



Universidad Nacional de Loja

Área de la Energía las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables

Ingeniería en Sistemas

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Tesis previa a optar el grado de Ingeniero en Sistemas

Autor:

Jorge Santiago Tocto Maldonado

Director

Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel

Loja – Ecuador

2010

CERTIFICACIÓN

Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel

Docente del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja

CERTIFICA:

Haber asesorado y revisado durante todo el desarrollo, la Tesis titulada: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA", elaborada por el señor egresado Jorge Santiago Tocto Maldonado, previo a la obtención del grado de Ingeniero en Sistemas.

En tal virtud cumple los requisitos que exigen las normas de graduación de esta Institución, por lo expuesto autorizo su presentación y defensa.

Loja, junio del 2010

Ing. Germán Patricio Villamarín Coronel
DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

El aspirante a Ingeniero en Sistemas Jorge Santiago Tocto Maldonado, asume la autoría y responsabilidad del presente trabajo de investigación así como de las ideas y conceptos vertidos en el mismo.

Loja, Junio de 2010

CESIÓN DE DERECHOS

Jorge Santiago Tocto Maldonado, egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas, concede todos los derechos de autor de la tesis, cuyo tema es: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**, a la Universidad Nacional de Loja , de hacer uso de la misma con la finalidad que estime conveniente.

Loja, Junio de 2010

Jorge Santiago Tocto Maldonado
**EGDO. CARRERA DE INGENIERÍA
EN SISTEMAS**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables, a la Carrera de Ingeniería en Sistemas por haberme acogido en sus aulas y a todo su personal docente por haber sido parte fundamental en mi formación profesional.

Del mismo modo agradezco sinceramente al Ingeniero Patricio Villamarín, sin cuyas sugerencias, observaciones, útiles consejos y ayuda desinteresada no hubiese culminado este proyecto.

Jorge Santiago Tocto Maldonado

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres, su ejemplo y sacrificio me ha impulsado a culminar con este objetivo, a mis hermanos por apoyarme y brindarme sus cálidas palabras de aliento

RESUMEN

El portal para la modalidad de educación a distancia del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables es una aplicación diseñada para el ambiente Web, permite la comunicación entre los participantes en los diferentes cursos creados para el efecto, envío y recepción de tareas, así como la visualización de la información referente a ésta área académica.

Empieza con el análisis de los requerimientos, diseño de la aplicación, descripción de los casos de uso, diagramas de: clases, casos de uso, robustez, secuencia y la implementación de la aplicación.

Luego se realizó la fase de pruebas, los resultados de esta fase sirvieron para evaluar el funcionamiento de la aplicación y después se elaboró el plan de validación.

SUMMARY

The gate for the distance education modality in the Energy Area, the Industries and non-renewable Natural Resources, is an application designed for the Web environment, it allows the communication among the participants of the different courses created, delivery and reception of tasks, and also for the visualization of the information concerning this academic field.

It begins with the analysis of the requirements, design of application, description of the cases of usage, diagrams of: classes, cases of usage, sturdiness, sequence and the implementation of the application.

After that, the test phase was done, the results of this phase were used to evaluate the functioning of the application, and afterwards the validation plan was elaborated.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
CESIÓN DE DERECHOS	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN	vii
SUMMARY	viii
ÍNDICE GENERAL	ix

1. INTRODUCCIÓN	1
2. METODOLOGÍA	3
3. MARCO TEÓRICO	5

CAPITULO I

EDUCACIÓN A DISTANCIA

1.1 DEFINICIÓN	5
1.2 CARACTERÍSTICAS	5
1.3 VENTAJAS Y DESVENTAJAS	7
1.4 E-LEARNING	8
1.4.1 DEFINICIÓN	8
1.4.2 CARACTERÍSTICAS	8
1.4.3 VENTAJAS	9

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON UML

2.1 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	10
2.1.1 DEFINICIÓN	10
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	11
2.3 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	13
2.3.1 DEFINICIÓN	13
2.3.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES	13
2.3.2.1 CLASES	13
2.3.2.2 OBJETO	13
2.3.2.3 ATRIBUTO	14
2.3.2.4 MÉTODO	14
2.3.2.5 CASOS DE USO	15
2.3.3 RELACIONES DE ASOCIACIÓN	15
2.3.3.1 TIPOS DE ASOCIACIONES	15
2.3.4 DIAGRAMAS	17
2.3.4.1 DIAGRAMAS DE CLASES	17
2.3.4.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	18
2.3.4.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y COLABORACIÓN	18
2.3.4.4 DIAGRAMAS DE COMPONENTES	19
2.3.4.5 DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ	19
2.4 ICONIX	20

CAPÍTULO III

HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO

3.1 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP	22
3.1.1 DEFINICIÓN	22
3.1.2 CARACTERÍSTICAS DE PHP	23
3.2 MODELO RELACIONAL	23
3.2.1 DEFINICIÓN	23
3.2.2 BASE DE DATOS RELACIONAL	24
3.2.2.1 CARACTERÍSTICAS	25
3.3 SERVIDOR DE BASES DE DATOS MYSQL	25
3.3.1 DEFINICIÓN	25
3.3.2 CARACTERÍSTICAS	26
3.4 APACHE	26
3.4.1 VENTAJAS	27

