plataforma MeiWeb que permita la implementación de cursos virtuales en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Industrial de Santander, el cual contribuya al enriquecimiento intelectual de la comunidad brindando una alternativa de aprendizaje a través de la web.

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo general

Elaborar un módulo para la plataforma MeiWeb, creando un prototipo que permita la implementación de cursos virtuales, con el fin de ofrecer una alternativa de aprendizaje a la comunidad por medio de la web.

1.1.2. Objetivos específicos

- Obtener los requisitos necesarios para el diseño del módulo que permita la creación de cursos virtuales, mediante una investigación documental de algunas plataformas orientadas al aprendizaje en línea.
- Adaptar las funcionalidades existentes en la plataforma MeiWeb de acuerdo a los requisitos necesarios para la implementación de cursos virtuales tales como chat, correo, foros de debate, elementos de multimedia, planificador de actividades, entre otras.
- Implementar el prototipo de un curso en un área de la Ingeniería de Sistemas con el objetivo de aplicar la metodología establecida.
- Realizar la documentación necesaria para la creación de cursos virtuales, con el fin de brindar a los tutores una guía para la estructuración de los contenidos y a los estudiantes un manual para el uso adecuado.
- Socializar el módulo realizado con algunos docentes y estudiantes pertenecientes a la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática con la finalidad de dar a conocer la plataforma a la comunidad.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Las tecnologías de información y comunicación (TICs), entendidas como un conjunto de innovaciones tecnológicas, herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, se han involucrado en diversos campos de nuestra sociedad siendo la educación uno de ellos; en la cual mediante proyectos

liderados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) busca fortalecer su incorporación y uso por parte de instituciones educativas de educación superior; con el fin de consolidar y mejorar la calidad del sistema educativo en el país.

Ante esta perspectiva la mayoría de universidades han venido incorporado estrategias educativas basadas en procesos pedagógicos, tecnológicos e informáticos que les permita brindar a sus comunidades alternativas seguras y confiables que contribuyan al mejoramiento del nivel educativo. Es por esta razón y teniendo en cuenta que la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (EISI) de la Universidad Industrial de Santander (UIS), no cuenta con estas alternativas, se ha querido desarrollar el prototipo de un módulo para la plataforma MeiWeb a través del cual sea posible ofrecer a la comunidad cursos en línea que sirvan como alternativa de aprendizaje.

El uso de Aulas Virtuales es un complemento enriquecedor y no una sustitución del paradigma presencial que da la posibilidad de que cada individuo moldee su propia forma de aprendizaje a partir del acceso a contenidos globales, desarrollando su capacidad crítica, comunicativa y reflexiva, sin ataduras físicas o temporales (espacio y tiempo).

Los cursos virtuales ofrecidos a través de la plataforma MeiWeb serán de gran beneficio a la comunidad, ya que contarán con una amplia gama de funcionalidades a través de las cuales es posible diseñar diversas actividades educativas que proporcionen conocimientos, facilidad de interacción y comunicación entre los usuarios. Estos cursos servirán de apoyo tanto a la educación presencial brindando refuerzo a las temáticas tratadas en las aulas de clase y como a los temas de interés general.

1.3. IMPACTO Y VIABILIDAD

1.3.1. Impacto

La tecnología se ha convertido en un complemento a los procesos educativos, la interacción entre ella, el profesor y el estudiante están cambiando la visión que los autores tienen del proceso didáctico y está generando nuevas formas de aprendizaje en las cuales las herramientas tecnológicas adquieren un papel fundamental y donde los alumnos son los verdaderos protagonistas.

Es por esto que contar en nuestra comunidad universitaria con una plataforma a través de la cual se pueda ofrecer una alternativa de aprendizaje por medio de la web, permitirá a la universidad ofrecer cursos complementarios a las carreras presenciales ofrecidas y así estar a la altura de el resto de universidades del país en las cuales la enseñanza virtual es un campo ampliamente explorado.

El ser una herramienta orientada a la web traerá varios beneficios como fácil acceso; será posible acceder a la plataforma desde cualquier ordenador conectado a internet sin importar la posición geográfica en la que se encuentre. El servidor en el que será implementada ofrece disponibilidad permanente lo cual es de gran importancia así los contenidos podrán ser asequibles en cualquier momento.

1.3.2. Viabilidad

Hoy en día la educación enfrenta un desafío ante las nuevas necesidades que surgen en una sociedad globalizada, en donde la tecnología juega un papel importante como método de aprendizaje, es por eso que intenta apoyarse cada vez más en herramientas interactivas de enseñanza que permite a las instituciones educativas acceder y mejores recursos para la formación de entornos virtuales.

Este proyecto es viable, ya que su finalidad es brindarle a la comunidad una manera de fácil aprendizaje, en donde contamos con un servidor sistemas.uis.edu.co en donde se encuentra implementada la plataforma MeiWeb

la cual nos permitirá desarrollar en ella un módulo para la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, el cual le permita a los docentes elaborar diversos tipos de curso y diseñar actividades que constituyan verdaderas técnicas de aprendizaje para un mejor desempeño profesional de los estudiantes, al igual este cual contará con un entorno agradable, activo y participativo en donde se intensifique el trabajo colaborativo y grupal, a través de las múltiples posibilidades que brinda la plataforma como la construcción de materiales audiovisuales o multimediales.

La viabilidad económica de este proyecto se ve reflejada en el tiempo y los costos dedicados por parte del director y los estudiantes, incluyendo el valor de las licencias y al uso de otros recursos informáticos necesario para el buen desarrollo, para ello se tienen disponibles los componentes de hardware y software necesarios para diseñar del prototipo, puesto que se cuenta con un servidor de alta disponibilidad, ajustándose al presupuesto de la escuela, con personal capacitado para brindar soporte a los usuarios y la tecnología informática para llevar a cabo los objetivos propuestos.

1.4. ALCANCE

El alcance de este proyecto permitirá analizar algunas plataformas de aprendizaje virtual implantados en la sociedad actual, enfocándose en las características generales y la adaptación de la tecnología en la educación virtual, en donde incluye herramientas muy valiosas como la comunicación, evaluación y autoevaluación, con el fin de alcanzar una formación de alta calidad.

Con base en el estudio preliminar se pretende crear un módulo para la plataforma MeiWeb, que permita la creación de cursos virtuales ofreciendo una alternativa de aprendizaje a la comunidad; en el cual se establecerá una metodología que facilite a los docentes la creación de una estrategia didáctica para la estructuración de los contenidos y actividades.

El lenguaje de programación al que se recurrirá para el desarrollo de este módulo será PHP, puesto que la plataforma MeiWeb está realizada en dicho lenguaje y esto facilitara la integración. El prototipo estará orientado a la web y será ejecutado en el servidor de la escuela de ingeniería de sistemas e informática o de MeiWeb.

Las pruebas que se realizaran a este módulo estarán medidas según la efectividad, la eficiencia y el aprovechamiento, con el fin de comprobar que se cumplan los requisitos obtenidos en la metodología de la creación de los cursos virtuales.

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se presentaran algunos conceptos necesarios para la correcta interpretación de este proyecto.

2.1. EDUCACIÓN VIRTUAL

La educación virtual también conocida como *e-learning* es una estrategia educativa donde los alumnos y profesores no están en el mismo espacio físico, pero a través del uso intensivo de las nuevas tecnologías, estructuras operativas flexibles y métodos pedagógicos altamente eficientes en el proceso enseñanza-aprendizaje, permiten que las condiciones de tiempo, espacio, ocupación o edad de los estudiantes no sean factores limitantes o condicionantes para el aprendizaje.

2.1.1. Componentes básicos de la educación Virtual

Los principales elementos que componen este sistema innovador de educación son:

Figura 1. Componentes básicos del sistema de educación virtual



Fuente: <http://www.uv.mx/univirtual/recursos/guiaestudiante/images/componentes.jpg>

El **estudiante**, es el eje central del quehacer educativo y en función del cual se estructura el proceso de aprendizaje. De hecho, el curso se diseña a partir de las características particulares de los estudiantes a los que va a ir dirigido.

Su papel como estudiante no se debe limitar a cumplir con las actividades planeadas, sino a ir más allá del conocimiento que ahí se presenta. Se requiere una mezcla de flexibilidad, persistencia y trabajo arduo.

El **facilitador**, es el personal académico o profesor que acompaña al estudiante durante todo su proceso de aprendizaje, proporcionándole las herramientas necesarias para la construcción de conocimientos. Sus principales funciones son: dar seguimiento y retroalimentación a las actividades del estudiante, motivarlo y resolver las dudas relacionadas con el contenido del curso que pudieran presentarse durante el proceso.

Los **compañeros**, son los que favorecen el aprendizaje colaborativo al realizar las diversas actividades grupales que se señalan en el curso. Los compañeros de estudio ofrecen al estudiante la oportunidad de intercambiar información, comentarios y opiniones relacionados con los contenidos del curso o incluso sobre temas de interés general.

El **material de estudio**, son los documentos que contienen información de la materia de estudio, diseñados para que el estudiante interaccione significativamente con ellos por medio de actividades que inducen la comprensión, la retención, la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas. Son presentados en diferentes formatos.

El **Personal de apoyo**, Es personal altamente capacitado que brinda orientación permanente a los estudiantes en aspectos relacionados con dudas tecnológicas, académicas y administrativas. Dependiendo de las características del programa, dicho personal puede ser contactado por medios electrónicos y/o telefónicamente.

2.1.2. El modelo educativo en línea

En la educación virtual el aprendizaje está centrado en el alumno y su participación activa en la construcción de conocimientos le asegura un aprendizaje significativo.

En la modalidad basada en Internet se definen los contenidos y actividades para un curso partiendo de la estrategia didáctica diseñada por el profesor. El alumno realiza su proceso de aprendizaje a partir de dichos contenidos y actividades, pero sobre todo, a través de su propia motivación por aprender, de la interacción con otros compañeros y de la guía y asesoría de su profesor.

El alumno de la educación virtual aprende de forma más activa pues no sólo recibe la instrucción del profesor, sino que aprende a través de la búsqueda de información, la autor reflexión y las diversas actividades que realiza de manera individual y colaborativa.

2.1.3. La efectividad de la enseñanza virtual

La pregunta de si la enseñanza virtual es tan efectiva como la enseñanza presencial para el logro de resultados de aprendizaje, continuará siendo objeto de debates e investigaciones durante mucho tiempo.

Según Phipps y Merisotis (1999) la mayoría de los estudios indican que los resultados de aprendizaje que se obtienen utilizando tecnologías para enseñar a distancia son similares a los que se obtienen mediante la enseñanza tradicional. También comentan que de acuerdo con resultados de muchas investigaciones, la tecnología no es un factor tan importante para el aprendizaje como la naturaleza de las tareas o actividades, las características del alumno, la motivación o la preparación académica del instructor. Sin duda todos estos factores son muy importantes pero no se puede desmeritar la importancia de la tecnología y de los

contenidos multimedia, que permiten que casi todos los sentidos trabajen durante el aprendizaje².

Palloff y Pratt (2001), dos especialistas en el tema de educación virtual, comentan que su experiencia de trabajo con la enseñanza en-línea ha cambiado significativamente la manera como se acercan a los alumnos en una clase presencial; ya no centran su trabajo docente en exposiciones orales de los contenidos de los libros; ahora asumen que los estudiantes pueden leer estos contenidos, y por lo tanto conciben la clase como un espacio para estimular el trabajo colaborativo y autónomo.

2.1.4. Metodologías de educación virtual

La metodología responde al cómo enseñar y aprender. Y en cada modelo de educación virtual se destaca la metodología como base del proceso. A continuación se desatacan tres métodos más sobresalientes: el método sincrónico, asincrónico y aula virtual – presencial.

- El método **sincrónico** es aquel en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a virtual no se sienta aislado. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el NetMeeting de Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.
- El método **asincrónico**, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea. Requiere necesariamente de

² Colaboradores de Wikipedia. *Educación virtual* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010 [fecha de consulta: 20 de febrero del 2010] Disponible en <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Educaci%C3%B3n_virtual&oldid=34203479>.

un lugar físico y lógico (como un servidor, por ejemplo) en donde se guardarán y tendrá también acceso a los datos que forman el mensaje. Es más valioso para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesario por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, www., textos, gráficos animados, audio, CDs interactivos, video, cassettes etc.

- El tercer método es la unión de ambos (asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva. Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios. Es mucho más efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia. Estimula la comunicación en todo el momento e instante.

La asincronía es una de las facilidades y ventajas de la educación virtual porque no obliga a que todos tengan que estar al mismo tiempo, se acomoda a los horarios y disponibilidades de cada uno. A la larga esta asincronía se puede convertir en sincronía, porque una diferencia de un día no es mucho para permanecer en contacto e intercambiar ideas. Cuando se contacta por teléfono se corre el riesgo de no encontrar a la otra persona, cuando se busca el encuentro físico se dificulta la organización para coordinar a todos, pero cuando el medio es virtual siempre existirá una oportunidad durante el día para verificar y contestar el mensaje, con lo cual se hace casi imposible el corto circuito.

2.2. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TICs)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC o NTIC para Nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación) agrupan los elementos y las

técnicas utilizadas en el tratamiento y la transmisión de las informaciones, principalmente de informática, internet y telecomunicaciones³.

Con una rapidez impensada las Tecnologías de la Información y Comunicación son cada vez más, parte importante de nuestras vidas. Este concepto que también se llama Sociedad de la información, se debe principalmente a un invento que empezó a formarse hace unas cuatro décadas: Internet.

Todo se gestó como parte de la Red de la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (ARPANET) creada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América, pensada para comunicar los diferentes organismos del país. Sus principios básicos eran: ser una red descentralizada con múltiples caminos entre dos puntos, y que los mensajes estuvieran divididos en partes que serían enviados por caminos diferentes. La presencia de diversas universidades e institutos en el desarrollo del proyecto hizo que se fueran encontrando más posibilidades de intercambiar información. Se crearon los correos electrónicos, los servicios de mensajería y las páginas web. Pero no es hasta mediados de la década de los noventa -cuando ya había dejado de ser un proyecto militar- que se da la verdadera explosión de Internet. Y a su alrededor todo lo que conocemos como Tecnologías de la información y comunicación

2.3. LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO UML

Es un lenguaje gráfico de modelado que a través de diagramas permite especificar y describir los métodos o procesos que componen un sistema software. Cuenta con varios tipos de diagramas útiles en el desarrollo de software los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas, estos se pueden clasificar en tres grupos: los diagramas de estructura; que enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado, los diagramas de

³ Colaboradores de Wikipedia. *Tecnologías de la información y la comunicación* [en línea]. Wikipedia, La enciclopedia libre, 2010 [fecha de consulta: 5 de mayo del 2010]. Disponible en <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Tecnolog%C3%ADas_de_la_informaci%C3%B3n_y_la_comunicaci%C3%B3n&ol did=36741983>.

comportamiento; que hacen énfasis en lo que debe suceder en el sistema modelado y los diagramas de interacción; que son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatizan sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado.

Dentro de los diagramas de comportamiento encontramos los diagramas de casos de uso, estos son usados para especificar la funcionalidad y representar los comportamientos generales del sistema mediante la interacción con los usuarios y/o otros sistemas.

2.4. HERRAMIENTAS USADAS EN LA APLICACIÓN

2.4.1. PHP (*Hypertext Pre-Processor*)

Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (*server-side scripting*) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, entre otras tareas. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución del PHP compatible con todos los navegadores.

Figura 2. Funcionamiento de las páginas PHP.



Fuente: www.desarrolloweb.com/

Características

- Es un lenguaje multiplataforma.
- Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.

2.4.2. MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multi-hilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente, es el gestor más usado en el mundo de software libre debido a su gran rapidez y facilidad de uso gracias a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Principales Características

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
2. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc.).
3. Gran portabilidad entre sistemas.
4. Soporte a grandes bases de datos con hasta 32 índices por tabla.
5. Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.
6. Es multiusuario
7. Múltiples motores de almacenamiento permitiendo al usuario escoger el que sea más adecuado para cada tabla de la base de datos

2.4.3. Apache

Es un servidor web HTTP de código abierto, flexible, rápido y eficiente desarrollado dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la *Apache Software Foundation*.

Entre sus características se destacan:

- Multiplataforma

- Modular, puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- Bases de datos de autenticación y negociado de contenido
- Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para la solución de los mismos.
- Extensible, gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

2.5. PRUEBAS DE SOFTWARE

Son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software, se usan para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad. Estas se integran dentro de las diferentes fases del ciclo de vida del software.

2.5.1. Pruebas Funcionales

Se denominan pruebas funcionales a las pruebas de software que tienen por objetivo probar que los sistemas desarrollados, cumplan con las funciones específicas para los cuales han sido creados.

A este tipo de pruebas se les denomina también pruebas de comportamiento o pruebas de caja negra, ya que no enfocan su atención a como se generan las respuestas del sistema, básicamente el enfoque de este tipo de prueba se basa en el análisis de los datos de entrada y en los de salida.

2.5.2. Pruebas de Desempeño

Permiten analizar y evaluar las características del software relacionadas con:

- **Tiempo de Respuesta:** es el intervalo de tiempo que transcurre entre la solicitud de un usuario al sistema y la respuesta de este último.
- **Throughput:** es la tasa a la cual el sistema puede atender las peticiones.

- **Capacidad:** Máxima cantidad de trabajo útil que se puede realizar por unidad de tiempo.

2.5.3. Pruebas de carga

Son importantes cuando los sistemas deberán soportar un gran volumen de usuarios o transacciones concurrentes, permiten verificar y validar el desempeño de un elemento de un sistema bajo diferentes condiciones de carga:

- Número de usuarios
- Número de transacciones
- Se utilizan simulaciones de cargas de trabajo promedio y pico dentro de los niveles normales.

2.5.4. Pruebas de seguridad

Estas pruebas son a nivel de aplicación y de sistema. A nivel de aplicación verifica que un actor solo pueda acceder a las funciones y datos que su usuario tiene permitido, a nivel sistema verificar que solo los actores con acceso al sistema y a la aplicación están habilitados para accederla.

Estas pruebas garantizan que los usuarios estén restringidos a funciones específicas o su acceso este limitado únicamente a los datos que está autorizado a acceder, que solo aquellos usuarios autorizados a acceder al sistema son capaces de ejecutar las funciones del sistema.

2.6. METODOLOGÍA DESARROLLO DE SOFTWARE

Una metodología para el desarrollo de software son los procesos a seguir sistemáticamente para idear, implementar y mantener un producto de software desde que surge la necesidad hasta que se cumple el objetivo para el cual fue creado.

Un modelo de desarrollo de software que requiere planificación sencilla y alto grado de calidad sin necesidad de personal altamente calificado es el modelo en cascada en el cual las etapas del ciclo de vida del software son ordenadas

rigurosamente de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Las fases seguidas por el modelo en cascada secuencial o puro para el ciclo de vida del software y tenidas en cuenta para el desarrollo del proyecto son:

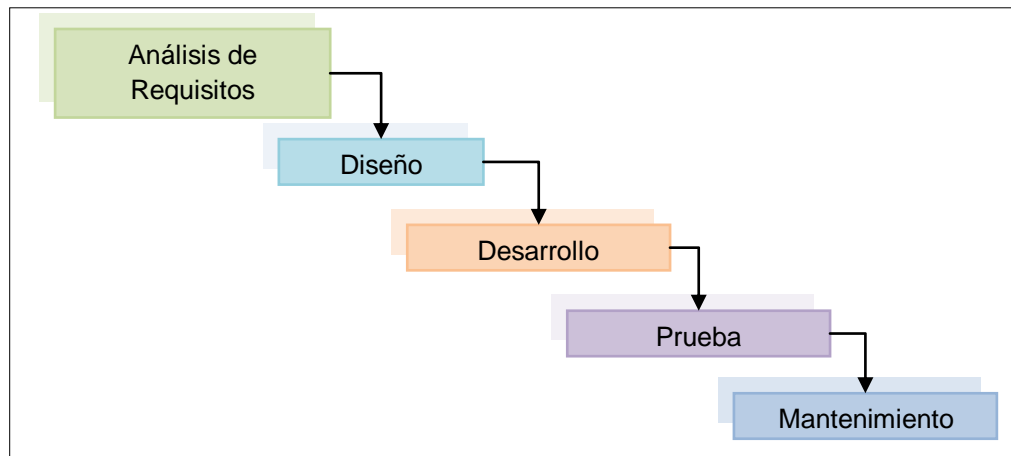


Figura 3. Fases del modelo en cascada para el ciclo de vida del software.