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA	
4.1 DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS	28
4.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA	28
4.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	31
4.2 OBTENCIÓN DE CLASES DEL DOMINIO Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS	31
4.3 MODELO DEL DOMINIO	32
4.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	33
4.5 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA Y PROTOTIPO DE PANTALLAS	34
4.5.1 CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO	34
4.5.2 CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO	36
4.5.3 CASO DE USO ADMINISTRAR CURSOS	38
4.5.4 CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO	40
4.5.5 CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD	42
4.5.6 CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSO	44
4.5.7 CASO DE USO COMUNICARSE CON PARTICIPANTE	46
4.5.8 CASO DE USO ENVIAR TAREAS	47
4.6 ANÁLISIS DE ROBUSTEZ	49
4.6.1 DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO	49
4.6.2 DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO	50
4.6.3 DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CURSOS	52

4.6.4	DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO	54
4.6.5	DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD	55
4.6.6	DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSO	56
4.6.7	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO COMUNICARSE CON PARTICIPANTE	58
4.6.8	DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ENVIAR TAREAS	58
4.7	DIAGRAMAS DE SECUENCIA	59
4.7.1	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO	59
4.7.2	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO	60
4.7.3	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMNISTRAR CURSOS	61
4.7.4	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO	62
4.7.5	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD	63
4.7.6	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSO	64
4.7.7	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO COMUNICARSE CON PARTICIPANTE	65
4.7.8	DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO	

ENVIAR TAREAS	66
4.8 MAPA DE NAVEGACIÓN	67
4.9 DIAGRAMA DE COMPONENTES	68
4.10 DIAGRAMA DE ARQUITECTURA	69
4.11 DIAGRAMA DE CLASES	70
4.12 PRUEBAS DE VALIDACIÓN	71
5. PLAN DE VALIDACIÓN	78
6. VALORACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA-AMBIENTAL	80
7. CONCLUSIONES	81
8. RECOMENDACIONES	82
9. BIBLIOGRAFÍA	83
10. ANEXOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON UML

Figura 1. Notación UML para asociaciones	15
Figura 2. Notación UML para agregación	15
Figura 3. Notación UML para composición	16
Figura 4. Notación UML para herencia	16
Figura 5. Notación UML para paquetes	17
Figura 6. Ejemplo de diagrama de clases	17
Figura 7. Ejemplo de diagrama de casos de uso	18
Figura 8. Ejemplo de diagrama de secuencia	19

DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

Figura 9. Modelo del Dominio	32
Figura 10. Diagrama de Casos de Uso	33
Figura 11. Pantalla Administrar Usuario	34
Figura 12. Pantalla Administrar Contenido	36
Figura 13. Pantalla Administrar Cursos	38
Figura 14. Pantalla Matricular Alumno	40
Figura 15. Pantalla Administrar Actividad	42
Figura 16. Pantalla Administrar Recurso	44
Figura 17. Pantalla Comunicarse con Participante	46
Figura 18. Pantalla Enviar Tareas	47
Figura 19. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Usuario	49
Figura 20. Diagrama de robustez del curso alterno A: Eliminar Usuario	49

Figura 21. Diagrama de robustez del curso alternativo B: Editar Usuario	50
Figura 22. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Contenido	50
Figura 23. Diagrama de robustez del curso alternativo A:	
Mover Artículo de Contenido	51
Figura 24. Diagrama de robustez del curso alternativo B:	
Copiar un Artículo de Contenido	51
Figura 25. Diagrama de robustez del cursos alternativo C:	
Eliminar un Artículo de Contenido	52
Figura 26. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Cursos	52
Figura 27. Diagrama de robustez del curso alternativo A: Quitar Profesor	53
Figura 28. Diagrama de robustez del curso alternativo B: Eliminar Curso	53
Figura 29. Diagrama de robustez del caso de uso Matricular Alumno	54
Figura 30. Diagrama de robustez del curso alternativo Desmatricular Alumno	54
Figura 31. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Actividad	55
Figura 32. Diagrama de robustez del curso alternativo A: Eliminar Actividad	55
Figura 33. Diagrama de robustez del curso alternativo B: Actualizar Actividad	56
Figura 34. Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Recurso	56
Figura 35. Diagrama de robustez del curso alternativo A: Eliminar Recurso	57
Figura 36. Diagrama de robustez del curso alternativo B: Actualizar Recurso	57
Figura 37. Diagrama de robustez del caso de uso	
Comunicarse con Participante	58
Figura 38. Diagrama de robustez del caso de uso Enviar Tareas	58
Figura 39. Diagrama de secuencia del caso de uso Admnistrar Usuario	59
Figura 40. Diagrama de secuencia del caso de uso Admnistrar Contenido	60
Figura 41. Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Cursos	61

Figura 42. Diagrama de secuencia del caso de uso Matricular Alumno	62
Figura 43. Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Actividad	63
Figura 44. Diagrama de secuencia del caso de uso Admnistrar Recurso	64
Figura 45. Diagrama de secuencia del caso de uso Comunicarse con Participante	65
Figura 46. Diagrama de secuencia del caso de uso Enviar Tareas	66
Figura 47. Mapa de Navegación	67
Figura 48. Diagrama de Componentes	68
Figura 49. Diagrama de Arquitectura	69
Figura 50. Diagrama de Clases	70

1. INTRODUCCIÓN

El tema de tesis: **“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA LA MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA”**, tiene como objetivo la implementación de un Portal Web para la creación y desarrollo de los cursos online del Área de Energía, Industrias y Recursos Naturales no Renovables; así como la difusión de la información relacionada con esta área del conocimiento de el Alma Máter lojana.

La presente investigación se encuentra conformada como a continuación se detalla:

Primeramente se hace referencia a la metodología usada en el desarrollo de las actividades iniciales, se describen también los métodos que se usaron en el transcurso de la investigación.