2.6.1. Análisis y especificación de requisitos

En esta fase se analizan las necesidades de los usuarios finales, se identifican las funciones necesarias para satisfacer estas necesidades y para determinar qué objetivos debe cumplir. Desde el punto de vista conceptual, las actividades correspondientes al tratamiento de los requisitos son:

- Obtener requisitos.
- Analizar requisitos.
- Documentar requisitos.
- Verificar los requisitos.
- Validar los requisitos.

La **especificación de requisitos** del software genera un documento con una descripción completa de las necesidades y funcionalidades del sistema que será desarrollado, describiendo el alcance del sistema y la forma en cómo hará sus funciones.

Clasificación de los requerimientos

El clasificar requerimientos es una forma de organizarlos, hay requerimientos que por sus características no pueden ser tratados iguales,

- **Funcionales:** son los que el usuario necesita que efectúe el software.
- **No funcionales:** son los requisitos que imponen restricciones al diseño o funcionamiento del sistema (tal como requisitos de funcionamiento, estándares de calidad, o requisitos del diseño).
- **Requerimientos externos:** a qué se debe atener el sistema o software con respecto a su entorno: compatibilidad con otros sistemas, adecuación a determinadas leyes, entre otros.

Características que deben cumplir los requerimientos

- ⤴ **Actual:** el requerimiento no debe volverse obsoleto con el paso del tiempo.
- ⤴ **Cohesión:** el requerimiento debe dirigirse a solo una única cosa.
- ⤴ **Completo:** el requerimiento debe estar completamente declarado en un único lugar, sin información faltante.
- ⤴ **Consistente:** el requerimiento no debe contradecir ningún otro requerimiento y debe ser completamente consistente con toda la documentación.
- ⤴ **Correcto/necesario:** el requerimiento debe cumplir con la necesidad declarada por los interesados en el sistema/software.
- ⤴ **Factible/viable:** el requerimiento debe poder ser implementado.
- ⤴ **No ambiguo:** el requerimiento debe estar concisamente declarado. Debe expresar hechos objetivos, no opiniones subjetivas. Debe poder ser interpretado de una única manera.

- ⋈ **Obligatorio:** el requerimiento debe representar una característica definida por el grupo interesado en el desarrollo del sistema/software, su ausencia no puede ser reemplazada.
- ⋈ **Observable externamente:** el requerimiento debe especificar una característica observable externa o experimentable por el usuario del producto.
- ⋈ **Verificable/demostrable:** La implementación del requerimiento debe poder ser resuelta en alguno de estos cuatro métodos: inspección, análisis, demostración o prueba.

2.6.2. Diseño

Esta fase se enfoca en cuatro atributos distintos del sistema: la estructura de los datos, la arquitectura del software, el detalle procedimental y la caracterización de la interfaz.

El Diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el Software, enfocando los dominios de datos y el comportamiento desde el punto de vista de la Implementación. Debe incluir todos los requisitos descritos en la fase anterior y ser una guía fácil de leer y entender para los que construyan el código, realizan pruebas y mantienen el Software.

Este proceso exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de diseño, metodología sistemática y una revisión exhaustiva.

En esta fase se debe realizar el diseño de:

- Entradas y salidas del sistema
- Base de datos
- Procesos
- Interfaces de usuario
- Programación

2.6.3. Desarrollo

Es la fase de programación o implementación donde se crea el código fuente, haciendo uso de prototipos así como pruebas y ensayos para corregir errores.

Durante esta etapa se realizan las tareas de programación; que consiste esencialmente, en llevar a código fuente todo lo diseñado en la fase anterior. Esta tarea es realizada siguiendo por completo los lineamientos impuestos en el diseño y en consideración siempre a los requisitos funcionales y no funcionales especificados en la primera etapa.

Mientras se programa el software se realizan también tareas de depuración, esto consiste en ir liberando el código de errores factibles (de semántica, sintáctica y lógica); al depurar la lógica se presenta solapamiento con la fase siguiente, ya que es necesario realizar pruebas unitarias; claro es que no todos los errores serán encontrados en la etapa de programación, habrán otros que se encontrarán durante las etapas subsiguientes. La aparición de algún error funcional (mala respuesta a los requerimientos) eventualmente puede llevar a retornar a la fase de diseño antes de continuar la codificación.

2.6.4. Pruebas

Consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación de requisitos. Una técnica es probar por separado cada módulo del software, y luego probarlo de forma integral, para así llegar al objetivo. En general hay dos grandes formas de organizar un área de pruebas, la primera que esté compuesta por personal inexperto y que desconozca el tema de pruebas, la segunda conformada por programadores con experiencia, personas que saben sin mayores indicaciones en qué condiciones puede fallar una aplicación y que pueden poner atención en detalles que personal inexperto no consideraría.

2.6.5. Implantación y capacitación

Implantación

En esta fase se pone en producción el software luego de terminada la etapa de pruebas, es la fase con más duración y más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto.

Durante la explotación del software pueden surgir cambios, bien para corregir errores o bien para introducir mejoras.

Capacitación

En esta fase una vez instalado el software se da a conocer a los usuarios, este proceso se puede hacer a través de manuales, ayudas del programa, capacitación en línea o presencial. La capacitación está determinada por los roles que cada usuario tenga en el sistema.

2.6.6. Documentación

En la documentación se entrega información acerca del funcionamiento del programa que permita el correcto uso y aprovechamiento. Dependiendo de la persona a que vaya dirigida la documentación está incluirá las funciones básicas o información más técnica.

Aunque es difícil establecer las características de la documentación si es importante especificar:

- 1 Tipo de documentación a entregar (manual de usuario, otro tipo de manuales)
- 2 Idioma
- 3 Tipo de información que debe contener el manual (funciones y procedimientos principales, preguntas frecuentes, problemas frecuentes)
- 4 Número de ejemplares y formato de entrega.

3. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto fue escogida como metodología de desarrollo de software el modelo en cascada; puesto que permite definir desde el principio del proceso los requerimientos del sistema, además facilita la planificación de cada una de las fases del ciclo de vida del software. En este capítulo se presentara un seguimiento de las actividades desarrolladas en cada una de las fases propuestas.

3.1. ANÁLISIS Y ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

En esta primera fase fueron seleccionados tres ambientes educativos virtuales (Moodle, Sakai y Blackboard), a los cuales se les realizo un estudio que permitió identificar características comunes, ventajas y desventajas, las cuales dan una visión general de las principales condiciones que debe cumplir un sistema orientado a ofrecer aprendizaje en línea.

En base a las características presentes en cada una de las plataformas se identificaron aspectos comunes y de gran importancia que sirvieron de soporte en la selección y catalogación de los requisitos con los cuales debe cumplir la plataforma MeiWeb para ofrecer educación en línea. Luego de esto se realizo un estudio detallado de la versión 4.1 del MeiWeb que estaba en producción, con el fin de conocer la estructura y así definir los parámetros de diseño para las nuevas funcionalidades.

Una vez realizado el estudio de la plataforma se observo que el sistema está dividido por módulos facilitando la implementación de nuevas aplicaciones y la modificación o actualización de las ya existentes. En cuanto a las librerías se analizó sus funciones y la manera en que definen las variables; igualmente se observo la estructura de la base de datos, detallando las relaciones existentes entre las tablas y los módulos a los que pertenece cada una de ellas.

3.2. DISEÑO

En esta fase se realizó el diseño del prototipo basado en los requerimientos y las demás especificaciones obtenidas en la fase de análisis de requisitos, definiendo la estructura de los datos, tareas del usuario, procedimientos e interfaces de los nuevos módulos a implementar; así como la adaptación a los ya existentes.

3.3. DESARROLLO

En esta fase se realizó la implementación de nuevos módulos (Planificador, Herramientas y Preinscritos), incorporación y adaptación de funcionalidades a los ya existentes atendiendo a las especificaciones descritas en la fase anterior y a los parámetros establecidos por el grupo MeiWeb para nuevos desarrollos.

3.4. PRUEBAS

Una vez terminada la fase anterior, se procede a realizar las pruebas necesarias para garantizar a los usuarios la confiabilidad y estabilidad del software, para ello se tienen en cuenta una serie de pautas estipuladas por el administrador del sistema.

Inicialmente se entrega al administrador de la plataforma las nuevas funcionalidades para que sean revisadas y evaluadas; una vez comprobado el cumplimiento de los requisitos son incorporadas al servidor de prueba (<http://delfin.uis.edu>) donde en colaboración de un grupo de estudiantes son puestas en funcionamiento con el fin de detectar posibles errores o ajustes, los cuales son reparados y probados nuevamente.

De esta forma, con las pruebas de verificación se corrobora que las funciones implementadas cumplen con los objetivos estipulados al inicio del proyecto, en las pruebas de integración realizadas en el proceso de unificación se enlazaron todos los módulos que la componen y se comprobó la compatibilidad y funcionalidad de la interfaz, con las pruebas de validación se verifico el rendimiento, robustez, resistencia y seguridad del sistema.

3.5. IMPLANTACIÓN Y CAPACITACIÓN

Esta es la etapa final del desarrollo del sistema, la cual se basa en verificar el software, darlo a conocer a los usuarios y construir los archivos necesarios para su uso. Inicialmente se toman los resultados obtenidos en las etapas anteriores con el fin de garantizar la adecuación de la plataforma y su fácil manejo; a partir de esto se llega al resultado final y se procede a buscar que el hardware cumpla con los requisitos necesarios para la implementación y así dar por terminado el producto logrando a cabalidad los objetivos propuestos. Sin embargo es necesario mantener el sistema siempre al día ya que la implantación es un proceso de constante evolución.

Luego de tener el sistema terminado con las nuevas funcionalidades, implementadas y verificadas, los responsables de la plataforma se encargaran de dar a conocer los nuevos servicios que esta ofrece por medio de una capacitación dirigida a los usuarios del sistema en donde se garantiza el perfecto funcionamiento, utilidad y el fácil manejo.

3.6. DOCUMENTACIÓN

Para el cumplimiento de esta fase se realizaron los manuales de usuario correspondientes a los perfiles existentes en la plataforma en los cuales se explica las funcionalidades disponibles para cada uno de los tipos de usuario.

4. ESTUDIO DE AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES

Teniendo en cuenta la metodología de desarrollo de software propuesta y su primera fase análisis y especificación de requisitos, inicialmente se realizó un estudio a algunos ambientes educativos virtuales (Moodle, Sakai y Blackboard), donde fue posible identificar características comunes, ventajas y desventajas, que dan una visión general de las principales condiciones con las cuales debe cumplir un sistema orientado a ofrecer aprendizaje en línea.

4.1. AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES

4.1.1. Moodle



Moodle es un entorno de aprendizaje dinámico modular orientado a objetos, desarrollado y diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista, es de uso y distribución libre, utiliza código abierto, (Open Source), permite la organización y administración de cursos en línea y sitios web, funciona en cualquier ordenador en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos, facilita la copia, modificación y el uso.

Características generales

- Permite la Gestión de Perfiles de Usuario.
- Permite almacenar cualquier dato que se desee sobre el alumno o profesor, no solo los que aparecen por defecto.
- Facilidad de Administración.
- Cuenta con un panel de control el cual le permite monitorear el correcto funcionamiento y configuración del sistema.
- Compatible con otros formatos (SCORM, IMS, entre otros), lo que permite empaquetar y transportar la organización de un curso, a otra plataforma.
- Permite realizar exámenes en línea, es decir publicar una lista de preguntas dentro de un horario establecido y recibir las respuestas de los alumnos.

- Permite la presentación de cualquier contenido digital y documentación en línea.
- Se puede publicar todo tipo de contenido multimedia como texto, imagen, audio y video para su uso dentro de Moodle como material didáctico.
- Permite la utilización de las salas de conversación y chat.
- Permite la reutilización de cursos.
- Brinda la posibilidad de trabajar en grupo sin desplazarse.
- Permite que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.
- Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).
- Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, y compatible.
- La instalación es sencilla requiriendo una plataforma que soporte PHP y la disponibilidad de una base de datos. Moodle tiene una capa de abstracción de bases de datos por lo que soporta los principales sistemas gestores de bases de datos.
- Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies cifradas, etc.
- Cuenta con retroalimentación en algunas actividades (evaluaciones, foros, entre otras).
- Tiene una comunidad diversa de usuarios y hablado más de 75 idiomas.
- Ofrece la facilidad de compartir recursos o materiales.
- Permite la colaboración de varios profesores para el diseño de los cursos.
- Posibilita la disposición permanente de los contenidos.
- Facilita la comunicación.
- Brinda flexibilidad en cuanto a los horarios y los lugares para trabajar.

Ventajas principales

A continuación se detallaran de forma resumida las principales ventajas que presenta Moodle:

- **Interoperabilidad:** permite usar un lenguaje web popular como PHP y MySQL como base de datos, es posible ejecutarlo en los diversos entornos para los cuales están disponibles estas herramientas tales como Windows, Linux, Mac, etc.
- **Escalable:** se adapta a las necesidades que aparecen en el transcurso del tiempo independiente del tipo de empresa en el cual será usado.
- **Personalizable:** se puede modificar de acuerdo a los requerimientos específicos de una institución o empresa. Por defecto incluye un panel de configuración en donde permite activar o desactivar muchas de sus funcionalidades.
- **Económico:** es un sistema gratuito, su uso no implica el pago de licencias u otro mecanismo de pago.
- **Seguro:** implementa mecanismos de seguridad a lo largo de su interfase, tanto en los elementos de aprendizaje como de evaluación.
- **Pedagógicamente flexible,** aunque Moodle promueve una pedagogía constructivista social, es factible usarlo con otros modelos pedagógicos.
- Permite realizar un seguimiento y monitoreo sobre el alumno o estudiante a nivel funcional.

Desventajas

- Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo del diseño de las instrucciones.
- Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor desempeño.
- Falta mejorar su interfaz de una manera más sencilla.
- Es necesario contar con un programador en PHP para su administración y programación personalizada.

4.1.2. Blackboard



Es una compañía de software que dentro de su línea de productos cuenta con un sistema para administrar aprendizaje en línea que permite desarrollar, gestionar y entregar materiales educativos a través de la Web. Recientemente fue fusionada con WebCT, compañía que ofrece un sistema comercial de aprendizaje virtual online y actualmente está siendo usada a nivel mundial por diversas instituciones relacionadas con la educación.

Características generales

- Asegura la integración de otros sistemas *Learning Management System* (LMS) a la plataforma tales como *Sakai* y *Moodle*. Esto es, desde una sola interfaz de entrada, se puede acceder a los cursos inscritos en las diferentes plataformas.
- Puede complementarse con aplicaciones para redes sociales, tales como *Facebook* y *Scholar*, así como con *Safe Assign*, ésta última para el control del plagio.
- El uso de un sistema para el almacenamiento de objetos de aprendizaje (repositorio), asegura un manejo de los recursos educativos que se encuentran dentro de los entornos para la enseñanza y el aprendizaje.
- La nueva interfaz de usuario hace que la experiencia de aprendizaje sea flexible.
- Permite a los participantes de un curso decidir cuál es el momento más apropiado para llevar a cabo los procesos de aprendizaje.
- Ofrece opciones flexibles para la creación y calificación de prácticas, exámenes virtuales, foros de discusión, portafolios y diarios de trabajo, entre otras.
- Para la distribución de contenidos cuenta con herramientas como las bibliotecas de medios o los enlaces web que facilitan la entrega de contenidos y de documentos a los grupos de estudiantes, estableciendo criterios para su divulgación.

- Para la comunicación en tiempo real, posee sistemas como el chat o salas de conversación y también se pueden integrar otros sistemas para crear videoconferencias en vivo.
- Para la comunicación asincrónica se cuenta con sistemas de correo o mensajería, los espacios para foros, blogs y diarios.
- Posee plantillas y configuraciones por defecto para cursos proporcionando uniformidad, moldes para cursos pedagógicamente sólidos.
- Permite inscripciones fáciles, manejadas individualmente o a través de procesos de lotes o automatizados.
- Infraestructura de derechos, para controlar permisos en el proceso de gestión de curso.
- Permite mover y copiar contenidos, archivos y Unidades de Aprendizaje dentro de las áreas de contenido del curso y entre cursos.
- Ofrece calendario y agenda, así como funcionalidad de avisos.
- Permite almacenar, usar y compartir preguntas a lo largo de estimaciones y cursos.

Ventajas

- Permite llevar informes de rendimiento que brinda la plataforma donde es posible observar, de manera detallada el avance de los estudiantes y a partir de los resultados observados, brindar información de retorno y reorientación oportuna.
- Permite un ambiente fácil de aprendizaje, flexibilidad pedagógica y una amplia gama de servicios que enriquecen el aprendizaje en línea.
- Posee una plataforma robusta y escalable.

4.1.3. Sakai



Es un sistema para la administración y gestión de procesos de aprendizaje en línea, LMS (*Learning Management System*).

Básicamente, es un sistema integrado de aplicaciones ubicadas en una computadora con características de servidor.

Características generales

- Controla y da seguimiento al proceso de aprendizaje.
- Permite administrar recursos, materiales y actividades de formación.
- Ofrece servicios de comunicación como chat, correo, foros de debate, y anuncios, accesos y generación de informes.
- Ofrece herramientas organizativas como: agenda y programación del curso.
- Cuenta con un gestor de contenidos permitiendo anexar archivos, realización de exámenes y de trabajos.
- Ofrece herramientas de planificación, calificaciones, grupos, glosario, matrices, plantillas e informes.

Ventajas

- Sakai ha sido construida con arquitectura Java, un lenguaje de programación poderoso, seguro y de gran productividad.
- La plataforma es de “fuente libre y código abierto”.
- Sakai es una plataforma adaptable, interoperable, confiable y escalable para el aprendizaje y la colaboración.

Desventajas

- Los desarrolladores de Sakai no han logrado implementar herramientas como: blogs, enlaces a la web, wikis, entre otros.
- No posee el respaldo y el soporte necesarios para asegurar escalabilidad, seguridad y permanencia en la red.
- No ha sido probada totalmente, aún se encuentra en la fase de prueba.

4.2. CASOS DE USO

Un caso de uso es una secuencia de transacciones que son desarrolladas por un sistema en respuesta a un evento que inicia un actor sobre el propio sistema. Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas. Los diagramas muestran la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo, por ejemplo la relación y la generalización son relaciones.

Los diagramas de casos de uso se utilizan para ilustrar los requerimientos del sistema al mostrar cómo reacciona una respuesta a eventos que se producen en el mismo. En este tipo de diagrama intervienen algunos conceptos nuevos: un actor es una entidad externa al sistema que se modela y que puede interactuar con él; un ejemplo de actor podría ser un usuario o cualquier otro sistema. Las relaciones entre casos de uso y actores pueden ser las siguientes:

- Un actor se comunica con un caso de uso.
- Un caso de uso extiende otro caso de uso.
- Un caso de uso usa otro caso de uso

Relaciones de Casos de Uso

Las tres relaciones principales entre los casos de uso son soportadas por el estándar UML, el cual describe notación gráfica para esas relaciones.

Inclusión

Es una forma de interacción, un caso de uso dado puede "incluir" otro. El primer caso de uso a menudo depende del resultado del caso de uso incluido. Esto es útil para extraer comportamientos verdaderamente comunes desde múltiples casos de uso a una descripción individual.

Extensión

Es otra forma de interacción, un caso de uso dado, (la extensión) puede extender a otro. Esta relación indica que el comportamiento del caso de uso extensión puede ser insertado en el caso de uso extendido bajo ciertas condiciones.

Generalización


En la tercera forma de relación entre casos de uso, existe una relación generalización/especialización. Un caso de uso dado puede estar en una forma especializada de un caso de uso existente. Esto se asemeja al concepto orientado a objetos de sub-clases, en la práctica puede ser útil factorizar comportamientos comunes, restricciones al caso de uso general, descríbelos una vez, y enfréntate a los detalles excepcionales en los casos de uso especializados.

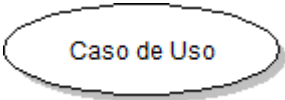

Se utiliza los diagramas de caso de uso para representar algunos de los requerimientos más importantes que debe cumplir el sistema, además se presentan como un complemento al análisis del modelado del proceso de negocio.

Definición de elementos

El objetivo de los caso de uso es presentar los distintos requisitos funcionales que se esperan de un sistema y como se relaciona con el entorno. A continuación se hace una descripción de los elementos que componen un diagrama de caso de uso.