A continuación está el marco teórico que sirvió de sustento para comprender las bases conceptuales del objeto en estudio, dicho marco teórico se conforma de los siguientes temas: conceptos, características de la educación a distancia, uso de la tecnologías de la información y comunicación en esta modalidad educativa; se describe la metodología de desarrollo del software utilizada como lo es el diseño orientado a objetos con UML, contiene los principales conceptos y diagramas usados para la elaboración del software. Por último hay una reseña de las herramientas fundamentales del software empleadas en la culminación del presente proyecto de tesis.

En lo referente a la propuesta alternativa se inicia con la fase de análisis de requerimientos, descripción de los casos de uso, diagrama de clases y diagrama de clases extendido, diagramas de casos de uso, robustez y secuencia.

Después se realizó una fase de pruebas de la aplicación para la comprobación de su funcionamiento normal, para ello se aplicó un cuestionario a los usuarios del portal web, lo que sirvió de indicador para el proceso de evaluación de la misma. Posteriormente se efectuó el plan de validación del software.

Finalmente se anotan cada una de las conclusiones y recomendaciones que se obtuvieron a través de la presente investigación.

2. METODOLOGÍA

Para desarrollar el presente trabajo investigativo se utilizó el método de enfoque de sistemas, el cual se basa en la interdisciplinariedad, ya que integra conocimientos de diversos campos fundamentalmente a la hora de planificar y diseñar sistemas complejos que realizan funciones específicas. Como técnica de investigación científica se manejaron: el método deductivo que consiste en un proceso mediante el cual se parte del estudio de casos generales para llegar a verdades particulares y el método inductivo que básicamente permitió el análisis objetivo de la información para llegar a conclusiones válidas generales.

Así mismo fue necesario usar el método andragógico debido a que permitió tener un conocimiento general del proceso educativo en el adulto y porque la Andragogía ha tenido gran influencia en el entorno de la educación abierta y a distancia.

La metodología de desarrollo que se utilizó es la Metodología Orientada a Objetos dirigida claramente hacia las aplicaciones web, apoyada en la metodología ICONIX que es un proceso de desarrollo de software práctico y simplificado que unifica un conjunto de métodos de orientación a objetos con el objetivo de abarcar todo el ciclo de desarrollo de un proyecto.

En la etapa de análisis, la recopilación de información se realizó mediante el planteamiento de la técnica de la encuesta a las personas encargadas de los programas de educación a distancia de la Universidad Nacional de Loja, una vez obtenidos estos datos se procedió a su evaluación y tabulación mediante la Estadística Básica.

Posteriormente en la etapa de diseño se especificaron los requisitos de funcionalidad, navegación y presentación de la aplicación web. Siguiendo el proceso propuesto por la

Metodología Orientada a Objetos en esta etapa se obtuvo una especificación completa del sistema software para la web. Para ello esta etapa se dividió en dos:

Especificación de los requisitos funcionales del sistema. Utilizando una aproximación basada en casos de uso se obtuvo los esquemas conceptuales (diagrama de clases, modelado funcional)

Especificación de navegación y presentación de información. Es decir se capturó la semántica navegacional de la aplicación Web (Modelo de navegación) y de presentación de la información.

Seguidamente se realizó el modelado de la base de datos que se utilizó en el sistema.

Ya concluida la etapa de diseño se pasó a la implementación de la aplicación Web a partir del modelo conceptual. Para realizar la implementación de aplicaciones Web a partir del modelo conceptual realizado, se planteó una arquitectura de tres capas. Las tres capas en las que se divide la arquitectura que se propone se describen a continuación:

Capa de presentación. Incluye la interfaz gráfica de usuario (en este caso, páginas Web y componentes visuales) para interactuar con el usuario (visualizando información, proporcionando acceso a servicios y facilitando la navegación).

Capa de aplicación. Esta capa se implementó la lógica de negocio y la funcionalidad de consulta.

Capa de persistencia. Esta capa se implementó la persistencia y el acceso a datos ocultando a las capas superiores detalles de los repositorios de información.

Luego se realizaron las respectivas pruebas de validación del sistema lo que permitió comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación, posteriormente se elaboró los respectivos manuales así como la documentación.

3. MARCO TEÓRICO

CAPITULO I

EDUCACIÓN A DISTANCIA

DEFINICIÓN

La Educación a Distancia es una modalidad que permite el acto educativo mediante diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios, en una situación en que alumnos y profesores se encuentran separados físicamente y sólo se relacionan de manera presencial ocasionalmente. La relación presencial depende de la distancia, el número de alumnos y el tipo de conocimiento que se imparte. Desde una perspectiva del proceso instruccional, esa modalidad permite transmitir información de carácter cognoscitivo y mensajes formativos, mediante medios no tradicionales. No requiere una relación permanente de carácter presencial y circunscrita a un recinto específico. Es un proceso de formación autodirigido por el mismo estudiante, apoyado por el material elaborado en algún centro educativo, normalmente distante.¹

CARACTERÍSTICAS

Una de las características de esta modalidad de estudios es su flexibilidad de horarios², la posibilidad del estudio independiente, del auto didactismo, lo que supone un alto grado de interés y compromiso del que usa esta modalidad. La responsabilidad del aprendizaje

¹ www.monografias.com/trabajos/edudistancia

² www.wikipedia.org/wiki/Educacion_a_distancia

recae en el alumno, que debe planificar y organizar su tiempo para responder a las exigencias del curso que sigue. También debe desarrollar la voluntad, puesto que son muchos los estímulos del ambiente que atentan en contra del estudio sistemático.

Otro aspecto destacado, es el uso de medios múltiples para el logro de los objetivos propuestos. Junto al material escrito, también se hace entrega de mensajes instruccionales y educativos por radio, por televisión, por audio casetes, por videocasetes, por software y aulas virtuales a través de Internet. Todos estos medios no excluyen al docente que adquiere una nueva dimensión en su trabajo profesional.

Es la respuesta a muchas interrogantes que surgen frente al hecho social de la educación. Ante la continua preocupación por la necesidad y derecho de una educación permanente, la educación a distancia es una alternativa válida, ya que facilita estrategias de educación permanente. Normalmente la población que atiende son adultos que quieren iniciar o continuar estudios, o graduados que buscan su renovación o mejoramiento, sin sacarlos de su contexto laboral, social y familiar. Esto último, permite superar la clásica barrera entre la escuela y la vida, puesto que el estudiante no es separado de su medio. Además, dada la amplia cobertura social que puede alcanzar, hace más real la igualdad de oportunidades, por lo que se transforma en una respuesta a la demanda democrática de educación.

Desde la perspectiva del docente, la educación a distancia no prescinde de éste. Tampoco deja de lado la relación profesor-alumno, sólo cambia la modalidad y la frecuencia. De la función de transmisor de conocimientos, el docente pasa a ser un facilitador del aprendizaje, un creador de situaciones con medios innovadores que

permitan al alumno lograr los cambios de conducta y el desarrollo de habilidades necesarias.³

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

Sus principales ventajas residen en la posibilidad de atender demandas educativas insatisfechas por la educación convencional hegemónica. Las ventajas a las que alude la mayoría de las personas que usan este método, es la de poder acceder a este tipo de educación independientemente de dónde residan, eliminando así las dificultades reales que representan las distancias geográficas. Además, respeta la organización del tiempo, respetando la vida familiar y las obligaciones laborales.

En cambio, sus desventajas se refieren a la desconfianza que se genera ante la falta de comunicación entre el profesor y sus alumnos, sobre todo en el proceso de evaluación del aprendizaje del alumno. Por otro lado, es necesario una intervención activa del tutor para evitar el potencial aislamiento que puede tener el alumno que estudia en esta modalidad. Otra gran desventaja radica en el aislamiento que se puede llegar a dar entre seres humanos, eliminando la interacción social física.⁴

³ www.monografias.com/trabajos/edudistancia

⁴ www.wikipedia.org/wiki/Educacion_a_distancia

E-LEARNING

DEFINICIÓN

El e-learning es educación a través de correo electrónico o a distancia en el que se integra el uso de las tecnologías de la información y otros elementos pedagógicos (didácticos) para la formación, capacitación y enseñanza de los usuarios o estudiantes en línea, es decir, se puede entender como una modalidad de aprendizaje dentro de la educación a distancia y se define como e-learning. Utiliza herramientas y medios diversos como Internet, intranets, CD-ROM, producciones multimedia (Textos, imágenes, audio, video, etc.), entre otros. Literalmente e-learning es aprendizaje con medios electrónicos: enseñanza dirigida por la tecnología.

CARACTERÍSTICAS

E-learning es principalmente un medio electrónico para el aprendizaje a distancia o virtual, donde se puede interactuar con los profesores por medio de Internet. El usuario puede manejar los horarios, es un medio completamente autónomo. Constituye una propuesta de formación que contempla su implementación predominantemente mediante Internet, haciendo uso de los servicios y herramientas que esta tecnología provee.

Dentro de la modalidad a distancia, el e-learning es una de las opciones que actualmente se utiliza con mayor frecuencia para atender la necesidad de educación continua o permanente. El e-learning, dadas sus características y el soporte tecnológico que lo

respalda, se constituye en una alternativa para aquellos que combinan trabajo y actualización, ya que no es necesario acudir a una aula permanentemente.⁵

VENTAJAS

- Inmersión práctica en un entorno Web.
- Eliminación de barreras espaciales y temporales (desde su propia casa, en el trabajo, en un viaje a través de dispositivos móviles, etc.). Supone una gran ventaja para empresas distribuidas geográficamente.
- Prácticas en entornos de simulación virtual, difíciles de conseguir en formación presencial, sin una gran inversión.
- Gestión real del conocimiento: intercambio de ideas, opiniones, prácticas, experiencias. Enriquecimiento colectivo del proceso de aprendizaje sin límites geográficos.
- Actualización constante de los contenidos (deducción lógica del punto anterior)
- Reducción de costos (en la mayoría de los casos, a nivel metodológico y, siempre, en el aspecto logístico)
- Permite una mayor conciliación de la vida familiar y laboral.⁶

⁵ www.wikipedia.org/wiki/E-learning

⁶ www.wikipedia.org/wiki/E-learning

CAPÍTULO II

ANÁLISIS Y DISEÑO ORIENTADO A OBJETOS CON UML

2.1 PROGRAMACIÓN ORIENTADA O OBJETOS

2.1.1 DEFINICIÓN

La programación orientada a objetos o POO (OOP según sus siglas en inglés) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas de computador. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de los noventa.

Los objetos son entidades que combinan *estado (atributo)*, *comportamiento (método)* e *identidad*:

- El *estado* está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).
- El *comportamiento* está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.
- La *identidad* es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador⁷.

⁷ www.wikipedia.org/wiki/POO

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Las características siguientes son las más importantes:

- **Abstracción:** Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar *cómo* se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando lo están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción. El proceso de abstracción permite seleccionar las características relevantes dentro de un conjunto e identificar comportamientos comunes para definir nuevos tipos de entidades en el mundo real. La abstracción es clave en el proceso de análisis y diseño orientado a objetos, ya que mediante ella podemos llegar a armar un conjunto de clases que permitan modelar la realidad o el problema que se quiere atacar.
- **Encapsulamiento:** Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema. Algunos autores confunden este concepto con el principio de ocultación, principalmente porque se suelen emplear conjuntamente.
- **Principio de ocultación:** Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una *interfaz* a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase. El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado. Esto asegura

que otros objetos no pueden cambiar el estado interno de un objeto de maneras inesperadas, eliminando efectos secundarios e interacciones inesperadas. Algunos lenguajes relajan esto, permitiendo un acceso directo a los datos internos del objeto de una manera controlada y limitando el grado de abstracción. La aplicación entera se reduce a un agregado o rompecabezas de objetos.