Tabla 1. Elementos de casos de uso

| ELEMENTO | SÍMBOLO | DESCRIPCIÓN |
|----------|---|--|
| Actor |  | Rol que juega un usuario en la plataforma. |

| | | |
|-------------------------------|---|--|
| Caso de uso |  | Tarea específica que realiza tras un orden de algún agente externo. Puede ser una petición de un actor o la invocación de otro caso de uso |
| Relación de asociación |  | Muestra que el actor está desarrollando el caso de uso al cual está relacionado. |

4.2.1. Definición de actores

La plataforma MeiWeb cuenta con una serie de actores, los cuales realizan diferentes actividades

Tabla 2. Actores de la plataforma MeiWeb

| USUARIO | DESCRIPCIÓN | ACTIVIDADES QUE REALIZA |
|----------------------|--|--|
| Administrador | Se encarga del mantenimiento de la plataforma MeiWeb | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Configuración de módulos ◦ Configuración de usuarios ◦ Configuración de cursos ◦ Aplicar reinicio de semestre ◦ Definir parámetros ◦ Cambiar docentes de grupos |
| Docente | Se encargan del desarrollo de asignaturas | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Crear, modificar, reemplazar, activar, desactivar archivos. ◦ Realizar comentarios a los estudiantes ◦ Calificar actividades y evaluaciones ◦ Crear foros, salas de chat entre otras ◦ Enviar correos. ◦ Crear alumnos de prueba. ◦ Cambiar al estudiante líder del grupo de trabajo |
| Estudiante | Forma parte de un curso en línea | <ul style="list-style-type: none"> ◦ Enviar y responder actividades y evaluaciones ◦ Responder foros ◦ Enviar mensajes privados ◦ Participar de la sala de chat ◦ Adjuntar documentos |

4.2.2. Casos de uso para el administrador

El administrador es el usuario de la herramienta software encargado de velar por el buen funcionamiento de la misma.

Ingreso del administrador a la plataforma

Figura 4. Diagrama de casos de uso ingreso del administrador a la plataforma

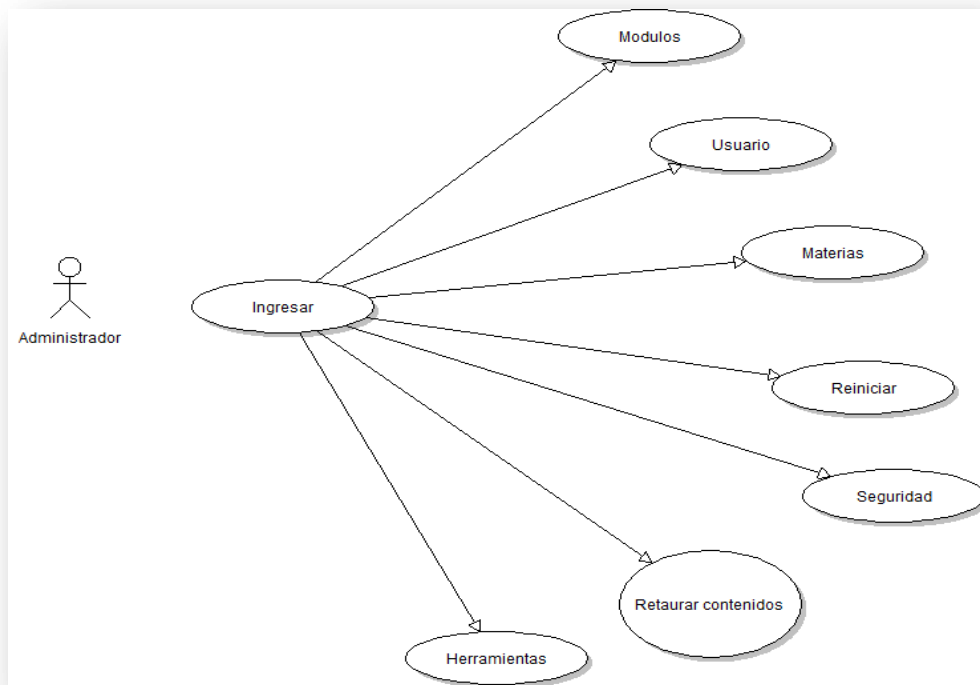


Tabla 3. Caso de uso ingreso del administrador a la plataforma

| | |
|------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del administrador a la plataforma |
| Descripción: | Permite al actor ingresar a la plataforma, mostrando las funcionalidades correspondientes a su perfil. |
| Actores: | Administrador |
| Precondiciones: | El actor debe estar registrado en el sistema. |

Flujo Normal:

1. El actor ingresa el nombre de usuario.
2. El actor ingresa la contraseña.
3. El sistema comprueba la validez de los datos.
4. El sistema muestra la interfaz con las funcionalidades del perfil correspondiente.

Flujo Alternativo:

El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos avisa al actor de ello permitiendo la corrección.

Pos Condiciones:

El actor accede a las funcionalidades correspondientes a su perfil

Ingreso del administrador al módulo herramientas

Figura 5. Diagrama de casos de uso ingreso del administrador al módulo herramientas.

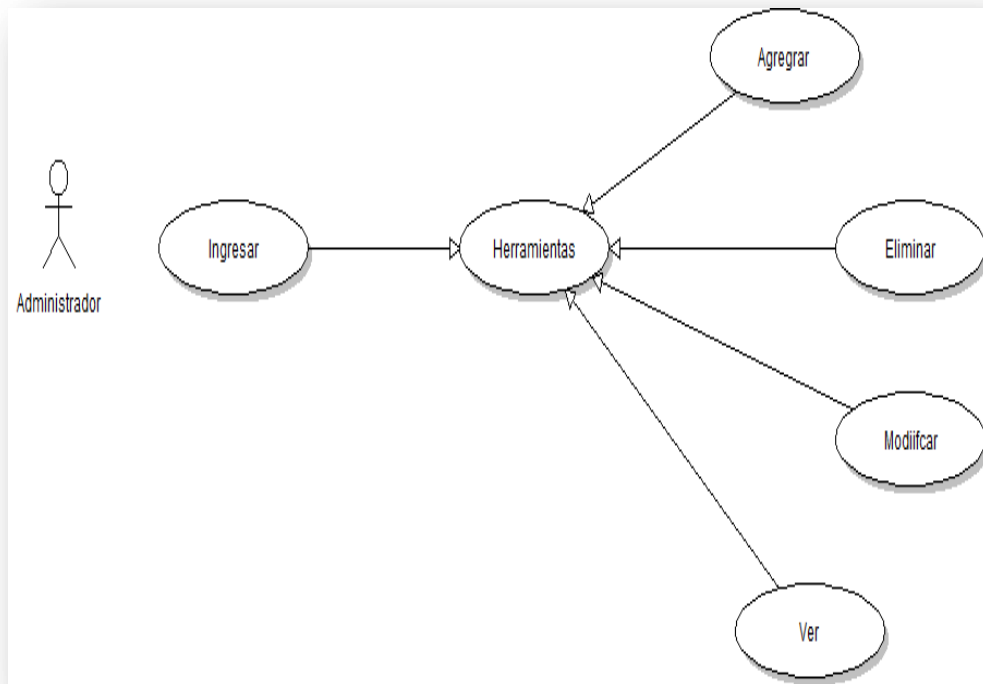


Tabla 4. Caso de uso ingreso del administrador al módulo herramientas.

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del administrador al módulo herramientas |
| Descripción: | Permitir al actor ingresar al módulo herramientas. |
| Actores: | Administrador y profesores con permisos de administrador. |
| Precondiciones: | El actor debe haberse identificado en el sistema. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none">1. El actor Ingresar al módulo herramientas.2. El actor agrega una herramienta.3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.4. El actor consulta, edita y elimina la herramienta.5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. |
| Flujo Alternativo: | El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, avisa al actor de ello permitiendo la corrección. |
| Pos Condiciones: | El actor tiene acceso al módulo de herramientas. |

4.2.3. Casos de uso para el docente

El docente es el usuario encargado de la construcción del curso, creación de estudiantes y calificación del mismo.

Ingreso del docente a la plataforma

Figura 6. Diagrama de casos de uso ingreso del docente a la plataforma.

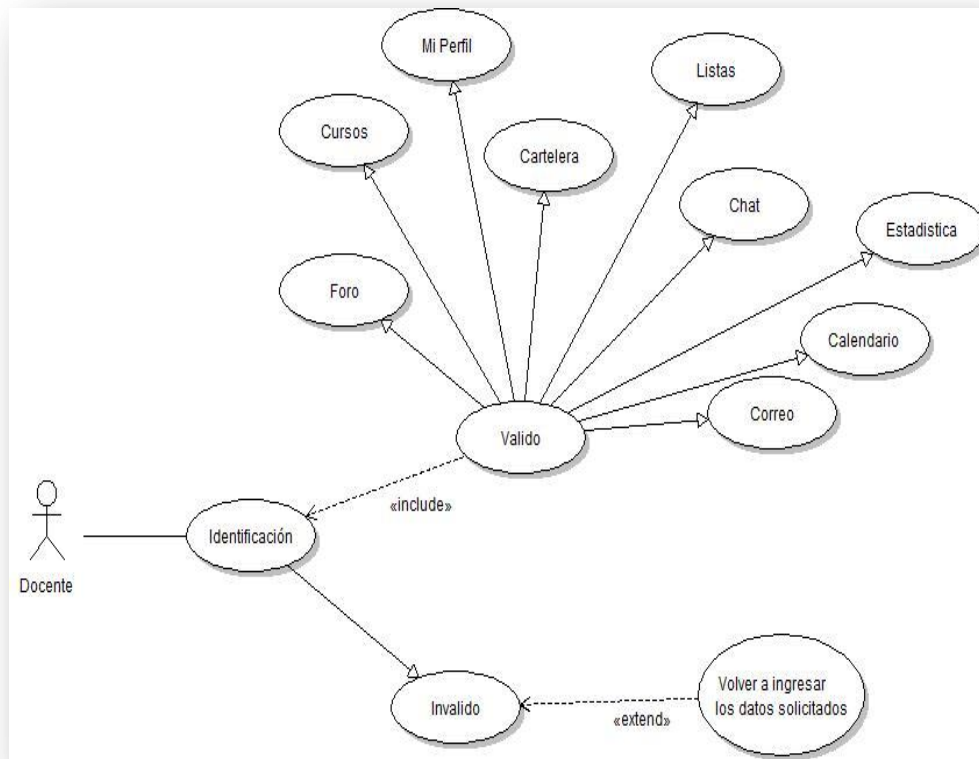


Tabla 5. Caso de uso ingreso del docente a la plataforma.

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del docente a la plataforma |
| Descripción: | Permite al actor ingresar a la plataforma, mostrando las funcionalidades correspondientes a su perfil. |
| Actores: | Docentes Registrados |
| Precondiciones: | El actor debe estar registrado en el sistema |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el nombre de usuario. 2. El actor ingresa la contraseña. 3. El sistema comprueba la validez de los datos. 4. El sistema muestra la interfaz con las funcionalidades del perfil correspondiente. |
| Flujo Alternativo: | El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos avisa al actor de ello permitiendo la corrección. |

Pos Condiciones:

El actor accede a las funcionalidades correspondientes a su perfil

Ingreso del docente al curso

Figura 7. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al curso.

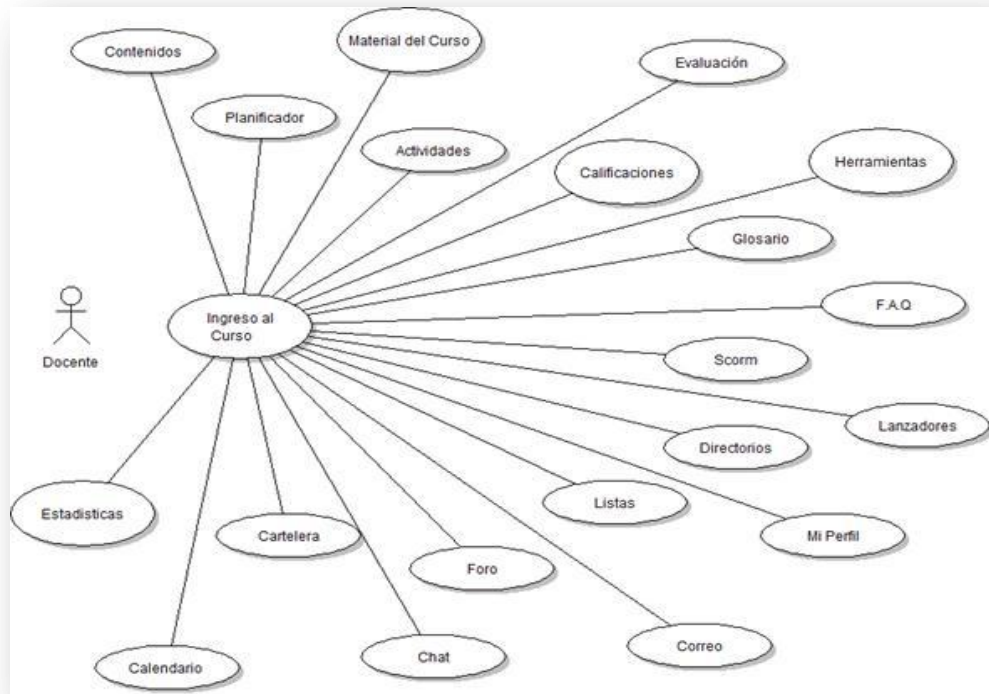


Tabla 6. Caso de uso ingreso del docente a un curso.

| | |
|------------------------|---|
| Nombre: | Ingreso del docente a un curso |
| Descripción: | Este caso de uso permite al actor ingresar a los cursos que está a cargo, en donde aparecerán las funcionalidades necesarias para la realización del curso. |
| Actores: | Docentes registrados y a cargo de un grupo. |
| Precondiciones: | El actor debe tener a cargo un grupo. |

Flujo Normal:

1. El actor selecciona un curso a cargo.
2. El sistema consulta la información del curso seleccionado.
3. El sistema muestra la interfaz con las funcionalidades del curso en la pantalla.
4. El actor agrega, modifica y elimina información del curso.
5. El sistema valida y almacena los datos.
6. El actor puede seleccionar otro curso a cargo.

Flujo Alternativo:

No aplica

Pos Condiciones:

El actor tiene acceso a la información y funcionalidades del curso al cual ha ingresado.

Ingreso del docente al módulo planificador

Figura 8. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al módulo planificador.

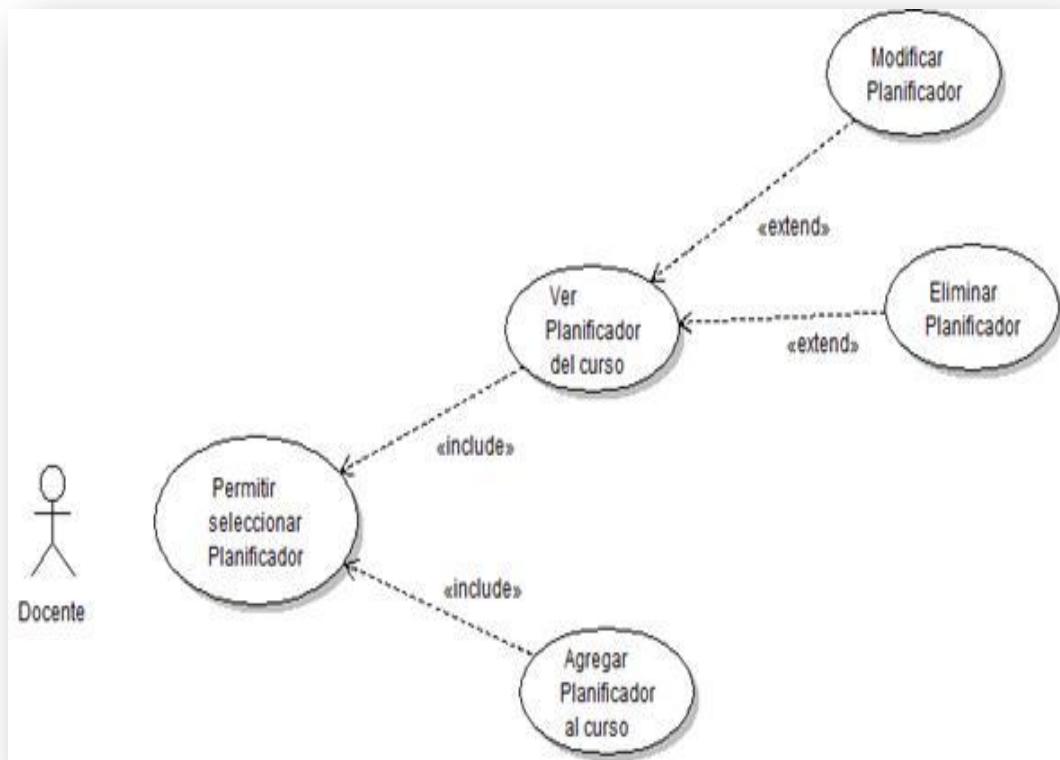


Tabla 7. Caso de uso ingreso del docente al módulo planificador.

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | Ingreso del docente al módulo Planificador |
| Descripción: | Permite al actor ingresar al módulo planificador del curso en el cual se encuentra. |
| Actores: | Docentes Registrados y a cargo de un grupo. |
| Precondiciones: | El actor debe tener a cargo un grupo. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none">1. El actor ingresar al módulo planificador.2. El actor agrega el planificador al grupo.3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena.4. El actor consulta, modifica y elimina el planificador.5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. |
| Flujo Alternativo: | El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, avisa al actor de ello permitiéndole que los corrija. |
| Pos Condiciones: | El actor con un grupo a cargo tiene acceso al módulo planificador. |

Ingreso del docente al módulo herramientas

Figura 9. Diagrama de casos de uso ingreso del docente al módulo herramientas.

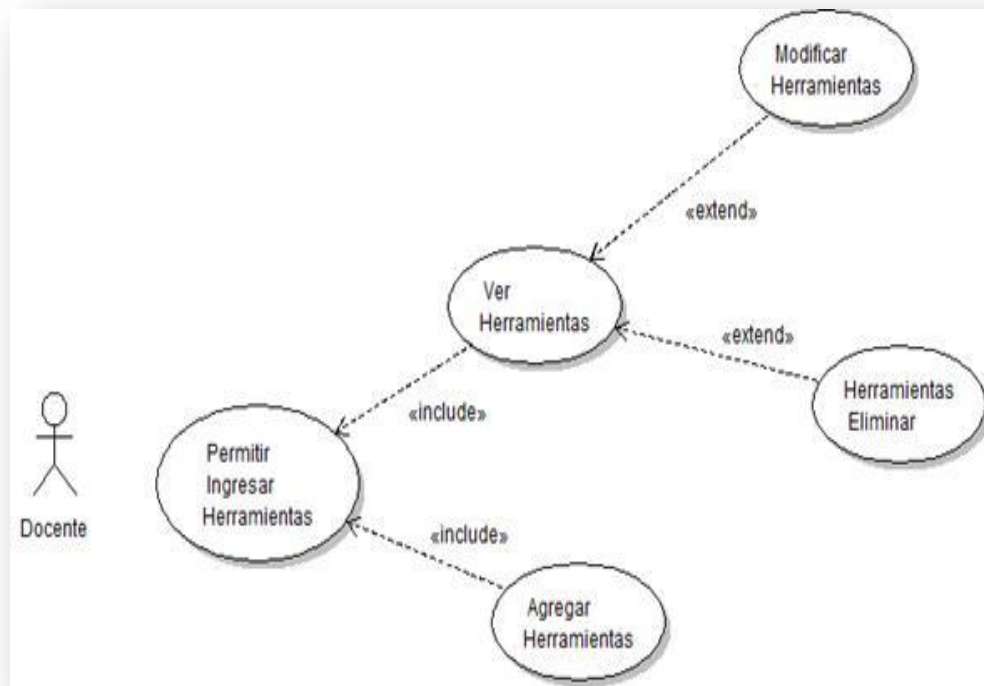


Tabla 8. Caso de uso ingreso del docente a módulo herramientas.

| | |
|------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del docente al módulo herramientas |
| Descripción: | Permite al docente ingresar al módulo herramientas correspondientes al curso en el cual se encuentra. |
| Actores: | Docentes Registrados y a cargo de un grupo. |
| Precondiciones: | El actor debe tener a cargo un grupo. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo de herramientas. 2. El actor agrega una herramienta. 3. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. 4. El actor consulta, edita y elimina la herramienta. 5. El sistema comprueba la validez de los datos y los almacena. |

Flujo Alternativo:

El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos, avisa al actor de ello permitiendo la corrección.

Pos Condiciones:

El actor con un grupo a cargo tiene acceso al módulo de herramientas.

4.2.4. Casos de uso para el estudiante

El estudiante es el usuario que accederá y desarrollará los cursos en línea.