- Polimorfismo: comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado.
- Herencia: las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en *clases* y estas en *árboles* o *enrejados* que reflejan un comportamiento común. Cuando un objeto hereda de más de una clase se dice que hay *herencia múltiple*⁸.

⁸ MORERO, Francisco. 2000. Introducción a la OOP.

2.3 LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

2.3.1 DEFINICIÓN

Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir⁹.

2.3.2 ELEMENTOS ESTRUCTURALES

2.3.2.1 Clases

También llamadas conceptos, son una colección o agrupación de objetos que tienen las mismas características y comportamientos. Es una conceptualización de objetos, una plantilla para crear objetos.

Objeto

⁹ www.wikipedia.org/wiki/lenguaje_unificado_de_modelado

Tienen existencia, los objetos se crean a partir de las clases. Un objeto se crea al instanciar una clase

Los objetos:

- Conocen algo
- Pueden hacer algo

2.3.2.3 Atributo

Son las características que tienen los objetos, los atributos indican a los objetos lo que deben conocer. Por lo general se aconseja que todos los atributos de una clase tengan visibilidad privada.

Sintaxis UML:

Visibilidad nombre_atributo: tipo_dato (clase)

+ público

protegido

- privado

Método

Es una operación que pueden realizar las entidades. Nos sirven para operar con los atributos, los métodos son la única forma de acceder a los atributos, los métodos que nos sirven para acceder a la información se llaman métodos Setters and Getters, los conocidos set y get.

Sintaxis UML:

Visibilidad nombre_método(lista_parámetros): tipo_dato(clase) a devolver

+ público

protegido

- privado

Lista_parámetros => nombre_parámetro: tipo_dato(clase)

Casos de Uso

Un caso de uso es la descripción de un conjunto de acciones que un sistema ejecuta y produce un determinado resultado que es de interés para un actor particular. Un caso de uso se utiliza para organizar los aspectos del comportamiento en un modelo. Un caso de uso es realizado por una colaboración.

Relación de Asociación

Es una relación estructural que describe un conjunto de enlaces, los cuales son conexiones entre objetos. La agregación es un tipo especial de asociación y representa una relación estructural entre un todo y sus partes.

La asociación se representa con una línea como sigue:

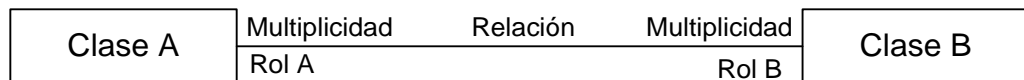


Figura 1 -Notación UML para Asociaciones-

Tipos de asociaciones

- **Asociación simple.**- Es la relación más simple, relación que existe entre objetos totalmente independientes uno del otro.
- **Agregación.**- (“es parte de”) Se da entre un todo y sus partes de tal manera que las partes al formar el todo no van a perder su identidad. Se representa con una línea con un diamante apuntado siempre al todo, de la siguiente manera:

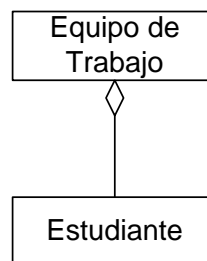


Figura 2 -Notación UML para Agregación-

- **Composición.-** (“es parte de”) Se da entre un todo y sus partes, pero las partes al formar el todo pierden su identidad. Se representa con una línea con un diamante relleno apuntando al todo, como sigue:

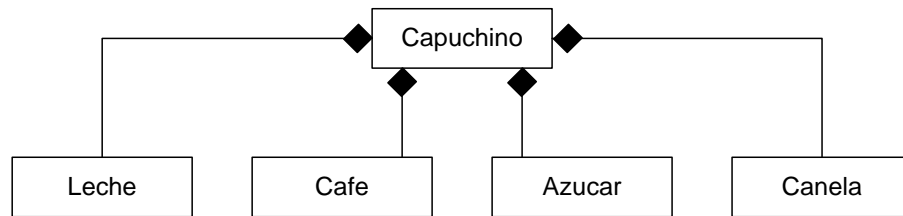


Figura 3 -Notación UML para Composición-

- **Herencia.-** (“es un”, “es una”) Las clases hijas heredan propiedades y comportamientos de las clases padres, a las clases padre también se las conoce como clases base. La herencia también se la llama generalización o derivación. Se representa como sigue:

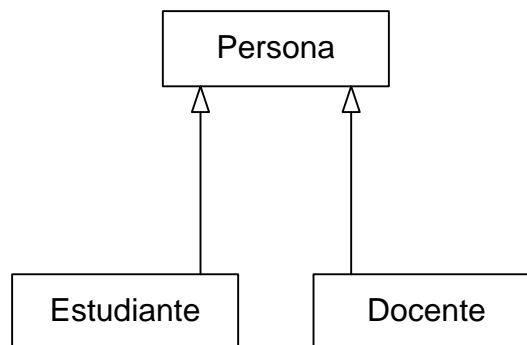


Figura 4 -Notación UML para Herencia-

- **Herencia simple.-** Cuando las clases hijas tienen solo un padre
- **Herencia múltiple.-** Cuando las clases hijas tienen dos o más padres
- **Herencia jerárquica o jerarquía de clases.-** Es un conjunto de clases relacionadas a través de la herencia. Para modelar se debe tomar en cuenta los atributos y métodos que se heredan y que sean similares.
- **Paquete.-** Un paquete es una agrupación de información relacionada, una agrupación de clases que están totalmente relacionadas. Nos sirven para agrupar y organizar clases. Se representa como sigue:

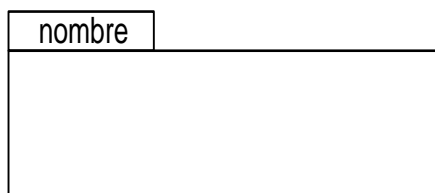


Figura 5 -Notación UML para Paquetes-

Diagramas

Los diagramas se utilizan para representar diferentes perspectivas de un sistema de forma que un diagrama es una proyección del mismo.