Ingreso del estudiante a la plataforma

Figura 10. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante a la plataforma.

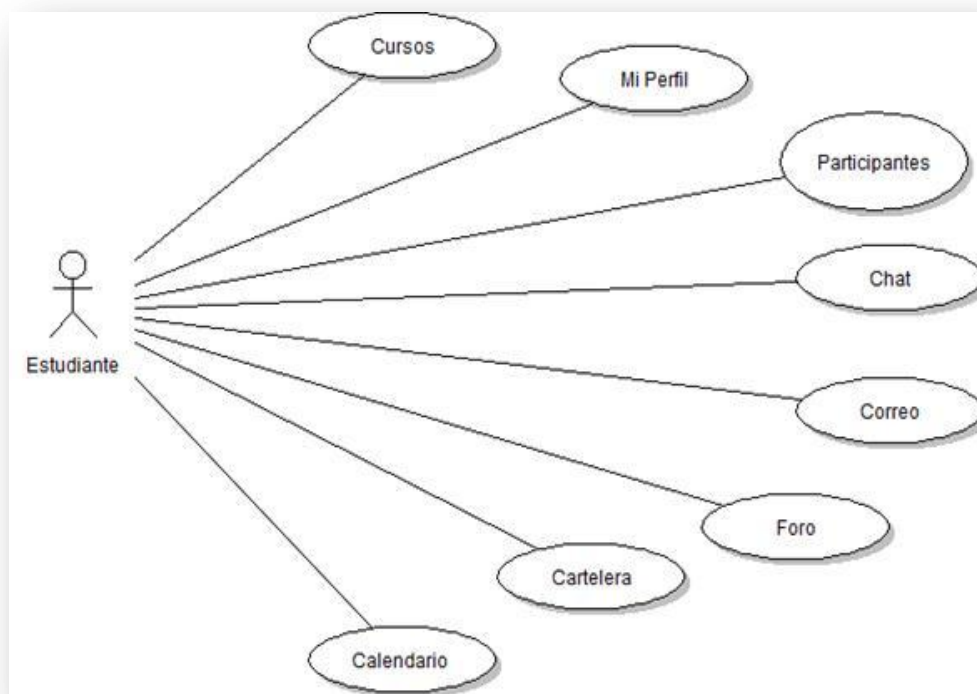


Tabla 9. Caso de uso ingreso del estudiante a la plataforma.

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del estudiante a la plataforma |
| Descripción: | Permite al actor ingresar a la plataforma, mostrando las funcionalidades correspondientes a su perfil. |
| Actores: | Estudiantes Registrados |
| Precondiciones: | El actor debe estar registrado en el sistema |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa el nombre de usuario. 2. El actor ingresa la contraseña. 3. El sistema comprueba la validez de los datos. 4. El sistema muestra la interfaz con las funcionalidades del perfil correspondiente. |
| Flujo Alternativo: | El sistema comprueba la validez de los datos, si los datos no son correctos avisa al actor de ello permitiendo la corrección. |
| Pos Condiciones: | El actor accede a las funcionalidades correspondientes a su perfil. |

Ingreso del estudiante al curso

Figura 11. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al curso.

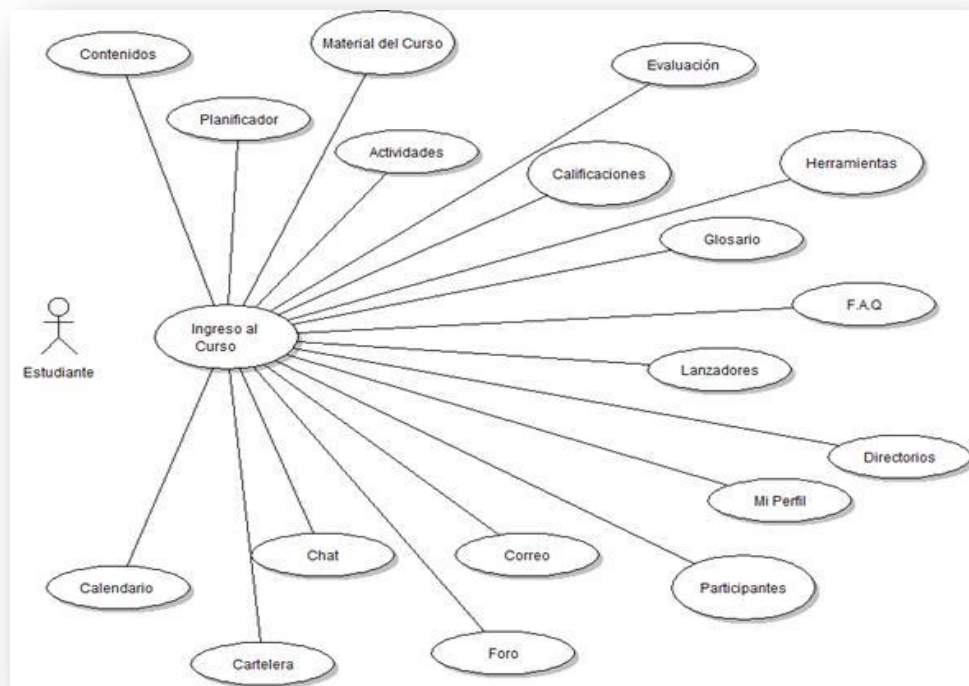


Tabla 10. Caso de uso ingreso del estudiante al curso.

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | Ingreso del estudiante al curso |
| Descripción: | Este caso de uso permite al actor acceder a uno de los cursos inscritos, donde podrá encontrar la información y funcionalidades necesarias para la comprensión del curso. |
| Actores: | Estudiantes Registrados en un curso |
| Precondiciones: | El actor debe estar inscrito a un curso. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor selecciona un curso. 2. El sistema consulta la información del curso seleccionado. 3. El sistema muestra la interfaz con las funcionalidades del curso. 4. El actor verifica la información y da respuesta a esta. 5. El sistema valida y almacena los datos. 6. El actor puede seleccionar otro curso si está inscrito a más. |
| Flujo Alternativo: | No aplica |
| Pos condiciones: | El actor accede a la información y funcionalidades del curso al cual ha ingresado. |

Ingreso del estudiante al módulo planificador

Figura 12. Diagrama de casos de uso ingreso de un estudiante al módulo planificador.

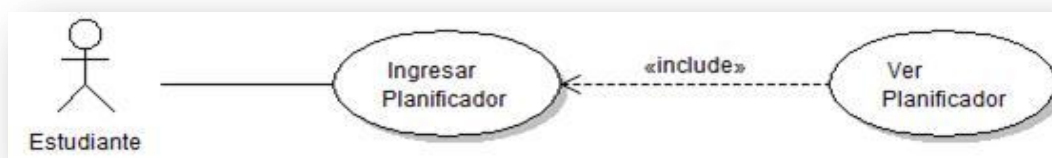


Tabla 11. Caso de uso ingreso de un estudiante al módulo planificador.

| | |
|------------------------|---|
| Nombre: | Ingreso del estudiante al módulo planificador |
| Descripción: | Permite al actor acceder al módulo planificador, donde podrá visualizar las actividades a realizar en el curso. |
| Actores: | Estudiante inscrito a un curso |
| Precondiciones: | El actor debe estar inscrito a un curso. |

| |
|--|
| <p>Flujo Normal:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo de Planificador. 2. El sistema muestra la interfaz del planificador con la información correspondiente. 3. El actor consulta la información. |
| <p>Flujo Alternativo:</p> <p>No aplica.</p> |
| <p>Pos Condiciones:</p> <p>El actor tiene acceso al módulo planificador.</p> |

Ingreso del estudiante al módulo participantes

Figura 13. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al módulo participantes.



Tabla 12. Caso de uso ingreso del estudiante al módulo participantes.

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre: | Ingreso del estudiante al módulo participantes |
| Descripción: | Permite al actor acceder al módulo participantes donde podrá consultar la información básica de los participantes del curso. |
| Actores: | Estudiante inscrito al curso. |
| Precondiciones: | El actor debe estar inscrito a un curso. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresar al módulo participantes. 2. El sistema muestra la interfaz del módulo participantes con la información correspondiente. |
| Flujo Alternativo: | No aplica. |
| Pos Condiciones: | El actor tiene acceso al módulo participantes. |

Ingreso del estudiante al módulo herramientas

Figura 14. Diagrama de casos de uso ingreso del estudiante al módulo herramientas.

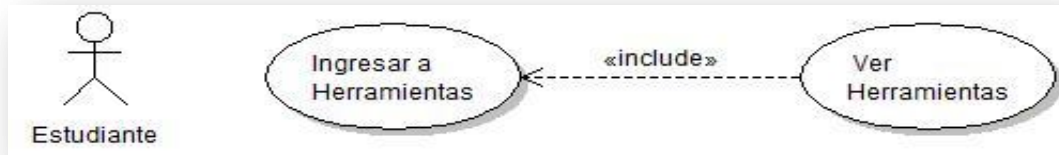


Tabla 13. Caso de uso ingreso del estudiante al módulo herramientas.

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre: | Ingreso del estudiante al módulo herramientas |
| Descripción: | Permite al actor ingresar al módulo herramientas y obtener las herramientas agregadas al curso. |
| Actores: | Estudiante inscrito al curso |
| Precondiciones: | El actor debe estar inscrito a un curso. |
| Flujo Normal: | <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al módulo herramientas 2. El sistema muestra la interfaz del módulo herramientas con la información correspondiente. 3. El actor accede a las herramientas necesarias. |
| Flujo Alternativo: | No aplica. |
| Pos Condiciones: | El actor tiene acceso al módulo herramientas. |

4.3. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

El análisis de requerimientos es una especificación de lo que debe ser implementado, este corresponde a la segunda etapa del desarrollo software, consiste en definir las condiciones o capacidades necesarias para uno o varios usuarios con el fin de solucionar el problema hallado en la definición del proyecto. Para el inicio de la fase de desarrollo es necesario comprender todos los objetivos y necesidades del usuario. Para comenzar, hemos de especificar el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario. Luego podemos

pensar en la arquitectura general del sistema, en términos de componentes físicos: hardware, software, usuarios, y la comunicación entre ellos.

4.3.1. Requisitos funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema describen la funcionalidad o los servicios que se espera que éste provea y la manera que este reaccionará a entradas particulares. Estos dependen del tipo de software y del sistema que se desarrolle y de los posibles usuarios del software. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de forma general mientras que los requerimientos funcionales del sistema describen con detalle la función de éste, sus entradas y salidas, excepciones, etc.

A continuación se mencionaran los requisitos de que deben cumplir las nuevas funcionalidades del sistema, los cuales se complementan con los ya existentes en la versión anterior (*versión 4.1*). Estos están divididos de acuerdo a los roles existentes en la plataforma.

Requerimientos del administrador

Tabla 14. Requerimientos del administrador.

| ADMINISTRADOR | | |
|---------------------------|--------------------------------|---------------|
| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | ESTADO |
| RGC. 01 | Configuración de la plataforma | Incompleto |
| RGC. 02 | Registro de usuarios | Realizado |
| RGC. 03 | Creación de cursos | Incompleto |
| RGC. 04 | Restaurar servicios | Realizado |
| RGC. 05 | Restaurar contenidos | Realizado |
| RGC. 06 | Incluir módulo herramientas | No Existe |

Tabla 15. Requisito RGC. 01 Configuración de la plataforma.

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| RGC. 01 | Configuración de la plataforma |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |

Permitir la configuración general del sistema y de cada uno de los módulos, adicionando las opciones de configuración de las nuevas funcionalidades.

Tabla 16. Requisito RGC. 03 Creación de Cursos

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|--|-----------------------------|
| RGC. 03 | Creación de Cursos |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permitir al administrador registrar los datos importantes para la apertura de un curso, adicionando campos necesarios para la creación de cursos de educación virtual. | |

Tabla 17. Requisito RGC. 06 Incluir módulo herramientas

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|--|-----------------------------|
| RGC. 06 | Incluir módulo herramientas |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permitir al administrador agregar enlaces o instaladores de software necesario para la creación y visualización de material didáctico. | |

Requerimientos del estudiante

Tabla 18. Requerimientos del estudiante.

| ESTUDIANTE | | |
|---------------------------|--|---------------|
| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | ESTADO |
| RGC. 07 | Validar Usuario | Realizado |
| RGC. 08 | Acceder a los cursos registrados | Realizado |
| RGC. 09 | Consultar información del docente | No existe |
| RGC. 010 | Consulta de Participantes | No existe |
| RGC. 011 | Acceder Correo | Realizado |
| RGC. 012 | Participación en el foro de la plataforma MeiWeb | Realizado |
| RGC. 013 | Permitir consulta de Cartelera | Realizado |
| RGC. 014 | Permitir consulta de Calendario | Realizado |
| RGC. 015 | Permitir consulta de Contenidos | Realizado |
| RGC. 016 | Permitir consulta de Planificador | No existe |
| RGC. 017 | Permitir consulta de Material del Curso | Incompleto |

| | | |
|----------|---|-----------|
| RGC. 018 | Permitir consulta de Actividades | Realizado |
| RGC. 019 | Permitir consulta de Evaluaciones | Realizado |
| RGC. 020 | Permitir consulta de Calificaciones | Realizado |
| RGC. 021 | Permitir consulta de Herramientas | No existe |
| RGC. 022 | Permitir consulta de Glosario | Realizado |
| RGC. 023 | Permitir consulta de Lanzadores | Realizado |
| RGC. 024 | Permitir consulta de Preguntas Frecuentes | Realizado |
| RGC. 025 | Permitir consulta de Directorio | Realizado |
| RGC. 026 | Permitir Consultar Ayuda | Realizado |

Tabla 19. Requisito RGC. 09 Consultar información del docente.

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | |
|--|------------------------------------|--|
| RGC. 09 | Consultar información del docente. | |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | | |
| Permitir al estudiante consultar la información básica de cada uno de los docentes encargados de los cursos en los que se encuentra matriculado. | | |

Tabla 20. Requisito RGC. 010 Consulta de Participantes

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | |
|--|-----------------------------|--|
| RGC. 010 | Consulta de Participantes | |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | | |
| Permitir al estudiante consultar la información básica (correo, nombres, apellidos) de los participantes del curso en el que se encuentra matriculado. | | |

Tabla 21. Requisito RGC. 016 Permitir consulta de Planificador.

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | |
|---|-----------------------------------|--|
| RGC. 016 | Permitir consulta de Planificador | |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | | |
| Permitir al estudiante consultar temas, actividades, objetivos y recursos propuestos por el docente para el desarrollo de cada uno de los módulos en los que fue dividido el curso. | | |

Tabla 22. Requisito RGC. 017 Permitir consulta de Material del Curso.

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | |
|--------------------------------------|---|--|
| RGC. 017 | Permitir consulta de Material del Curso | |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | | |

Permitir al estudiante acceder al material didáctico ofrecido por el docente para el desarrollo de cada etapa del curso.

Tabla 23. Requisito RGC. 021 Permitir consulta de Herramientas.

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|--|-----------------------------------|
| RGC. 021 | Permitir consulta de Herramientas |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permitir al estudiante acceder a las herramientas brindadas por el docente y administrador, para la realización de tareas específicas. | |

Requerimientos del docente

Tabla 24. Requerimientos del docentes.

| DOCENTE | | |
|---------------------------|---------------------------------|---------------|
| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO | ESTADO |
| RGC. 027 | Ingresar al curso | Realizado |
| RGC. 028 | Gestión de Contenidos | Realizado |
| RGC. 029 | Gestión de Planificador | No existe |
| RGC. 030 | Gestión de Cartelera | Realizado |
| RGC. 031 | Agregar Material de Curso | Realizado |
| RGC. 032 | Gestión de Actividades | Realizado |
| RGC. 033 | Gestión de Evaluaciones | Realizado |
| RGC. 034 | Gestión de Calificaciones | Realizado |
| RGC. 035 | Gestión de Banco de Preguntas | Realizado |
| RGC. 036 | Gestión de Preguntas Frecuentes | Realizado |
| RGC. 037 | Gestión de Herramientas | No existe |
| RGC. 038 | Gestión de Glosario | Realizado |
| RGC. 039 | Gestión de Lanzadores | Realizado |
| RGC. 040 | Gestión de Directorios | Realizado |
| RGC. 041 | Consultar Estadísticas | Realizado |
| RGC. 042 | Gestión de Perfil | Incompleto |
| RGC. 043 | Gestión de Listas | Realizado |
| RGC. 044 | Gestión de Calendario | Realizado |
| RGC. 045 | Gestión de Chat | Realizado |
| RGC. 046 | Gestión de Foro | Realizado |
| RGC. 047 | Gestión de Ayuda | Realizado |

Tabla 25. Requisito RGC. 029 Gestión de Planificador

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|---|-----------------------------|
| RGC. 029 | Gestión de Planificador |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permitir al docente agregar, modificar y eliminar la planeación del curso, especificando temas, actividades, objetivos y recursos didácticos para cada uno de los módulos en los que ha sido dividido el curso. | |

Tabla 26. Requisito RGC. 037 Gestión de Herramientas

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|---|-----------------------------|
| RGC. 037 | Gestión de Herramientas |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permite al docente cargar los recursos necesarios para que el estudiante visualice y desarrolle las actividades y contenidos de la materia. Permite al docente acceder a recursos agregados por el administrador de la plataforma, que servirán de apoyo para la creación de recursos digitales. | |

Tabla 27. Requisito RGC. Gestión de Perfil

| Cód. del Requisito | NOMBRE DEL REQUISITO |
|---|-----------------------------|
| RGC. | Gestión de Perfil |
| DESCRIPCIÓN O CARACTERÍSTICAS | |
| Permitir al docente editar la información personal que será almacenada. Adicionando un campo en el cual pueda dar información personal a sus estudiantes. | |

4.3.2. Requerimientos técnicos

Estos hacen referencia a las especificaciones técnicas bajo las cuales es desarrollado el proyecto y a los requisitos mínimos que deben tener los equipos en los que se ponga en funcionamiento el sistema de tan forma que garantice su correcto funcionamiento.

- ✓ **Lenguaje de desarrollo:** La plataforma MeiWeb está desarrollada en el lenguaje de PHP, por esto las nuevas funciones se desarrollarán en este mismo lenguaje.

PHP: (acrónimo de PHP: Hypertext Preprocessor), es un lenguaje interpretado de alto nivel en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Este lenguaje es código abierto, goza de la ayuda de un gran grupo de programadores, permitiendo que los fallos de funcionamiento se encuentren y se reparan rápidamente.

- ✓ **Tipo de aplicación:** Aplicación web.

APLICACIÓN WEB: Se denomina así a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. Es una aplicación software que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web (HTML, Java Script, Java, ASP.Net, PHP, etc.) en la que se confía la ejecución al navegador.

Características:

- ✦ **Compatibilidad multiplataforma.** Las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma que las aplicaciones de software descargables. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP y Ajax permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.
- ✦ **Actualización.** Las aplicaciones basadas en web están siempre actualizadas con el último lanzamiento sin requerir que el usuario tome acciones pro-activas, y sin necesitar llamar la atención del usuario o interferir con sus hábitos de trabajo.
- ✦ **Inmediatez de acceso.** Las aplicaciones basadas en web no necesitan ser descargadas, instaladas y configuradas. Usted accede a su cuenta online y están listas para trabajar sin importar cuál es su configuración o su hardware.

- ✦ **Menos requerimientos de memoria.** Las aplicaciones basadas en web tienen más razonables demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor; las aplicaciones basadas en web usan en muchos casos la memoria de las computadoras que ellos corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones del mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.

- ✦ **Múltiples usuarios concurrentes.** Las aplicaciones basadas en web pueden realmente ser utilizada por múltiples usuarios al mismo tiempo. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta.

✓ **Servidor Web:** Apache

APACHE: Es un servidor web HTTP de código abierto, flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos (HTTP 1.1); que se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Entre sus características se destacan:

- Multiplataforma
- Modular, puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo que proporciona, y con la API de programación de módulos, para el desarrollo de módulos específicos.
- Bases de datos de autenticación y negociado de contenido
- Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches para la solución de los mismos.
- Extensible, gracias a ser modular se han desarrollado diversas extensiones entre las que destaca PHP, un lenguaje de programación del lado del servidor.

✓ **Motor de base de datos: MySQL.**

MySQL: es un sistema de gestión de base de datos relacional, multi-hilo, multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL es la base de datos open source más popular y posiblemente, mejor del mundo. Su continuo desarrollo y su creciente popularidad están haciendo de MySQL un competidor cada vez más directo de gigantes en la materia de las bases de datos como Oracle.

Características principales de MySQL:

- **Gestor de base de datos.** Es una aplicación capaz de manejar un conjunto de datos de manera eficiente y cómoda.
- **Relacional.** Es un conjunto de datos que están almacenados en tablas entre las cuales se establecen unas relaciones para manejar los datos de una forma eficiente y segura.
- **Open Source.** El código fuente de MySQL se puede descargar y está accesible a cualquiera, por otra parte, usa la licencia GPL para aplicaciones no comerciales.

✓ **Utilización de servicios en la plataforma de MeiWeb**

Tabla 28. Utilización de servicios en la plataforma MeiWeb.

| UTILIZACIÓN DE SERVICIOS EN LA PLATAFORMA MEIWEB | |
|--|--|
| Nombre | Descripción |
| Apache | El Servidor Apache HTTP es un servidor Web de tecnología Open Source sólido y para uso comercial desarrollado por la Apache Software Foundation (http://www.apache.org). La plataforma MeiWeb usa la versión Apache 2.2.9-10+lenny apache2, así como también una serie de módulos de servidor diseñados para mejorar su funcionalidad. |

| | |
|-------------------------------|--|
| Base de datos en MySQL | El manejador de base de datos MySQL ofrece la robustez necesaria para la herramienta puesto que es soportado por la gran mayoría de sistemas de hosting comerciales. La plataforma MeiWeb usa el Motor Base de Datos MySQL: 5.0.51a-24. |
| PHP | PHP, aunque multiplataforma, ha sido concebido inicialmente para entornos UNIX y es en este sistema operativo donde se pueden aprovechar mejor sus prestaciones. Actualmente la plataforma de MeiWeb cuenta con la versión PHP 5: 5.2.6.dfsg.1-1+lenny2 php5 |

4.3.3. Factores de calidad de la herramienta software

La herramienta software a desarrollar debe satisfacer los siguientes factores de calidad:

Tabla 29. Factores de calidad de herramienta software.

| FACTOR | DEFINICIÓN |
|----------------------|---|
| Corrección | El desarrollo de la herramienta software estará orientado por los requisitos expuestos en el presente documento; las pruebas de verificación y validación estarán orientadas a probar no sólo las condiciones de funcionamiento. |
| Comunicación | Considerando que el acceso de la herramienta software, es vía Internet, el protocolo TCP/IP será el empleado para comunicación, entre las PCs (terminales de usuario) y el Servidor del sistema. Para el acceso a las páginas del sistema se empleará HTTP. |
| Funcionalidad | Los requerimientos funcionales de la herramienta especifican acciones que esta debe realizar, sin tener limitaciones físicas en consideración. De esta manera, los requerimientos especifican el comportamiento mínimo de la herramienta. |
| Fiabilidad | La fiabilidad está condicionada al tipo de conexión empleada por los usuarios para el acceso a Internet. |
| Eficiencia | La eficiencia de la operación de la herramienta está garantizada por los procesos de análisis, revisión y verificación de los procesos de desarrollo de software. |

| FACTOR | DEFINICIÓN |
|--------------------------|--|
| Integridad | La seguridad se implementará a nivel de aplicación; los niveles de sistema operativo y de base de datos no se modificarán, con el fin de proporcionar accesibilidad a la aplicación por parte de los administradores en caso de ataque. Por tal razón, es imperativa la ubicación de los servidores dedicados en Internet, en instalaciones controladas por el administrador de la plataforma de MeiWeb. |
| Usabilidad | La herramienta será desarrollada en entorno visual, usando los estándares básicos en la implementación de interfaces gráficas de usuario (GUI), permitiendo una mayor facilidad en la interacción con el usuario. |
| Mantenibilidad | La codificación se realizará de manera modular, con énfasis en el uso de funciones, lo cual permite una mayor organización del código para su revisión en caso de error. |
| Flexibilidad | La estructura se hará en forma de módulos, lo cual minimiza el esfuerzo necesario para realizar modificaciones al código. |
| Reusabilidad | Los módulos, son reutilizables para futuros desarrollos. |
| Interoperabilidad | Será una herramienta independiente de otras aplicaciones web. |

5. DESCRIPCIÓN DEL SOFTWARE

Para la modificación y desarrollo de nuevas implementaciones para la plataforma MeiWeb que permita convertirla en un entorno de aprendizaje virtual que sirva tanto para ofrecer cursos en línea y como de soporte a clases presenciales es indispensable tener en cuenta los servicios que esta ofrece actualmente y las necesidades de los diferentes tipos de usuarios.

Los módulos integrados a la versión 4.1 son:

- Planificador
- Herramientas
- Preinscritos

Los módulos a los cuales se les incluyeron procesos:

- Usuarios
- Materias

Los módulos a los cuales se les realizaron modificaciones:

- Lanzadores
- Directorios

Los otros módulos que componen MeiWeb en su versión 4.1 fueron adaptados a los nuevos perfiles correspondientes a educación virtual.

5.1. MÓDULOS INTEGRADOS A LA VERSIÓN MEIWEB 4.1

5.1.1. Planificador

La planificación educativa consiste en concretar el currículo en propuestas susceptibles a ser llevadas a cabo, estableciendo las actividades y los recursos necesarios para cumplir con los objetivos de un tema en un tiempo determinado.

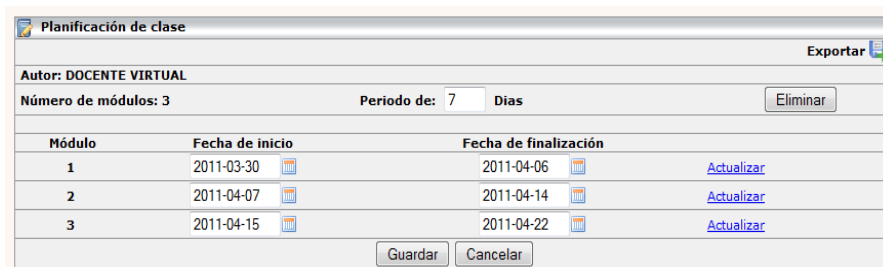
En este modulo el docente podrá realizar la planificación estimada de todo el curso permitiéndole llevar el control de la asignatura, estableciendo para cada periodo temas, objetivos, actividades y recursos.

La planeación es realizada por el **docente** para cada uno de los cursos/materias que tenga a cargo, donde solo es posible crear un planificador por periodo.

El **estudiante** podrá consultar la planificación programada por el docente para todo el curso/materia al cual está inscrito, permitiéndole estar informado de las actividades a realizar en cada uno de los periodos.

Las opciones que este ofrece al **docente** son:

- Agregar Planificación



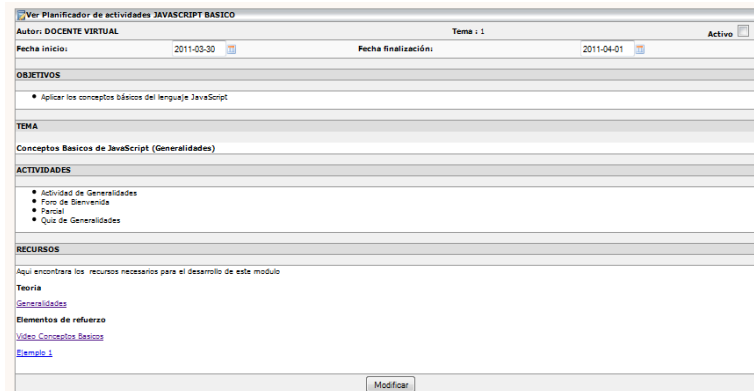
The screenshot shows a web interface titled "Planificación de clase". At the top right is an "Exportar" button. Below the title, it says "Autor: DOCENTE VIRTUAL". There are two input fields: "Número de módulos: 3" and "Periodo de: 7" followed by "Dias". To the right of these fields is an "Eliminar" button. Below this is a table with three columns: "Módulo", "Fecha de inicio", and "Fecha de finalización". The table contains three rows of data. Each row has a "Fecha de inicio" and "Fecha de finalización" with a calendar icon next to each date, and a blue "Actualizar" link to the right. At the bottom of the table are "Guardar" and "Cancelar" buttons.

| Módulo | Fecha de inicio | Fecha de finalización | |
|--------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| 1 | 2011-03-30 | 2011-04-06 | Actualizar |
| 2 | 2011-04-07 | 2011-04-14 | Actualizar |
| 3 | 2011-04-15 | 2011-04-22 | Actualizar |

Permite al docente crear automáticamente la planificación del curso, en donde le dará la opción de:

- Seleccionar el número de días del periodo.
- La fecha de inicio del periodo.
- La fecha fin del periodo.
- Actualizar si desea que las siguientes fechas se creen automáticamente.
- Eliminar si desea borrar toda la información existente en el planificador.

- Ver Planificador

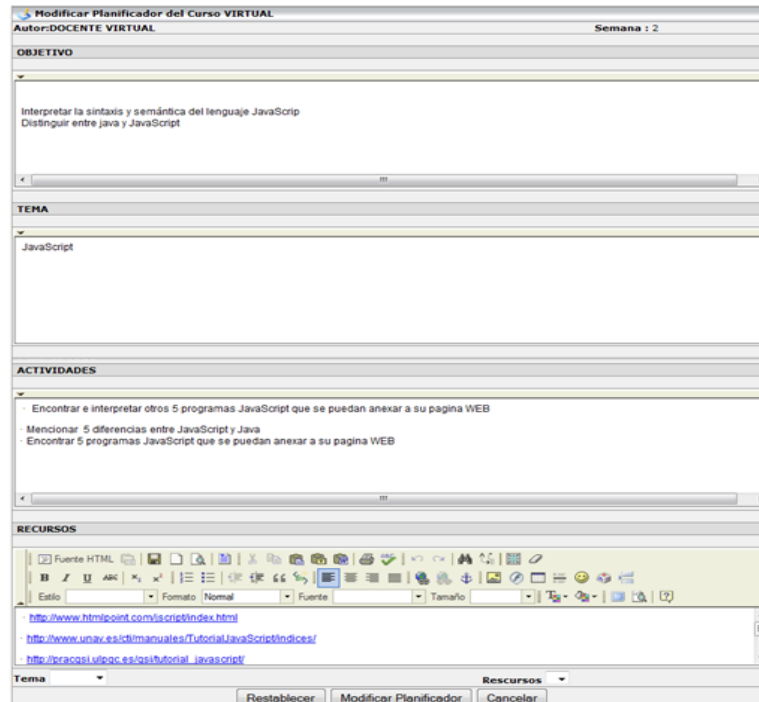


Visualizar los temas, objetivos, actividades y recursos propuestos para cada periodo, permitiéndole:

Editar: modifica los temas, objetivos, actividades, recursos, fechas y numero de módulo, conservando la materia.

Activar/Finalizar: facilita el control de los planificadores vistos, informando en que periodo está.

- Modificar Planificación



Visualizará los campos vacíos en donde deberá llenar la información de los objetivos, temas, actividades y recursos propuestos para cada periodo.

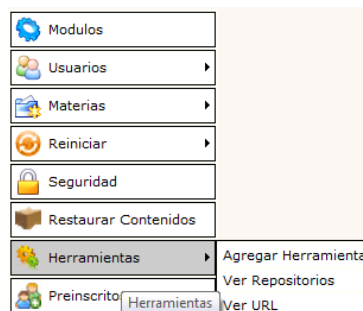
- Permite seleccionar el tema y los archivos cargados en contenidos para ser agregados en la casilla de recursos.

5.1.2. Herramientas

Las herramientas educativas son programas que permiten a los docentes la enseñanza y divulgación de contenidos, estas son de gran ayuda en la elaboración de actividades y en la presentación didáctica de contenidos.

Este módulo ofrece diferentes opciones de acuerdo al tipo de usuario:

Administrador



En la configuración inicial del sistema y en la configuración de los módulos del sistema tendrá la opción de deshabilitar o habilitar este servicio para todos los usuarios de la plataforma, estableciendo criterios de uso para los docentes en la carga de archivos, especificando el tamaño máximo de archivos e iconos.

| | |
|---|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Herramientas | |
| ▶Permitir a los docentes cargar archivos: | <input type="checkbox"/> |
| ▶Tamaño máximo permitido archivos herramientas | 100 KB |
| ▶Tamaño máximo permitido para iconos herramientas | 100 KB |

Agregar herramientas que considere necesarias para que los docentes realicen el material didáctico correspondiente a cada uno de sus cursos/materias, estas pueden ser enlaces a los sitios oficiales o archivos correspondientes a instaladores en caso de software libre.

Observar, editar y eliminar herramientas agregadas por él y los docentes vinculados a la plataforma, listándolas de acuerdo al tipo; URL, repositorio o todas las existentes, brindando la posibilidad de ordenar por cada columna facilitando el acceso a la información.

| Herramientas | | | | | | | |
|------------------------|-------|--------|--------------------------|-------------|--|---------|--------|
| | Icono | Nombre | Autor | Herramienta | Descripción | Tamaño | Editar |
| 1 | | DFD | PROFESOR 1 PROFESOR 1 | id1DFD.rar | DFD es un software, que fue diseñado para analizar y construir los algoritmos. | 0.02 KB | |
| Eliminar Seleccionados | | | | | | | |

| Herramientas | | | | | | | |
|------------------------|-------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|---|--|--------|
| | Icono | Nombre | Autor | Herramienta | Descripción | | Editar |
| 1 | | Camtasia | PROFESOR 1 PROFESOR 1 | http://http://www.techsmith.co... | Camtasia Studio es una herramienta para creación de video capaz de capturar cualquier cosa que aparezca en tu pantalla, editar el video resultante, mejorarlo y, finalmente, compartirlo. | | |
| 2 | | Hot Potatoes | PROFESOR 1 PROFESOR 1 | http://http://hotpot.uvic.ca/#... | Hot Potatoes es un sistema para crear ejercicios educativos que pueden realizar posteriormente a través de la web. | | |
| Eliminar Seleccionados | | | | | | | |

Docente

| | | |
|--|----------------|---------------------|
| | Evaluaciones | |
| | Calificaciones | |
| | Herramientas | Herramientas |
| | Glosario | Agregar Herramienta |
| | FAQ | |
| | SCORM | |
| | Lanzadores | |

Agregar herramientas necesarias para que los estudiantes inscritos a cursos/materias a su cargo puedan ver de forma correcta el material educativo suministrado, estas pueden ser archivos correspondientes a instaladores en caso de ser software libre o enlaces a sitios oficiales donde puedan acceder a la descarga. Tendrá la opción de seleccionar los grupos de cada curso/materia a los cuales desea dirigir la herramienta.

Agregar Herramienta

Autor: PROFESOR 1 PROFESOR 1

Nombre Herramienta:

Agregar Herramienta: Archivo:

URL:

Icono para mostrar:

Descripción:

Destino:

Todos mis Grupos Grupos Seleccionados

PRESENCIAL I

P 1

PRESENCIAL II

P 2

Acceder a las herramientas cargadas por el administrador del sistema.



Acceder a las herramientas cargadas en el curso/materia en la cual se encuentra, ofreciendo la posibilidad de eliminar o modificar nombre, descripción, tipo de herramienta, icono a mostrar y destino.


| Herramientas Generales | | | | |
|------------------------|---|--------------|-----------------------------------|---|
| | Icono | Nombre | Herramienta | Descripción |
| 1 |  | Camtasia | http://http://www.techsmith.co... | Camtasia Studio es una herramienta para creacion de video capaz de capturar cualquier cosa que aparezca en tu pantalla, editar el vídeo resultante, mejorarlo y, finalmente, compartirlo. |
| 2 |  | Hot Potatoes | http://http://hotpot.uvic.ca/#... | Hot Potatoes es un sistema para crear ejercicios educativos que pueden realizar posteriormente a través de la web. |

| Herramientas de la materia PRESENCIAL I | | | | | |
|---|---|--------|-------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | Icono | Nombre | Herramienta | Descripción | Editar |
| 1 <input type="checkbox"/> |  | DFD | id7DFD.rar | DFD es un software, que fue diseñado para analizar y construir los algoritmos. |   |

Alumno

Acceder a las herramientas agregadas por el administrador del sistema y a las incluidas por el docente para el curso/materia en la cual se encuentra inscrito.

| Herramientas Generales | | | | |
|------------------------|---|--------------|---|---|
| | Icono | Nombre | Herramienta | Descripción |
| 1 |  | Camtasia | http://http://www.techsmith.co... | Camtasia Studio es una herramienta para creación de video capaz de capturar cualquier cosa que aparezca en tu pantalla, editar el video resultante, mejorarlo y, finalmente, compartirlo. |
| 2 |  | Hot Potatoes | http://http://hotpot.uvic.ca/#... | Hot Potatoes es un sistema para crear ejercicios educativos que pueden realizar posteriormente a través de la web. |

| Herramientas de la materia PRESENCIAL I | | | | |
|---|---|--------|-------------|--|
| | Icono | Nombre | Herramienta | Descripción |
| 1 |  | DFD | id7DFD.rar | DFD es un software, que fue diseñado para analizar y construir los algoritmos. |

5.1.3. Preinscritos

Para la asignación de estudiantes a cursos virtual es necesario que cada uno realice una inscripción previa al curso al que desea ingresar donde será requisito suministrar datos personales, esta preinscripción es realizada a través del portal del sistema.

Este módulo solo será visible para el administrador del sistema quien es el encargado de llevar el control de los usuarios correspondientes a la educación virtual, permitiéndole acceder a los usuarios preinscritos a los diferentes cursos que ofrece la plataforma, encontrando las opciones:

- Listar usuarios preinscritos a cada materia.
- Ordenar usuarios preinscritos de acuerdo al criterio que desee.
- Admitir usuarios que cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.
- Imprimir usuarios preinscritos a todos los cursos o preinscritos a cada curso.
- Imprimir usuarios admitidos a todos los cursos o admitidos a cada curso.
- Eliminar usuarios preinscritos.

Ver Usuarios Preinscritos de: Todos los Cursos ▾

| Usuarios Preinscritos | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|-----------|------------|--------------|---|
| | | | | Admitidos | | Preinscritos | |
| Registro | Usuario | Documento | Correo | Teléfono | Curso | Estado | |
| 1 | Preinscrito Preinscrito 1 | 123456789 | Preinscrito1@hotmail.com | 5467890 | VIRTUAL I | | ⊖ |
| 2 | Preinscrito Preinscrito 2 | 123456760 | Preinscrito2@gmail.com | 9876542 | VIRTUAL II | | ⊕ |
| 3 | Preinscrito Preinscrito 3 | 678543219 | Preinscrito3@yahoo.es | 67853498 | VIRTUAL I | | ⊖ |

★ Para ver la lista en otro orden dar clic en el encabezado de cada columna.

Admitir Seleccionados Eliminar Seleccionados

5.2. MÓDULOS A LOS CUALES SE LES INCLUYERON PROCESOS

5.2.1. Materias

A este módulo se le incorporaron procesos necesarios para el funcionamiento de la educación virtual en la plataforma MeiWeb, estos son realizados por el administrador del sistema.

- **Crear cursos virtuales**

Crear Curso
Ingrese la información del nuevo Curso

Nombre del Curso:

Nombre Corto:

Código:

Código Secundario:

Formato: Semanas ▾

Número de Módulos:

Fecha de inicio: 2011-3-23

Fecha de finalización: 2011-3-23

Requisitos:

Aquí debe especificar los requisitos que deben cumplir los aspirantes a este curso

Introducción:

Debe dar una breve introducción la cual sera presentada a todos los aspirantes al curso.

Ofertar

Restablecer Crear Curso Cancelar

Ingresar la información respectiva a cada curso, seleccionando la opción de ofertar si se desea publicar en el portal de la plataforma en la sección de cursos virtuales.

- **Ver cursos virtuales**

| Cursos Virtuales | | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|--------------|--|
| Curso: | VIRTUAL I | | Ofertado | |
| Nombre Corto: | VIRTUAL I | | Editar Curso | |
| Código: | 1 | Código Secundario: | 1 | |
| Formato: | Semanas | N° Modulos: | 2 | |
| Fecha inicio: | 2011-03-17 | Fecha finalización: | 2011-03-19 | |
| Grupo | Docente | N° Estudiantes | Editar Grupo | |
| VI 11 | DOCENTE 1 DOCENTE 1 | 3 | | |
| Agregar Grupo | | | | |
| Curso: | VIRTUAL II | | Ofertado | |
| Nombre Corto: | VIRTUAL II | | Editar Curso | |

Observar los cursos virtuales creados en la plataforma con sus respectivos grupos donde tendrá acceso a opciones como:

Editar: modificar la información correspondiente al curso.