Diagramas de Clases

Es usado en UML, es una representación gráfica en la que se detalla asociaciones, conceptos, herencias, de un sistema o problema.

Se los usa para el modelamiento del dominio de la aplicación (modelo conceptual). El modelo del dominio de la aplicación es la representación gráfica solo de las clases que intervienen en el problema. Con el modelamiento del dominio se puede decir como se entiende el contexto de la aplicación.

El diagrama de clases también se lo usa para el modelamiento estático, es decir, para el diagrama de clases final que nos va a servir para la implementación. Contiene el modelo del dominio y las nuevas clases del diseño.

Se puede tener uno o mas diagramas de clases tanto en el dominio como en el modelamiento estático.

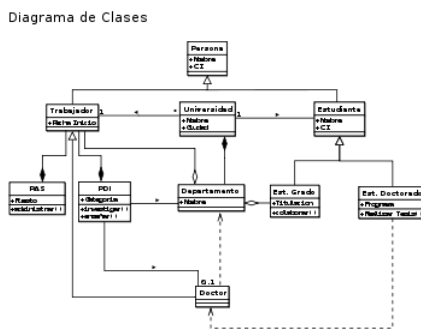
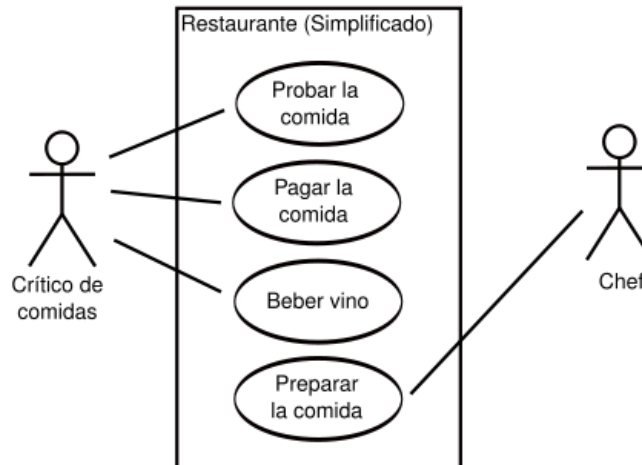


Figura 6 – Ejemplo de diagrama de clases-

Diagramas de Casos de Usos

Muestran un conjunto de casos de uso y actores (tipo especial de clases) y sus relaciones. Cubren la vista estática de los casos de uso y son especialmente importantes para el modelado y organización del comportamiento.

Figura 7 –Ejemplo de diagrama de casos de uso-



Diagramas de Secuencia y de Colaboración

Tanto los diagramas de secuencia como los diagramas de colaboración son un tipo de diagramas de interacción. Constan de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar unos objetos a otros. Cubren la vista dinámica del sistema. Los diagramas de secuencia enfatizan el ordenamiento temporal de los mensajes mientras que los diagramas de colaboración muestran la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. Los diagramas de secuencia se pueden convertir en diagramas de colaboración sin pérdida de información, lo mismo ocurren en sentido opuesto.

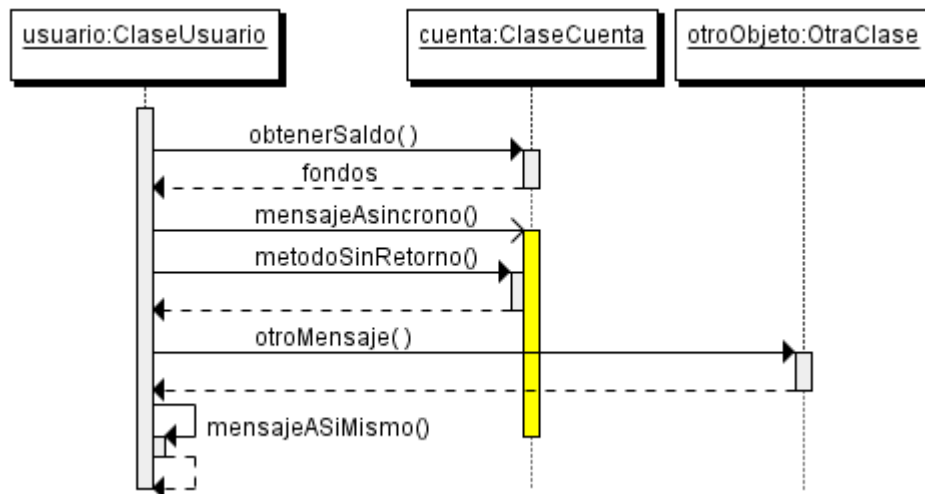


Figura 8 –Ejemplo diagrama de secuencia-

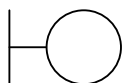
Diagramas de Componentes

Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Cubren la vista de la implementación estática y se relacionan con los diagramas de clases ya que en un componente suele tener una o más clases, interfaces o colaboraciones.