Eliminar: borrar el curso junto con los grupos pertenecientes a este y las relaciones existentes con los usuarios (alumnos y docente).

Agregar grupo: incluir grupos en cada curso especificando el nombre y asignando un docente inscrito en el sistema.

| Crear nuevo Grupo en VIRTUAL I | |
|---|--|
| Nombre del Grupo : | <input type="text"/> |
| Agregar Profesor: | Profesores Educación Virtual: <input type="text" value="-----Seleccionar-----"/> |
| <input type="button" value="Restablecer"/> <input type="button" value="Crear Grupo"/> <input type="button" value="Cancelar"/> | |

Editar grupos: modificar el nombre y docente encargado.

Eliminar grupos: borrar información correspondiente al grupo y la relación de este con los usuarios (docente y alumnos).

Agregar alumnos a grupos: es posible agregar alumnos de dos formas:

- Ingresando los datos personales del alumno como tipo de documento, documento, nombres, apellidos y correo electrónico, el sistema automáticamente le asignara un código identificador en el sistema.

Crear Alumno Educación Virtual

Inserte la información del nuevo Alumno en VIRTUAL I grupo VI 11

Tipo Documento: Cédula de Ciudadanía ▾

Numero de Documento:

Primer Nombre :

Segundo Nombre :

Primer Apellido :

Segundo Apellido :

Correo Electrónico:

Confirmar Documento:

- Realizando carga masiva de estudiantes preinscritos y admitidos, una vez sea realizado este proceso el sistema automáticamente asigna un código identificador en el sistema para cada alumno cargado.

Carga Masiva

Carga masiva de Alumnos al Grupo VI 11 del Curso VIRTUAL I

Cargar Preinscritos

- **Ver cursos virtuales por el docente**

Ver Materias

| | | | |
|---------------|--|-----------------------|------------|
| Curso: | VIRTUAL I | | Ofertado |
| Nombre Corto: | VIRTUAL I | | |
| Código: | 1 | Código Secundario: | 1 |
| Formato: | Semanas | N° Módulos: | 2 |
| Fecha inicio: | 2011-03-17 | Fecha finalización: | 2011-03-19 |
| Requisitos: | Aqui debe especificar los requisitos que deben cumplir los aspirantes a este curso | | |
| Introducción: | Debe dar una breve introducción la cual sera presentada a todos los aspirantes al curso. | | |
| | Grupo | N° Estudiantes | |
| | VI 11 | 3 | |
| Curso: | VIRTUAL II | | Ofertado |

Listar la información correspondiente a cada uno de los cursos a cargo junto con los grupos y el número de alumnos respectivamente.

5.2.2. Usuarios

A este módulo fue necesario incluirle procesos necesarios para la creación y manejo de docentes para la educación virtual, estos son realizados por el **administrador** del sistema.

- **Crear Docentes educación virtual**

Incluir datos personales del docente como tipo de documento, documento, nombres, apellidos y correo electrónico, el sistema automáticamente le asigna un código identificador en el sistema.

- **Ver usuarios educación virtual**

| Código | Nombre del Usuario | Editar | Reiniciar |
|------------|---------------------|---------|-----------|
| 1 10000001 | ALUMNO1 ALUMNO1 | [Icono] | [Icono] |
| 2 10000000 | DOCENTE 1 DOCENTE 1 | [Icono] | [Icono] |

El sistema provee una búsqueda rápida para obtener información del usuario, también permite filtrar los usuarios por tipo, alumnos por cursos y docentes con sus respectivos cursos, facilitando al administrador el acceso a la información de cada uno de los usuario registrados en la educación virtual.

Listar todos los usuarios, administradores, alumnos y profesores.

| Código | Nombre del Usuario | Editar | Reiniciar |
|------------|---------------------|---------|-----------|
| 1 10000001 | ALUMNO1 ALUMNO1 | [Icono] | [Icono] |
| 2 10000000 | DOCENTE 1 DOCENTE 1 | [Icono] | [Icono] |

Ver por cursos

| Alumnos Educación Virtual | | | | |
|---|----------|-------------------|--------|-----------|
| VIRTUAL I | | | | |
| Grupo: VI 11 | | | | |
| | Código | Nombre del Alumno | Editar | Reiniciar |
| 1 | 10000001 | ALUMNO1 ALUMNO1 | | |
| <input type="button" value="Reiniciar a Todos los Usuarios de este Grupo"/> | | | | |
| VIRTUAL II | | | | |
| Grupo: VII 1 | | | | |

Ver por docentes y cursos

| Ver Profesores | | |
|----------------|----------|---------------------|
| Profesor: | 10000000 | DOCENTE 1 DOCENTE 1 |
| | Código | Nombre del Curso |
| 1 | 1 | VIRTUAL I |
| 2 | 12 | VIRTUAL II |

Editar: modificar la información correspondiente al usuario.

Eliminar: borrar la información del usuario, en caso de ser docente esta operación solo se podrá realizar si no tiene grupos a cargo.

Reiniciar: restaurar la sesión del usuario borrando el nombre de usuario y contraseña, permitiéndole cambiar la información de registro.

- **Listar alumnos**

Permite al **docente** ver los alumnos inscritos en cada uno de los cursos a cargo, agrupándolos por grupos, filtrándolos por los grupos de cada curso y ordenándolos por nombre, apellido o código. También brinda la posibilidad de realizar búsquedas rápidas para acceder a la información.

| Buscar Alumno: | <input type="text"/> | <input type="button" value="Buscar"/> | | | | |
|--|----------------------|---------------------------------------|---------|---------------------|----------|----------|
| Ver Alumnos de: | Todos los Cursos ▾ | Ordenar Lista Por: Apellido ▾ | | | | |
| Ver Alumnos | | | | | | |
| VIRTUAL I | | | | | | |
| Grupo VI 11 Imprimir Lista | | | | | | |
| | Código | Nombre | Edad | Correo | Teléfono | Bitacora |
| 1 | 10000001 | ALUMNO1 ALUMNO1 | 19 Años | ALUMNO1@hotmail.co | 2348765 | |
| 2 | 10000002 | ALUMNO2 ALUMNO2 | --- | alumno2@hotmail.com | | |
| 3 | 10000003 | ALUMNO2 ALUMNO3 | --- | alumno3@hotmail.com | | |
| VIRTUAL II | | | | | | |
| Grupo VII 1 | | | | | | |
| No se han agregado Alumnos al Grupo VII 1 | | | | | | |

- **Ver participantes**

Permite al **alumno** ver la información básica de los compañeros del curso al cual está inscrito, filtrándolos por cursos y ordenándolos por nombre, apellido o código. También brinda la posibilidad de realizar búsquedas rápidas para acceder a la información.

| | Participante | Edad | Correo | Teléfono |
|---|-----------------|---------|---------------------|----------|
| 1 | ALUMNO1 ALUMNO1 | 19 Años | ALUMNO1@hotmail.co | 2348765 |
| 2 | ALUMNO2 ALUMNO2 | --- | alumno2@hotmail.com | |
| 3 | ALUMNO2 ALUMNO3 | --- | alumno3@hotmail.com | |

5.3. MÓDULOS A LOS CUALES SE REALIZARON MODIFICACIONES

5.3.1. Lanzadores

Modificar Lanzador

Título Lanzador: Lanzador 1

Descripción lanzador: Primer Lanzador

Reemplazar Archivo

Nuevo Archivo: Examinar...

Cambiar URL

Nueva URL: http://

Destino:

Todos mis Grupos Grupos Seleccionados

PRESENCIAL I

P 1

PRESENCIAL II

P 2

Modificar Cancelar

En este componente se realizaron las siguientes modificaciones:

- Agrupar los lanzadores permitiendo al docente y al estudiante ver solo los agregados para el curso/materia al cual ingresó.
- Habilitar la opción de modificar la URL a los lanzadores tipo enlace.
- Crear las relaciones necesarias para habilitar el componente en la educación virtual, brindándole a los docentes la oportunidad de compartir con sus estudiantes recursos de interés general.

- Deshabilitar el despliegue de los lanzadores en el menú logrando una mejor presentación.

5.3.2. Directorios

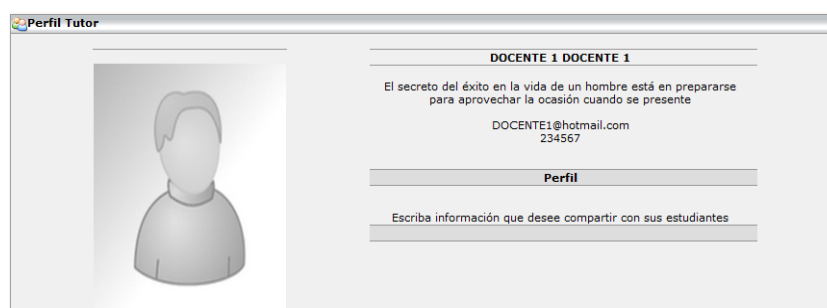
En este módulo se elaboraron las siguientes modificaciones:

- Agrupar los directorios por cursos/materias facilitando al docente y al estudiante acceder a los documentos adicionales agregados exclusivamente para el curso/materia a la cual ha ingresado.
- Crear las relaciones necesarias para habilitar este servicio en la educación virtual con el fin de brindar al estudiante más opciones de aprendizaje.

5.3.3. Perfil

A este componente se le realizaron las siguientes modificaciones:

- Se implementó un editor de texto que permita al docente dar una breve descripción personal, con el fin de brindar a docente la oportunidad de compartir más información con sus estudiantes.
- Se rediseño la interfaz grafica para la modificación de datos personales, logrando una mejor presentación y una estandarización con la mayoría de perfiles que se usan en este tipo de entornos.
- Se habilitó al estudiante para ver algunos datos del perfil del docente encargado del curso/materia en el cual se encuentra, con el fin de brindar la oportunidad de conocer más información del docente a cargo.



5.4. ADAPTACIONES

Para obtener un prototipo que permita ofrecer educación virtual a través de la plataforma MeiWeb que proporcione a los estudiantes los elementos necesarios para el desarrollo de cursos virtuales y a los docentes herramientas para el diseño de cursos, estructuración de contenidos y elaboración de material didáctico, fue indispensable adaptar los módulos existentes en la versión 4.1 de MeiWeb. Esta adaptación fue realizada teniendo en cuenta los elementos con los que debe contar un entorno educativo virtual y siguiendo los parámetros establecidos por el grupo MeiWeb para nuevos desarrollos.

6. GUÍA PARA EL DISEÑO Y ELABORACIÓN DE CURSOS EN AMBIENTES EDUCATIVOS VIRTUALES

Para la implementación de un curso virtual es necesario seguir una metodología que permita al docente o tutor del curso tener una organización a lo largo de todo el proceso de enseñanza; partiendo de la selección de la asignatura a dictar, el manejo y distribución del material en el curso, hasta la calificación de cada una de las actividades y evaluaciones desarrolladas por los estudiantes.

La guía que proponemos a continuación esta descrita como un conjunto de pasos a seguir para la creación de un curso en un ambiente educativo virtual, esta está enfocada a facilitar al docente la organización del curso pero no implica que se deba seguir de forma estricta, se recomienda que se tengan en cuenta todos los pasos para lograr un buen curso.

6.1. ASPECTOS GENERALES DEL CURSO

6.1.1. Elección de la asignatura

A la hora de impartir conocimientos en una plataforma virtual, es importante tener claro que se desea ofrecer, como se desea enseñar y que grado de satisfacción tendrán los estudiantes y el docente, por eso es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Qué materia se va a impartir y qué resultado final se espera conseguir tras el estudio de la misma.
- Cómo deberá abordar el alumno el estudio del curso o asignatura, tanto desde el punto de vista cognitivo como actitudinal.
- Identificar las competencias que le permitan al estudiante desarrollar capacidades donde coloque en práctica diferentes conocimientos, habilidades y valores de manera integral en las diferentes interacciones con el curso y sus compañeros.

6.1.2. Objetivos generales del curso

Una vez seleccionada la asignatura, se realizarán los objetivos generales de aprendizaje correspondientes a todo el curso, estos expresarán los logros que se espera que el participante haya alcanzado al finalizar el curso.

Estos objetivos deben contar con algunas características generales como: ser concretos, realistas, cuantificables y sincronizados, estas hacen que sean claros y entendibles para los participantes.

6.1.3. Formato del curso

Hace referencia a cómo se dividirán los contenidos a dictar a lo largo del curso, la elección del formato será indispensable para la selección del sistema de evaluación, este formato puede ser semanal o por temas:

- **Semanal:** en este formato el docente selecciona la cantidad de temas con sus respectivas tareas a desarrollar en cada semana, teniendo en cuenta que el tiempo para el desarrollo de actividades, estudio de textos, recursos multimedia, ejercicios de autoevaluación, participación en foros, preparación de evaluaciones, entre otros, no debe exceder las horas que el participante debe dedicar semanalmente al aprendizaje del curso. Este formato es ideal si se quiere llevar un control cronológico de las actividades del curso.
- **Temas:** en este formato los temas a dictar en el curso no necesariamente deben ser distribuidos por semanas, el tiempo necesario para el desarrollo de cada uno de ellos puede variar dependiendo su extensión y complejidad. El número de actividades a desarrollar por el participante irá de acuerdo al tiempo que dure el estudio del tema.

6.1.4. Intensidad horaria

- Se debe especificar cuánto tiempo durará el curso.

- Dependiendo del formato en el cual se dictará el curso es recomendable establecer el tiempo necesario para el desarrollo de cada tema o semana.
- Se deben indicar las horas que debe dedicar el participante al estudio de contenidos, desarrollo de actividades y evaluaciones propuestas para cada semana o tema.

6.1.5. Selección de contenidos

Como su nombre lo indica corresponde a la selección de los temas y subtemas que se van a impartir a lo largo del curso, consiste en elaborar un índice de los contenidos de la asignatura para que el alumno pueda hacerse una idea sobre la materia que va a cursar, así como el orden que esta seguirá; estos contenidos deben ser distribuidos equitativamente en todo el periodo de duración y estar dentro del alcance del curso, evitando excederse en la cantidad de información a brindar al estudiante durante el tiempo estipulado según el formato del curso.

6.1.6. Requisitos mínimos de aprendizaje

Es importante definir cuáles son los conocimientos que debe tener el participante del curso antes de ser inscrito, esto con el fin garantizar un buen desempeño en el desarrollo, por eso se recomienda realizar un test a los estudiantes en donde se pueda medir su conocimiento intelectual, propositivo y cognitivo.

Algunos de los requisitos que se pueden pedir son:

- **Tecnológicos:** como tener o disponer de alguna herramienta ya sea informática u otra.
- **Académicos:** poseer un nivel de conocimiento en algún área.
- **Habilidades:** tener alguna habilidad o aptitud específica.

6.1.7. Programa del curso

En la presentación del curso es necesario dar a conocer al estudiante cierta información general como:

- Nombre asignatura.

- Intensidad horaria.
- Requisitos mínimos de aprendizaje.
- Introducción.
- Objetivos del Curso.
- Contenido del curso.
- Bibliografía.
- Forma de evaluación.

Esta información puede ser presentada en el siguiente formato. (Anexo D)

Figura 15. Formato programa del curso.

| UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA EDUCACIÓN VIRTUAL PROGRAMA DEL CURSO | |
|---|------------|
| Nombre asignatura | |
| Nombre del docente | |
| Intensidad horaria. | |
| Requisitos mínimos de aprendizaje. | |
| Introducción | |
| Objetivos del curso. | 1. |
| | 2. |
| | 3. |
| | 4. |
| Contenido del curso. | 1. 1.1. |
| | 2. 2.1. |
| | 3. 3.1. |
| | 4. 4.1. |
| Forma de evaluar. | |

6.2. ORGANIZACIÓN DEL CURSO EN EL COMPUTADOR PERSONAL DEL DOCENTE

Para llevar el control de la información del curso virtual que se desea impartir, es necesario que el docente cree un sistema de archivos en su computadora personal, en el cual organice los textos, recursos multimedia, actividades, evaluaciones, resultado de actividades, entre otros; para esto es recomendable seguir una serie de pasos que le sirvan de guía a la hora de realizar esta organización, estos pasos son:

6.2.1. Crear la carpeta principal del curso

Esta llevará el nombre del curso y deberá ser ubicada en un directorio de fácil acceso.

Aquí se almacenará toda la información correspondiente al curso como material didáctico, programa, planeador de clases, notas, listado de estudiantes y aspectos generales de la asignatura.

6.2.2. Crear un sistema de subcarpetas

Estas subcarpetas serán creadas de acuerdo al formato en el cual se dictará el curso, los nombres se recomienda sean asignados de forma que indiquen a que semana o tema pertenece la información contenida. Ejemplo: semana 1, semana 2, o tema 1, tema 2.

También se deben crear otras carpetas en las cuales se almacene información relacionada con el curso, como por ejemplo notas, en la cual se debe llevar una bitácora de las notas de los estudiantes inscritos al curso, aspectos generales donde se puede incluir archivos como: listado de estudiantes, sistema de calificación, planeador de clases, programa de la asignatura, entre otros.

Esta organización es realizada para que el docente pueda tener mayor control de los recursos que van a ser usados en cada uno de los periodos, facilitando el acceso a ellos en el momento de crear el curso.

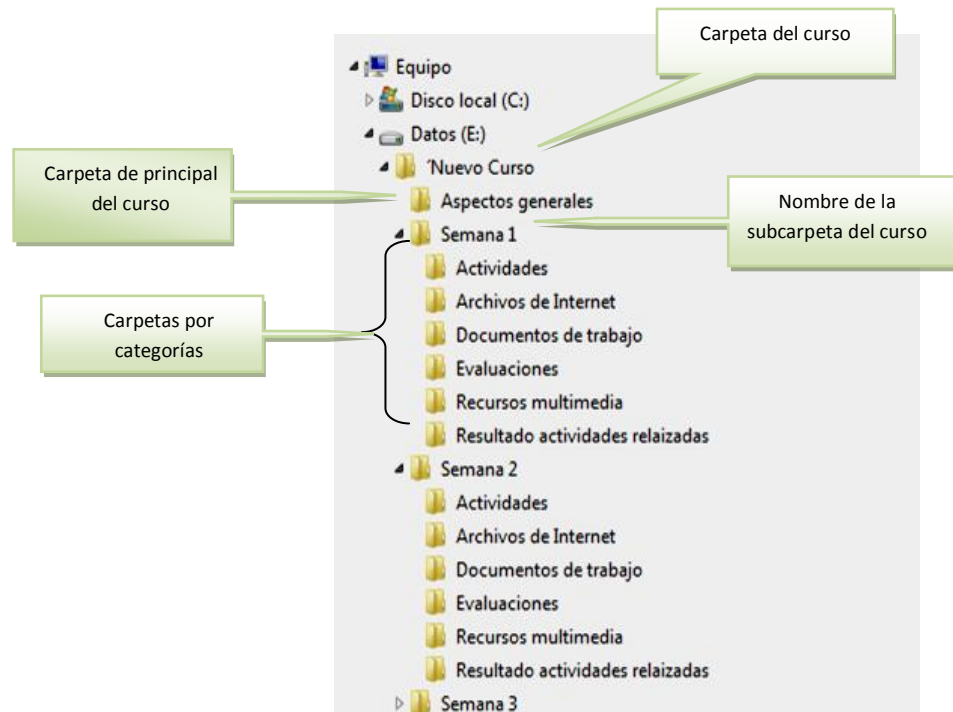
6.2.3. Crear categorías

Una vez creadas las subcarpetas, en cada una de ellas es importante organizar los archivos en carpetas de acuerdo al fin con que fueron creados, es decir ordenarlos por categorías así: documentos de trabajo, actividades, evaluaciones, resultado de actividades, recursos multimedia y archivos de externos.

- **Documentos de trabajo:** en esta carpeta podrá ubicar todo el material de aprendizaje que será facilitado a los estudiantes para estudiar y preparar las actividades, evaluaciones y autoevaluaciones correspondientes a la semana o tema.
- **Actividades:** en esta carpeta archivará todas las actividades que los participantes deberán desarrollar en el periodo con sus respectivas respuestas, las cuales serán indispensables para calificar la comprensión del curso y su correcto desarrollo.
- **Evaluación:** aquí podrá almacenar las evaluaciones que serán aplicadas, preguntas adicionales relacionadas con los temas impartidos en el periodo las cuales serán incluidas en el banco de preguntas.
- **Resultado de actividades realizadas:** esta carpeta será destinada para archivar los documentos enviados por los participantes como resultado a las actividades propuestas.
- **Recursos de multimedia:** este espacio estará destinado para almacenar todos los archivos multimedia (imágenes, videos, archivos de audio) que serán utilizados en el desarrollo del periodo.
- **Archivos externos:** aquí podrá almacenar todas las páginas de internet y archivos extras que contengan material de interés al tema o temas que se están dictando en el periodo.

Para mayor claridad de cómo se debe llevar la organización de archivos de un curso en la computadora personal de docente se muestra a continuación un ejemplo:

Figura 16. Organización de archivos en la computadora.



6.3. PLANEADOR DE CLASE

Para tener el control del curso que se desea impartir es necesario elaborar el diseño del mismo, este está ligado al formato seleccionado, ya que en base a ello serán asignados las actividades y recursos.

Este diseño consiste en realizar la planeación de cómo se van a dividir los contenidos a lo largo del curso, por temas o por semanas según corresponda, que objetivos se planean alcanzar al finalizar cada periodo, cuales actividades serán realizadas por los participantes en cada uno de los temas, que recursos serán necesarios para el desarrollo de los temas correspondientes a cada periodo.

Para esto se deben tener en cuenta ciertos aspectos:

- Los contenidos deben ser distribuidos uniformemente durante todo el periodo de duración del curso.
- Cada semana o tema debe contar con material didáctico como textos, archivos multimedia, enlaces a otros sitios de interés relacionados con el tema y actividades suficientes que garantice la formación del estudiante.
- Cada periodo debe incluir por mínimo alguna de las siguientes actividades:
 - Foro para debate de temas de la asignatura o afines.
 - Sesiones de chat para consultas con el profesor.
 - Links a otros sitios relacionados.
 - Cartelera de anuncios.

6.4. CREACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Material didáctico es aquel que reúne todos los medios y recursos que se necesitan para facilitar la enseñanza y el aprendizaje del estudiante, permitiéndole adquirir conceptos, habilidades, actitudes y destrezas.

El material didáctico ofrece una gran variedad de formatos que permiten atender los diferentes objetivos específicos de cada asignatura; en la educación virtual son de vital importancia ya que permiten al docente presentar de forma creativa la información, haciendo que sea más fácil de asimilar por parte del estudiante.

Es importante tener en cuenta que el material que no sea diseñado por el docente debe tener la autorización respectiva de los autores.

6.4.1. Aspectos generales para la elaboración de documentos

A continuación se presentarán algunas normas que se deben tener en cuenta a la hora de crear el material didáctico las cuales permitirán mejorar la calidad y diseño de este. Ejemplo: Anexo E

6.4.1.1. Redacción de textos

Todos los textos deben cumplir unos requisitos mínimos de redacción, tanto ortográfica como estilística y gramatical, y deben adaptarse a las características de la lectura en pantalla, sustancialmente distinta a la que se produce cuando el texto se presenta en un formato tradicional (papel).

Requisitos mínimos que debe reunir un texto:

- **Extensión adecuada.** El contenido educativo en entornos virtuales debe ser conciso y estar correctamente estructurado. Para ello, el contenido se dividirá en tantos apartados y epígrafes como corresponda a los temas que éste abarque.
- **Claridad.** Se trata de facilitar al máximo las actividades lectoras y de asimilación. Se evitarán los párrafos excesivamente largos y si resulta conveniente para la explicación, se sustituirán apartados excesivamente largos por dibujos, imágenes o gráficos que los sinteticen. Precisión, concisión y legibilidad son imprescindibles en una publicación electrónica.
- **Coherencia interna del contenido.** Los contenidos deben estructurarse de forma tal que cada párrafo o apartado esté coherentemente relacionado con el que lo antecede y lo precede. Este consejo resulta especialmente útil cuando se trata de escoger y evaluar qué contenidos pueden ser visualmente omitidos a través de un hiperenlace y cómo se pueden insertar éstos a lo largo de un texto para que la navegación en una misma página no se convierta en una actividad desorientadora.
- **Puntuación.** La idea del texto se pierde por la ausencia o exceso de signos de puntuación. El uso de la coma, el punto, los dos puntos, las comillas, los guiones, etc., a veces resulta complicado, pues no es fácil memorizar tantas

reglas. Sin embargo, antes de redactar es recomendable dar un vistazo a las reglas principales para evitar errores de interpretación.

- **Ortografía.** No se dedica exclusivamente a determinar el empleo correcto de las palabras y letras, sino también al uso adecuado de acentos, mayúsculas y minúsculas. La ortografía en un texto es indispensable para la buena comprensión del mismo.
- **Sencillez.** Recuerde que se escribe para los demás, no para sí mismo. Por ello, utilizar palabras de dominio común facilita aún más la comprensión del texto para el lector y la redacción para el autor.
- **Coherencia y cohesión.** Es importante llevar una conexión de ideas desde el inicio hasta el final. Esto se logra escribiendo oraciones sencillas dentro de párrafos. Cada párrafo es una idea diferente, pero dependiente del párrafo anterior.
- **Evitar la redundancia.** Esto hace que el texto pierda interés, sentido y propósito y se vuelva poco llamativo para el lector.

6.4.1.2. Características tipográficas

Del texto

- La letra del texto no deberá tener tamaño mayor a 12 puntos, se debe usar una fuente clara y legible, color automático e interlineado sencillo.
- Todas las mayúsculas deberán acentuarse.

Del párrafo

- Los párrafos deberán tener una alineación justificada (con excepción de los títulos y subtítulos, los pies de figura, etc.), y estar separados por doble espacio.

- Las series deberán tener la misma viñeta según su jerarquía.
- Ningún título podrá quedar al final de una página, tampoco deberán quedar líneas sueltas (mucho menos palabras solas) al final ni al principio de una página.
- Todo lo que se desee destacar deberá componerse en cursivas o negrita, evitando usar subrayados y mayúscula sostenida.
- Usar signos de admiración e interrogación de apertura, y no sólo los de cierre. Nunca deberá escribirse un punto después de estos dos signos de cierre.

Del documento

- Todas las páginas del documento deberán tener las mismas características: medidas, tamaño de tipografía, interlínea, extensión.
- Los pies de página tendrá los mismos atributos que el resto de documento.
- Cada capítulo deberá iniciar en una página nueva.
- Deberán estar numeradas todas las páginas con números arábigos, que se dispondrán en la parte inferior y separado del resto del texto por una interlínea normal.
- Si se decide poner encabezado, éste deberá disponerse a un espacio prudente por encima del texto y estar compuesta en dos puntos menos que el texto general.
- Las figuras, fotografías, diagramas deben llevar el nombre y el tamaño adecuado para que sean perfectamente visibles.
- Los diagramas y las tablas se compondrán dos puntos por debajo del texto normal e irán centrados en la página.
- El uso de comillas dobles “.....” se reservan para las citas textuales, ya se trate de fragmentos de texto o términos, las comillas simples ‘.....’ se emplean para dar un matiz connotativo a un término y las comillas angulares «.....» se emplean para la referencia a capítulos de libros o voces de diccionario.

- El texto se presentara correctamente indexado (Punto 1; punto 1.1; punto 1.1.1), intentando que el nivel numérico en la jerarquía no sea superior a tres. Para indicar sub- apartados de orden inferior, se emplearán las letras minúsculas. Cada tema debe llevar al principio un índice en el que aparezcan los nombres de todos los apartados con su numeración correspondiente. Es importante que no exista ningún apartado vacío de contenido.

6.4.1.3. Nombre y formato de archivos

Nombre

A la hora de darle nombres a los archivos se deben tener en cuenta estas recomendaciones:

- Utilizar nombres lógicos que indiquen su contenido.
- No utilizar acentos, ni caracteres especiales.
- No exceder los 30 caracteres.
- Entre cada palabra usar espacio o guión bajo.

Formato

La extensión en la cual se deben guardar debe ser estándar, de manera que sea compatible con otras versiones, para algunos tipos de archivos recomendamos las siguientes.

- Los archivos de textos con extensión (.doc) , (.pdf), (.rtf)
- Los archivos de sonido tendrán la extensión (.mp3) o (.wav)
- Las imágenes en archivos con extensión (.gif), (.png), (.jpg), (.ico), con la mayor resolución posible.
- Los vídeos se presentarán en la medida de lo posible en formato (.avi), (.mp4), (.mpeg)
- Las animaciones en Flash comúnmente tiene la extensión (.swf)

6.4.2. Creación del material didáctico

El material del curso son los documentos que se le facilitan al estudiante para adquirir los conocimientos correspondientes a los temas de cada periodo, como por ejemplo textos y recursos multimedia. En la educación virtual es importante tener presente algunos aspectos a la hora de crear este material, tales como:

- No exceder la cantidad de información por documento.
- Usar terminología de dominio común.
- Incluir por mínimo un recurso multimedia en cada periodo.
- No exceder el peso de los archivos.
- Usar una combinación de colores adecuada.

Además de los contenidos textuales y los recursos multimedia correspondientes, cada periodo puede incluir, los siguientes recursos:

- **Resumen:** es recomendable sintetizar al finalizar un tema los contenidos básicos expuestos.
- **Glosario:** definición de las palabras clave que se han empleado a lo largo del texto. Esto facilita la consecución de los objetivos de aprendizaje de orden conceptual.
- **Bibliografía y recursos web:** incluir una serie de referencias bibliográficas y páginas web donde el alumno pueda ampliar la información expuesta.
- **Herramientas:** es importante ofrecer a los estudiantes las herramientas para el desarrollo del curso, estas puede ser necesaria para el tratamiento de los temas o para la visualización del material.

6.4.3. Creación de actividades

En el diseño de las actividades es importante recordar que el tiempo es un recurso limitado y más cuando se está trabajado en educación virtual puesto que el estudiante dispone de poco tiempo para el desarrollo del curso.

Es conveniente tener en cuenta algunos criterios a la hora de diseñar estas actividades como:

- Establecer plazos y condiciones para el desarrollo.
- Ser claras, concretas y comprensibles.
- No excederse de información.
- Cumplir con el objetivo del tema.
- Facilitar al estudiante la comprensión del tema.
- Los plazos para actividades colaborativas suelen ser mayores.
- Ser consecutivas con el tema impartido.
- Incluir medios de comunicación como foros, chat y correo.

6.4.4. Creación de recursos multimedia

Los recursos multimedia dentro de un contexto educativo son la combinación de texto, arte gráfico, sonido, animación y vídeo, los cuales son de ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje

En la educación virtual es importante tener en cuenta algunas recomendaciones para la creación y utilización de estos recursos:

Imágenes

- No se recomienda insertar imágenes en los documentos (.doc). Debe indicarse dónde se insertarán las figuras correspondientes mediante los nombres Figura 1, Figura 2,..., luego estas deben ser guardadas de forma independiente con las extensiones permitidas.
- Cada figura debe contener una breve descripción en la parte inferior.
- Deben tener una buena calidad que permita su perfecta visualización.
- Deben ser llamativas sin exceder la utilización de colores.

Videos

Para la creación de videos educativos orientados a la educación virtual es necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- Que objetivos pretendemos conseguir con el vídeo y que contenidos queremos transmitir.
- Aunque sea un video didáctico y no de entretenimiento no olvidar los elementos que ofrece el lenguaje audiovisual que facilitan la comprensión, el seguimiento de la información y que permiten mejorar la calidad de las instrucciones y motivar al receptor.
- De acuerdo con la psicología del procesamiento de la información y de la percepción, memoria y atención, el tiempo medio general adecuado puede ser de 20-25 minutos.
- Debe cumplir con los parámetros de calidad similares a otros de este tipo.

Audio

Los archivos de audio como material didáctico pueden ser clasificados como recursos o como medios de expresión y comunicación, en la educación virtual pueden ser de gran utilidad a la hora de explicar actividades, presentaciones, contextualizar mapas conceptuales o esquemas, dar información general del curso a los participantes.

Para la realización de los recursos didácticos de audio es necesario tener presente:

- La calidad del sonido debe ser buena permitiendo mayor claridad en la información.
- Debe tener una duración adecuada que permita tener la atención de los receptores.
- La información debe ser consecuente desde el inicio hasta el fin.
- Deben ser claros y concisos.

6.5. ELABORACIÓN DEL BANCO DE PREGUNTAS

Consiste en la elaboración de un conjunto de preguntas necesarias para la creación de autoevaluaciones, exámenes y quices; este banco de preguntas debe ser realizado de forma ordenada por temas o por semanas dependiendo como se

esté trabajando el curso con el fin de facilitar la creación de las respectivas evaluaciones.

Las preguntas pueden ser realizadas en diferentes tipos como son:

- Verdadero o Falso.
- Opción múltiple con única respuesta.
- Opción múltiple con múltiple respuesta.
- Análisis de relación.
- Pregunta abierta

6.6. DISEÑO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

Al iniciar el curso se debe definir el conjunto de actividades que son obligatorias o de carácter secuencial que faciliten evaluar el grado en que el alumno está asimilando los contenidos y otras no obligatorias que permitan al estudiante medir su propio ritmo de aprendizaje durante el desarrollo del curso.

Por esta razón el sistema de evaluación permite planificar y ejecutar diferentes tipos de actividades entre las cuales están:

- Autoevaluaciones.
- Foros calificables.
- Talleres.
- Tareas.
- Sesiones de chat calificables.
- Cuestionarios.
- Quices.

Se debe ofrecer información clara al estudiante sobre los criterios que se utilizaran para determinar el proceso de aprendizaje, el valor que se le dará a las diferentes actividades propuestas, el porcentaje de aprobación del curso y el cumplimiento de cada una de ellas.

Es recomendable que una vez establecido el sistema de evaluación no sea modificado.

6.7. IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO

Para la implementación del curso en una plataforma de educación virtual debe:

1. Seguirse el diseño realizado previamente.
2. Realizar pruebas y validación del material didáctico.
3. Implementar en la plataforma.
4. Realizar pruebas de funcionalidad.
5. Realizar copias de seguridad de todo el curso.

6.7.1. Pruebas y validación del material didáctico de aprendizaje

Antes de implementar el curso en una plataforma de educación virtual es necesario realizar diferentes pruebas a todo el material didáctico de aprendizaje, algunos de los aspectos a evaluar son:

- Cumplimiento de las normas de redacción y edición.
- Facilidad de aprendizaje por parte del estudiante.
- Presentación y estética,
- Cumplimiento con los requerimientos de la plataforma
- La evaluación
- La interacción e interactividad
- El impacto

Estas pruebas son realizadas con el objetivo de cumplir con las normas establecidas para la creación de cursos virtuales y así poder ser implementado en la plataforma y garantizar un buen funcionamiento.

6.7.2. Pruebas de funcionalidad

En estas se asegura el trabajo apropiado de los requisitos funcionales, incluyendo la navegación, entrada de datos, procesamiento y obtención de resultados.

Para esto es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Verificar la apropiada aceptación de datos
- Validación de campos, elementos de interfaz
- Verificar los resultados esperados
- Verificar la utilización de datos
- Verificación de existencia de archivos adjuntos
- Verificación de imágenes en los archivo
- Verificar que la navegación a través de un conjunto de pantallas sea fácil
- Verificar y validar el banco de preguntas con el fin de rectificar si las preguntas propuestas tienes la respuesta correcta.

Sin embargo en estas pruebas existe un nivel de seguridad de la aplicación que garantiza a los usuarios el acceso a algunas funcionalidades y restringe el acceso a otras.

6.8. ELABORACIÓN DE COPIAS DE SEGURIDAD DEL CURSO

Una vez implementado el curso en la plataforma es importante realizar copias de seguridad que sirvan de respaldo ante cualquier falla del sistema, para esto se recomienda que:

- Luego de implementado el curso en la plataforma sacar una copia externa con el programa del curso, el sistema de evaluación a seguir, planeador de clase y el material didáctico a usar.
- El docente o tutor del curso en su computador personal lleve un registro ordenado en su sistema archivos de:
 - Listado de estudiantes matriculados en el curso.
 - Resultado de actividades realizadas por los estudiantes.
 - Resultados de evaluaciones aplicadas.
 - Participación en foros y otras actividades.
 - Registro de notas.

Esto permitirá que ante cualquier anomalía sea posible la continuación del curso.

7. APLICACIÓN DE LA GUÍA PARA CREACIÓN DE CURSOS VIRTUALES

La formación en línea no es una simple descarga de contenidos, es una nueva forma de aprendizaje a través de la web que con la ayuda de nuevas tecnologías lleva al individuo a la adquisición de conocimientos y competencias necesarias para desempeñarse en el ámbito social y laboral.

Es por esto que se hace indispensable que los cursos de formación en línea sean diseñados y estructurados con los requisitos mínimos de aprendizaje buscando que el estudiante desarrolle habilidades, competencias, actitudes y conocimientos.

Para efectos de comprobación de la guía para el diseño y elaboración de cursos en línea en ambientes educativos virtuales se implementó un prototipo de un curso virtual en el área de la ingeniería de sistemas el cual fue realizado siguiendo paso a paso cada una de las pautas propuestas, este fue diseñado para ser desarrollado por semanas con un total de 4 semanas en las cuales el estudiante mediante el estudio del material educativo suministrado por el docente adquiere los conocimientos necesarios para el desarrollo de actividades y evaluaciones, el curso es titulado “JavaScript Básico” y los temas que lo componen son:

1. Conceptos básicos.
2. Estructuras de control.
3. Funciones en JavaScript.
4. Eventos en JavaScript.

Cada uno de estos temas corresponde a una semana del curso donde el estudiante podrá encontrar:

Documentos de trabajo: disponibles en archivos de texto o contenidos incluidos en la plataforma los cuales contienen la información básica del tema y subtemas a tratar en cada periodo (semana), también incluirá el ejecutable de los ejemplos expuestos en los contenidos.

Actividades: incluirán foros (calificables o normales) y talleres que permitirán al estudiante poner en práctica los conocimientos adquiridos con el estudio de los documentos de trabajo.

Recursos: contendrán videos, presentaciones PowerPoint y animaciones en flash que pueden ser consultados por el estudiante y servirán de refuerzo a los documentos de trabajo.

Evaluaciones: estas serán realizadas en línea y pueden ser previos o quices que indicaran al docente el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

Con la realización de este curso siguiendo las pautas descritas en la guía se pudo observar que existían algunas falencias las cuales nos llevaron a realizar una retroalimentación que permitiera suplir por completo las necesidades principales en la creación de un curso virtual

La realización del curso siguiendo las pautas estipuladas en la guía permitió identificar e incluir aspectos que no fueron tenidos en cuenta y que son de gran importancia en la creación de un curso virtual, realizando una retroalimentación que permitiera suplir por completo las necesidades principales y obtener una guía eficiente

8. SOCIALIZACIÓN DE LA HERRAMIENTA

La incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) en las instituciones de educación superior, provee valiosos recursos y servicios a los ambientes educativos virtuales convirtiéndolos en elementos valiosos, interesantes y enriquecedores facilitando el acceso a la información actualizada en las diferentes disciplinas, campos del saber y transformando permanentemente la estructura organizacional y académica. En el desarrollo del proyecto se tuvieron en cuenta los beneficios que brindan estas tecnologías a la educación y la importancia que tienen en la educación virtual convirtiéndolo en una herramienta útil para nuestra comunidad.

Por esto se vio la necesidad de dar a conocer la plataforma resaltando los servicios que esta ofrece para el aprendizaje en línea, mediante una socialización con un grupo de docentes de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática donde se mostró las funciones implementadas y las modificaciones realizadas, para presentar el prototipo para la creación de cursos virtuales a los estudiantes se implementó el curso JavaScript básico mencionado en el capítulo 7, el cual facilitó la detección de fallas relacionadas con la navegación y sintaxis en algunas actividades y evaluaciones propuestas. A sí mismo se procedió a corregir los inconvenientes los cuales permitieron hacer una retroalimentación al sistema.

Mediante una encuesta realizada en la socialización con los docentes, se observó que actualmente la plataforma MeiWeb es utilizada y aceptada, pero se presenta desconocimiento de algunas funcionalidades que esta ofrece lo que hace que no se aproveche al máximo ni se le dé el uso adecuado; en lo referente a la adaptación para brindar educación virtual, se obtuvo un alto grado de aceptación lo cual indica que es una herramienta que cumple los requisitos necesarios para compartir conociendo bajo la modalidad de educación virtual en la EISI.

9. CONCLUSIONES

El modelo en cascada permitió seguir de forma controlada las fases de desarrollo de software representando en cada etapa los procesos fundamentales, logrando un producto de alta calidad.

Se logro adaptar el código de los módulos existentes en la plataforma a los nuevos perfiles correspondientes a los usuarios de educación virtual.