Diagrama de robustez

Es una descripción gráfica del texto del caso de uso. Para hacer los diagramas de robustez se debe haber hecho los casos de uso y el prototipo de pantallas. Por cada caso de uso tendremos un diagrama de robustez.

El diagrama de robustez tiene tres elementos:



Bounders objects.- Objetos de frontera, sirven como nexo de comunicación entre un actor y un sistema. Los objetos de frontera son considerados todos los que pertenecen a una interfaz gráfica de usuario.



Entity objects.- Objetos de entidad, son aquellos que vienen desde el modelo del dominio. Son aquellos objetos que almacenan información, como:

- Trascendentes.- Almacenan información por un periodo corto de tiempo, luego desaparecen.
- Persistentes.- Almacenan información por un periodo largo de tiempo como las bases de datos.



Control objects.- Objetos de control o controladores, son como una ventana de comunicación entre los objetos de frontera y los objetos de entidad. Nos ayudan a capturar las políticas y reglas del negocio. Con ellos podemos ver el comportamiento del caso de uso, casi siempre los objetos de control van a pasar a ser métodos de una clase, rara vez pasan a ser clases¹⁰.

ICONIX

El proceso de ICONIX, maneja casos de uso. Este proceso también hace uso aerodinámico del UML mientras guarda un enfoque afilado en el seguimiento de requisitos. Esto produce un resultado concreto, específico y casos de uso fácilmente entendibles, que un equipo de un proyecto puede usar para conducir el esfuerzo hacia un desarrollo real.

ICONIX mediante el uso de UML genera un sistema mínimo de diagramas y algunas técnicas valiosas que llevarán de los casos del uso al código rápidamente y eficientemente. El modelo del dominio implica el trabajar los **Requisitos** de los datos, es decir la información y las características necesarias del sistema que el usuario conoce y proporciona al analista, junto al **Prototipo**, o el esquema básico de la aplicación en cuanto a procesos, secuencias, pantallas, que ayuda al programador a *entender* lo que tiene que hacer, para construir un **Modelo Estático** del dominio del problema relevante, al sistema propuesto, que en resumen es la obtención del **Modelo Conceptual**, definición de clases mediante UML, partiendo de la identificación de requerimientos y prototipos que constituyen los pilares de la elaboración de sistemas.

¹⁰ ALARCÓN, Raúl. 2000. Diseño orientado a objetos con UML

A más de tener un Modelo Estático como en la mayoría de metodologías de programación, ICONIX incluye uno Dinámico que refleja de una manera más real los procesos de la vida en donde se enfocan los sistemas informáticos, porque estos procesos no se estancan, sino que dependen de variables que deben ser analizadas una a una.

Las fases de la metodología ICONIX se resumen de la siguiente manera:

- Modelo del dominio del problema.
- Casos de Uso.
- Diagrama de Robustez.
- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Clases¹¹.

¹¹ SPINEC. 2005, Desarrollo de la metodología ICONIX

CAPÍTULO III

HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN Y DESARROLLO

LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PHP

DEFINICIÓN

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado, diseñado especialmente para desarrollo web y que puede ser incrustado dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida.

Cuando el cliente hace una petición al servidor para que le envíe una página web, el servidor ejecuta el intérprete de PHP. Éste procesa el script solicitado que generará el contenido de manera dinámica (por ejemplo obteniendo información de una base de datos). El resultado es enviado por el intérprete al servidor, quien a su vez se lo envía al cliente.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite; también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de ese tipo, como Linux o Mac OS X) y Windows, y puede interactuar con los servidores de web más populares.

CARACTERÍSTICAS DE PHP

- 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.¹²

MODELO RELACIONAL

DEFINICIÓN

El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicados y en la teoría de conjuntos. Es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

En este modelo todos los datos son almacenados en relaciones, y como cada relación es un conjunto de datos, el orden en el que estos se almacenen no tiene relevancia. Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar por un usuario

¹² www.wikipedia.org/wiki/PHP

no experto. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de consultas que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

BASE DE DATOS RELACIONAL

Una **base de datos relacional**, es una base de datos que cumple con el modelo relacional, es un conjunto de una o más tablas estructuradas en registros (líneas) y campos (columnas), que se vinculan entre sí por un campo en común, en ambos casos posee las mismas características como por ejemplo el nombre de campo, tipo y longitud; a este campo generalmente se le denomina ID, identificador o clave.

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos, el cual es entendido como el proceso necesario para que una base de datos sea utilizada de manera óptima.

Entre las ventajas de este modelo están:

- Garantiza herramientas para evitar la duplicidad de registros, a través de campos claves o llaves.
- Garantiza la integridad referencial: Así al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

3.2.2.1 CARACTERÍSTICAS

- Una base de datos relacional se compone de varias tablas o relaciones.
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre.
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros (filas y columnas).
- La relación entre una tabla padre y un hijo se lleva a cabo por medio de las claves primarias y ajenas (o foráneas).
- Las claves primarias son la clave principal de un registro dentro de una tabla y éstas deben cumplir con la integridad de datos.
- Las claves ajenas se colocan en la tabla hija, contienen el mismo valor que la clave primaria del registro padre; por medio de éstas se hacen las relaciones.¹³

SERVIDOR DE BASES DE DATOS MYSQL

DEFINICIÓN

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.

¹³ www.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional

Este gestor de bases de datos es, probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, 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.

CARACTERÍSTICAS

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

- Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
- Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
- Gran portabilidad entre sistemas.
- Soporta hasta 32 índices por tabla.
- Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.¹⁴

APACHE

El **servidor HTTP Apache** es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se

¹⁴ www.wikipedia.org/wiki/MySQL

basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo.