Los servicios adaptados e implementados a la plataforma MeiWeb en su versión 4.1 permiten la creación y gestión de cursos bajo el enfoque de la educación virtual, ofreciendo a los estudiantes elementos básicos para su aprendizaje y a los docentes herramientas para la construcción de conocimiento.

Como producto final definimos un sistema solido, estable y funcional que integra diferentes herramientas de comunicación en un espacio virtual de aprendizaje el cual sirve de soporte a cursos presenciales y ofrece cursos en línea.

Este proyecto se considera como punto de partida y modelo para la elaboración y diseño de cursos en el contexto del aprendizaje virtual utilizando plataformas educativas desarrolladas por nuestra comunidad.

La experiencia obtenida en el diseño e implementación de ambientes educativos virtuales pone a prueba los conocimientos adquiridos durante nuestra formación como ingenieras de sistemas y permite demostrar la habilidad para la solución de problemas.

10. RECOMENDACIONES

Usar un sistema de control de versiones para seguir y controlar los cambios realizados en los ficheros de la plataforma, en particular en el código fuente y en la documentación, permitiendo mejorar la comunicación entre grupos de desarrollado, manejo de lanzamientos y administración de fallos.

Para la evolución del sistema se recomienda realizar los ajustes o desarrollos necesarios para ofrecer programas completos como diplomados o cursos certificados, ya que actualmente solo se cuenta con la facilidad de ofrecer cursos virtuales y presenciales.

Proveer al usuario de herramientas para la personalización de perfiles.

Realizar un rediseño al portal de la plataforma actualizando la interfaz grafica para darle una mejor apariencia y utilizando un gestor de contenidos que contribuya a que este sea dinámico y facilite al administrador la actualización de la información relevante.

El mantenimiento y administración del sistema es recomendable que sea realizado por una persona que tenga amplio conocimiento del funcionamiento del sistema con el fin de que se aproveche al máximo el alcance de la plataforma.

Crear un semillero de investigación conformado por estudiantes interesados en la educación virtual y profesionales con experiencia en el manejo de ambientes educativos virtuales que contribuyan al mejoramiento de los procesos existentes y la integración de nuevas funcionalidades.

BIBLIOGRAFÍA

- ACELAS PEÑALAZO, Oscar Javier, DURAN GOMEZ, Andrea Johanna: Análisis, diseño e implementación de la plataforma MeiWeb versión 3.0, como soporte de material educativo informático y espacio visual de aprendizaje enfocando a la administración del sistema y a la comunidad entre usuarios. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas) Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de sistemas e Informática. Disponible en catalogo bibliográfico de la biblioteca de Universidad Industrial de Santander.
- ACHOUR, Mehdi et al. Manual de PHP. [online] PHP Documentation Group [Barcelona: España] PHP.net, 2011 [Citado: Apr 29 19:01:21 2011]. Disponible en internet: <http://php.net/manual/es/index.php>.
- ALVARADO LOPEZ, Alba Yadira, SUAREZ VARGAS Mónica Andrea: Rediseño de la plataforma MeiWeb versión 3.0. para generar la nueva versión 4.0, como soporte de material educativo informático y ambiente virtual de aprendizaje enfocado a los procesos: Evaluaciones, Autoevaluaciones, banco de preguntas, Notas y seguridad. Trabajo de grado (Ingeniero de Sistemas) Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería de sistemas e Informática. Disponible en catalogo bibliográfico de la biblioteca de Universidad Industrial de Santander.
- Ciclo de vida del software, desarrollo en cascada [online] scribd Inc, 2011 [Citado: 15 mayo de 2010]. Disponible en internet: <http://www.scribd.com/doc/18405193/Ciclo-de-Vida-Del-Software>.
- [DONATA FRANCESCATO](#), [Manuela y TOMAI](#), [Minou Ella Mebane](#), Psicología comunitaria en la enseñanza y la orientación: experiencias de formación presencial y online. [Barcelona, España]. Narcea Ediciones, 2006.

- HERNÁNDEZ DEL PESO, Daniel. Proyecto Sakai: Una plataforma de e-learning libre (II). [online] Autentia Real Business Solutions. [Madrid: España]. Adictos al trabajo, 2011. [Citado: abril 21 de 2010]. Disponible en internet: http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=elearningSakai_2.
- HERNANDEZ DEL PESO, Daniel. Proyecto Sakai: Una plataforma de e-learning libre (I). [online] Autentia Real Business Solutions. [Madrid: España]. Adictos al trabajo, 2011. [Citado: abril 21 de 2010]. Disponible en internet: http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/tutoriales.php?pagina=elearningSakai_1.
- LAFUENTE, Guillermo Javier. Diagramas de casos de uso. [online] UNLPam. [La Pampa: Argentina] GIDIS, 2000 [Citado: 2002 - Feb - 08]. Disponible en internet: http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/personas/glafuente/uml/diagramas_de_casos_de_uso.html.
- LARA FUILLERAT, José Manuel. Moodle, Manual de referencia para el docente. [online] Comunidad Moodle. [Córdoba: España]. Calameo, 2009 [Citado: Junio 2010]. Disponible en internet: <http://www.calameo.com/read/0003626767d105d827316>.
- Manuales Moodle. [online] Comunidad Moodle. [España] Moodle Docs , 2011 [Citado: 11 abr 2011, a las 09:01]. Disponible en internet: http://docs.moodle.org/es/Manuales_de_Moodle.
- Ministerio de Educación Nacional. Proyecto de educación virtual para educación superior [Online] mineducacion. [Bogotá, Colombia] [Citado: 14 de

Diciembre de 2010]. Disponible en internet:
<http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-235097.html>.

- MOODLE. Documentación para profesores. [online] Comunidad Moodle [España] Moodle Docs, 2011 [Citado: 7 mar 2011, a las 17:18]. Disponible en internet: http://docs.moodle.org/es/Documentaci%C3%B3n_para_Profesores.
- MYSQL. Mysql 5.0 Reference Manual. [online] Oracle and/or its affiliates. MySQL, 2011 [Citado: 26 de Mayo de 2011]. Disponible en internet: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>.
- ROLDÁN MARTÍNEZ, David. Manual Sakai [online] GIO-UPM, Seminario plataforma Sakai. [Valencia: España]. Personales.upv, 2011. [Citado: abril de 2010]. Disponible en internet: <http://personales.upv.es/darolmar/cursos/Manual%20Sakai.pdf>.
- RUIZ, Jaime Alonso, Comunicación virtual: elementos y dinámicas, Editorial Visión Libros. 2006. Se genero una perspectiva acerca de los elementos y dinámicas que debemos encontrar en un portal y plataforma virtual.
- SALAS, Ileana. Blackboard Learn [Online] observatorio UNED [Costa Rica] web.uned. [Citado: 15 Abril de 2010]. Disponible en internet: <http://web.uned.ac.cr/observatoriuned/index.php/actualidad/plataformas-lms-y-similares/224-blackboardlearn.html?showall=1>.
- SAMOO.easy e-learning. Guía de sakai para profesores y tutores [online]. SAMOO [España]. Demo samoo, 2011. [citado: Mayo de 2010]. Disponible en internet: <http://demo.samoo.es/access/content/public/Manuales/Sakai%20para%20profesores.pdf>.

- VÁZQUEZ GARCÍA, Constantino y otros. Educación virtual [Online] Centro de Posgrado en Administración e Informática, A.C [Ciudad Madero: Mexico] Monografias, 2005 [Citado: 20 de abril de 2010]. Disponible en internet: <http://www.monografias.com/trabajos24/educacion-virtual/educacion-virtual.shtml>.

ANEXOS

Anexo. A Descripción de archivos

A continuación serán descritos los archivos correspondientes a los módulos implementados y a los procesos incluidos en los existentes.

MÓDULO PLANIFICADOR

Los archivos que componen este módulo se encuentran en la carpeta “planificador” y son los siguientes:

| Nombre | Descripción |
|------------------------------------|--|
| <i>agregarPlanific.php</i> | Contiene los campos necesarios para insertar la planificación de cada modulo del curso. |
| <i>eliminarPlanific.php</i> | Contiene el proceso para eliminar una un modulo del planificador. |
| <i>guardarPlanific.php</i> | Contiene las instrucciones para guardar la información del planificador. |
| <i>guardarModificaPlanific.php</i> | Contiene las instrucciones para actualizar la información del planificador |
| <i>modificarPlanific.php</i> | Contiene los campos modificar la información del planificador. |
| <i>verPlanific.php</i> | Permite visualizar al docente y al estudiante la planificación que seguira cada uno de los módulos que contiene el planificador. |

MÓDULO HERRAMIENTAS

Los archivos que componen este módulo se encuentran en la carpeta “herramientas” y son los siguientes:

| Nombre | Descripción |
|-------------------------------|---|
| <i>Directorio de imágenes</i> | Contiene las imágenes utilizadas en el módulo. |
| <i>agregarHerr.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para ingresar una herramienta por parte del docente. |

| Nombre | Descripción |
|---------------------------------|---|
| <i>agregarHerrAdmin.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para ingresar una herramienta por parte del administrador y permite ver todas las herramientas existentes. |
| <i>eliminarHerr.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar una herramienta por parte del docente. |
| <i>eliminarHerrAdmin.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar una herramienta por parte del administrador. |
| <i>insertarHerr.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar la información de una herramienta agregada por el docente. |
| <i>insertarHerrAdmin.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar la información de una herramienta agregada por el administrador. |
| <i>insertarModific.php</i> | Contiene el procedimiento para actualizar la información de una herramienta modificada por el docente. |
| <i>insertarModificAdmin.php</i> | Contiene el procedimiento para actualizar la información de una herramienta modificada por el administrador. |
| <i>editarHerr.php</i> | Contiene el formulario donde el docente modifica la información de una herramienta previamente creada. |
| <i>editarHerrAdmin.php</i> | Contiene el formulario donde el administrador modifica la información de una herramienta previamente creada. |
| <i>verHerr.php</i> | Permite ver las herramientas agregadas por el docente y administrador. |
| <i>verRepositorio.php</i> | Permite al administrador ver todas las herramientas tipo archivo creadas en la plataforma. |
| <i>verURL.php</i> | Permite al administrador ver todas las herramientas tipo enlace creadas en la plataforma. |

MÓDULO PREINSCRITOS

Los archivos que componen este módulo se encuentran en la carpeta “preinscritos” y son los siguientes:

| Nombre | Descripción |
|--------------------------------|--|
| <i>admitirPreinscritos.php</i> | Contiene el procedimiento para cambiar de estado (admitido) los usuarios preinscritos a cualquier curso. |

| Nombre | Descripción |
|------------------------------------|--|
| <i>imprimirAdmitidos.php</i> | Contiene la plantilla que permite imprimir el listado de usuarios admitidos a todos los cursos. |
| <i>imprimirAdmitidosMat.php</i> | Contiene la plantilla que permite imprimir el listado de usuarios admitidos a un curso. |
| <i>imprimirPreinscritos.php</i> | Contiene la plantilla que permite imprimir el listado de usuarios preinscritos a todos los cursos. |
| <i>imprimirPreinscritosMat.php</i> | Contiene la plantilla que permite imprimir el listado de usuarios preinscritos a un curso. |
| <i>eliminarPreinscritos.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar los usuarios preinscritos. |
| <i>preinscritos.php</i> | Permite ver los usuarios preinscritos a todos los cursos. |
| <i>preinscritosMateria.php</i> | Permite ver los usuarios preinscritos a un curso. |

MÓDULO USUARIOS

Los archivos agregados a este módulo se encuentran en la carpeta “usuario” y son los siguientes:

| Nombre | Descripción |
|--------------------------------------|---|
| <i>CambiarDatosVirtual.php</i> | Contiene el formulario para modificar la información personal del usuario previamente agregada. |
| <i>CargaMasivaVirtual.php</i> | Contiene el formulario donde el administrador podrá realizar la carga masiva de participantes inscritos a un curso. |
| <i>CargarConexionVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para inserta los participantes agregados mediante la carga masiva. |
| <i>CargarPreinscritosVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para seleccionar los participantes que van a ser cargados masivamente. |
| <i>CrearAlumnoVirtual.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para insertar un estudiante perteneciente a educación virtual. |
| <i>CrearProfesorVirtual.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para insertar un docente perteneciente a educación virtual. |
| <i>EliminarUsuarioVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar de la plataforma a un usuario perteneciente a la educación virtual. |

| Nombre | Descripción |
|-------------------------------------|--|
| <i>GuardarCambDatosVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para la actualización de la información correspondiente a los datos personales del usuario. |
| <i>GuardarModifUserVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para actualizar la información de usuarios modificada por el administrador. |
| <i>InsertarAlumnoVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar un estudiante perteneciente a la educación virtual. |
| <i>InsertarProfesorVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar un docente perteneciente a la educación virtual. |
| <i>ListarGruposAdminVirtual.php</i> | Permite al administrador listar los cursos creados correspondientes a la educación virtual con sus respectivos grupos y los estudiantes pertenecientes a cada uno. |
| <i>ListarProfesorVirtual.php</i> | Permite al docente listar los estudiantes pertenecientes a cada uno de los grupos a su cargo. |
| <i>ListarProfMatAdmVirtual.php</i> | Permite al administrador listar todos los docentes pertenecientes a la educación virtual con sus respectivas materia a cargo.. |
| <i>ListarUserAdminVirtual.php</i> | Permite al administrador listar todos los usuarios pertenecientes a la educación virtual. |
| <i>ModificarUsuarioVirtual.php</i> | Contiene el formulario donde el administrador podrá modificar la información de los usuarios pertenecientes a la educación virtual. |
| <i>MostrarDatosProfVirtual.php</i> | Permite al estudiante ver información básica correspondiente al docente encargado del grupo el cual esta inscrito. |
| <i>ParticipantesVirtual.php</i> | Permite al estudiante listar los estudiantes inscritos a los cursos a los cuales el está inscrito. |
| <i>ReiniciarUsuarioVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para reiniciar un usuario perteneciente a la educación virtual. |

MÓDULO MATERIAS

Los archivos agregados a este módulo se encuentran en la carpeta “materias” y son los siguientes:

| Nombre | Descripción |
|-----------------------------------|---|
| <i>actualizarGrupoVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para actualizar la información de un grupo perteneciente a educación virtual. |

| Nombre | Descripción |
|---------------------------------------|--|
| <i>actualizarMateriaVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para actualizar la información de un curso perteneciente a educación virtual. |
| <i>crearGrupoVirtual.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para ingresar un grupo perteneciente a educación virtual. |
| <i>crearMateriaVirtual.php</i> | Contiene el formulario de captura de información para ingresar un curso perteneciente a educación virtual. |
| <i>eliminarGrupoVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar un grupo perteneciente a educación virtual. |
| <i>eliminarMateriaVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para eliminar un curso perteneciente a educación virtual. |
| <i>insertarGrupoVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar la información de un grupo perteneciente a educación virtual. |
| <i>insertarMateriaVirtual.php</i> | Contiene el procedimiento para insertar la información de un curso perteneciente a educación virtual. |
| <i>modificarGrupoVirtual.php</i> | Contiene el formulario para modificar la información de un grupo perteneciente a educación virtual. |
| <i>modificarMateriaVirtual.php</i> | Contiene el formulario para modificar la información de un curso perteneciente a educación virtual. |
| <i>verMateriasAdminVirtual.php</i> | Permite al administrador listar las materias con sus respectivos grupos perteneciente a educación virtual. |
| <i>verMateriasProfesorVirtual.php</i> | Permite al docente perteneciente a educación virtual ver la información de los cursos y grupos que tiene a su cargo. |

Anexo. B Base de datos

Descripción de las tablas agregadas a la base de datos de MeiWeb 4.1

| Nombre Tabla | Campos | Descripción |
|---------------------------|---|---|
| <i>mei_materiavirtual</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idmateriavirtual • nombre • nombrecorto • codigo • código_sec • requisitos • formato • numeromodulo • fecha_ini • fecha_fin • introduccion • ofertar | Almacena la información de los cursos creados para la educación virtual. |
| <i>mei_grupovirtual</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idgrupovirtual • idmateriavirtual • nombre | Almacena la información de los grupos creados en los cursos correspondientes a educación virtual. |
| <i>mei_herramientas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idherramienta • iduser • nombre • descripción • herramienta • ubicación • destino • icono • admin • tamaño | Almacena la información correspondiente a las herramientas. |
| <i>mei_planificacion</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idplanificador • iduser • formato • numeromodulo • fecha_ini • fecha_fin • tema • objetivos • actividades • recursos • actividades • destino • desactivar | Almacena la información de los planificadores de cada grupo pertenecientes a los cursos de educación virtual. |

| Nombre Tabla | Campos | Descripción |
|-----------------------------|--|---|
| <i>mei_relusugruvirtual</i> | <ul style="list-style-type: none"> • iduser • idgrupovirtual | Relaciona el usuario con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relhergruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idherramienta • idgrupovirtual | Relaciona las herramientas con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relplagruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idplanificador • idgrupovirtual | Relaciona los planificadores con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relplagru</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idplanificador • idgrupo | Relaciona los planificadores con los grupos de las materias. |
| <i>mei_preinscripcion</i> | <ul style="list-style-type: none"> • registro • tipodoc • documento • primer_nombre • segundo_nombre • primer_apellido • segundo_apellido • correo • teléfono • idmateriavirtual • admitido | Almacena la información suministrada por el usuario al realizar la preinscripción a un curso. |
| <i>mei_relhergru</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idherramienta • idgrupo | Relaciona las herramientas con los grupos pertenecientes a las materias. |
| <i>mei_rellangruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idlanzador • idgrupovirtual | Relaciona los lanzadores con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_reldirgru</i> | <ul style="list-style-type: none"> • iddirectorio • idgrupo | Relaciona los directorios con los grupos |
| <i>mei_reldirgruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • iddirectorio • idgrupovirtual | Relaciona los directorios con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relcargruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idcartelera • idgrupovirtual | Relaciona los mensajes de la cartelera con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relcalgruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idcalendario • idgrupovirtual • idprevio • idactividad | Relaciona las citas del calendario con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |
| <i>mei_relsalgruvir</i> | <ul style="list-style-type: none"> • idsalachat • idgrupovirtual | Relaciona las salas de chat con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |

| Nombre Tabla | Campos | Descripción |
|------------------------|--|---|
| <i>mei_evavirgrupo</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>idevaluacion</i> • <i>idgrupovirtual</i> | Relaciona las evaluaciones con los grupos pertenecientes a los cursos de educación virtual. |

Descripción de los campos creados en la base de datos de MeiWeb 4.1

| Nombre Tabla | Nuevo Campo | Descripción |
|-----------------------|------------------|--|
| <i>mei_usuario</i> | <i>tipodoc</i> | Almacena el tipo de documento del usuario vinculado con la educación virtual. |
| | <i>perfil</i> | Almacena la información adicional que el docente desea compartir con los estudiantes. |
| | <i>documento</i> | Almacena el número de documento del usuario vinculado con la educación virtual, este en algunos casos será usado como identificador. |
| <i>mei_directorio</i> | <i>destino</i> | Almacena un entero cero o uno que indica a quien va dirigido el directorio. |

Descripción de los nuevos registros creados en la base de datos de MeiWeb 4.1

| Nombre Tabla | Campo | Registro | Descripción |
|-------------------|----------|--------------------------|--|
| <i>mei_config</i> | variable | <i>Sistemagregararch</i> | Se usa para permitir a los docentes cargar archivos en el módulo de herramientas. |
| | | <i>Sistematamanoherr</i> | Se usa para determinar el tamaño máximo de los archivos que puede cargar el docente en el módulo herramientas. |
| | | <i>sistematamanoico</i> | Se usa para determinar el tamaño máximo de los iconos que puede cargar el docente en el módulo herramientas. |

| Nombre Tabla | Campo | Registro | Descripción |
|-----------------|----------|---------------------------|--|
| mei_tipousuario | tipouser | <i>Profesor Virtual</i> | Se usa para identificar los docentes vinculados con la educación virtual. |
| | | <i>Estudiante Virtual</i> | Se usa para identificar los estudiantes vinculados con la educación virtual. |

Anexo. C Formato Programa del Curso

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
EDUCACIÓN VIRTUAL
PROGRAMA DEL CURSO

| | |
|--|------------|
| Nombre del Curso | |
| Nombre del docente | |
| Intensidad horaria | |
| Requisitos mínimos de aprendizaje | |
| Introducción | |
| Objetivos del curso | 1. |
| | 2. |
| | 3. |
| Contenido del curso | 1. 1.1. |
| | 2. 2.1. |
| | 3. 3.1. |
| Forma de evaluar | |