3.4.1 VENTAJAS

Entre sus principales ventajas tenemos:

- Modular (el servidor consta de una sección con diversos módulos que aportan mucha funcionalidad).
- Código abierto.
- Multi-plataforma.
- Extensible (el servidor puede ser extendido con la inclusión de módulos externos)
- Popular (facilidad de soporte y ayuda)¹⁵.

¹⁵ www.wikipedia.org/wiki/Apache

4. DESARROLLO DE LA PROPUESTA ALTERNATIVA

DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para obtener los requerimientos que ha de cumplir el sistema, se elaboró una encuesta que fue aplicada a los estudiantes y docentes del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos naturales no Renovables, cuyos resultados se presenta a continuación.

4.1.1 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA

1. Sistema

Identificador	Requerimiento	Tipo
1.1	Ingresar nombre de usuario y contraseña	Usuario
1.1.1	Verificar datos, mostrar bienvenida	Sistema
1.1.2	Mostrar tipo de cuenta	Sistema

2. Administrador

Identificador	Requerimiento	Tipo
2.1	Crear profesor	Usuario
2.1.1	Ingresar nombre	Usuario
2.1.2	Ingresar apellido	Usuario
2.1.3	Ingresar correo electrónico	Usuario
2.1.4	Ingresar dirección	Usuario
2.1.5	Ingresar teléfono	usuario
2.1.6	Mostrar nombre de usuario (profesor)	sistema
2.1.7	Mostrar perfil con datos del profesor creado	sistema
2.2	Modificar datos del profesor	usuario
2.2.1	Mostrar perfil con datos del profesor modificado	Sistema
2.3	Modificar contraseña del profesor seleccionado	usuario
2.4	Crear categoría	Usuario
2.4.1	Ingresar nombre de categoría	Usuario
2.4.2	Mostrar datos de la categoría creada	Sistema

2.5	Modificar datos de la categoría creada	Usuario
2.5.1	Mostrar datos de la categoría modificada	Sistema
2.6	Crear subcategoría	Usuario
2.6.1	Ingresar nombre de subcategoría	Usuario
2.6.2	Asignar a la categoría a la que pertenece	Usuario
2.6.3	Mostrar datos de la subcategoría creada	Sistema
2.7	Modificar datos de la subcategoría creada	Usuario
2.7.1	Mostrar datos de la categoría modificada	Sistema
2.8	Crear Curso	Usuario
2.8.1	Ingresar nombre del curso	usuario
2.8.2	Asignar a la subcategoría que pertenece	Usuario
2.8.3	Ingresar descripción del curso	Usuario
2.8.4	Ingresar fecha de inicio del curso	usuario
2.8.5	Ingresar fecha de vigencia del curso	usuario
2.8.6	Mostrar datos del curso	sistema
2.9	Modificar datos del curso creado	usuario
2.9.1	Mostrar datos del curso modificado	Sistema
2.10	Crear alumno	
2.10.1	Ingresar nombre	Usuario
2.10.2	Ingresar apellido	Usuario
2.10.3	Ingresar correo electrónico	Usuario
2.10.4	Ingresar dirección	Usuario
2.10.5	Ingresar teléfono	usuario
2.10.6	Mostrar nombre de usuario (alumno)	sistema
2.10.7	Mostrar perfil con datos del alumno creado	sistema
2.11	Modificar datos del alumno	usuario
2.11.2	Mostrar perfil con datos del alumno modificado	Sistema
2.11.3	Modificar contraseña del alumno seleccionado	usuario
2.12	Matricular alumno en un curso	Usuario
2.13	Desmatricular alumno en un curso	Usuario
2.14	Ingresar información sobre programas carrera del AEIRNNR, noticias y eventos	Usuario

2.15	Mostrar información sobre programas carrera del AEIRNNR, noticias y eventos	sistema
------	---	---------

3. Profesor

Identificador	Requerimiento	Tipo
3.1	Agregar recurso a curso (archivos digitales descargables)	Usuario
3.2	Mostrar recurso agregado	Sistema
3.3	Agregar actividad a curso (tarea, cuestionario)	usuario
3.4	Mostrar actividad agregada	sistema
3.5	Enviar mensaje a alumnos	usuario
3.6	Calificar de actividades	usuario
3.7	Mostrar calificaciones de actividades	sistema
3.8	Modificar datos del curso	usuario
3.9	Mostrar datos del curso modificado	sistema
3.10	Visualizar datos de su perfil	usuario

4. Alumno

Identificador	Requerimiento	Tipo
4.1	Visualizar datos de su perfil	usuario
4.2	Mostrar recurso.	Sistema
4.3	Descargar recurso	Usuario
4.4	Mostrar actividad de curso (tarea, cuestionario)	sistema
4.5	Enviar actividades	Usuario
4.6	Comunicarse con profesores o alumnos	sistema
4.7	Mostrar calificaciones de actividades	sistema
4.8	Consultar calificaciones de actividades	usuario

5. Invitado

Identificador	Requerimiento	Tipo
5.1	Consultar información sobre programas carreras del AEIRNNR	Usuario
5.1.1	Mostrar información sobre programas carreras del AEIRNNR	Sistema

4.1.2 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Identificador	Requerimientos
1	El sistema deberá tener una GUI amigable
2	El sistema deberá ser multiplataforma
3	El sistema deberá desarrollarse en PHP
4	El sistema deberá trabajar en un ambiente Web
5	El sistema deberá tener un tiempo de respuesta ágil
6	El sistema deberá manejar seguridades para los diferentes tipos de usuarios
7	El sistema deberá permitir al Administrador subir información al Portal
8	El sistema deberá manejar bases de datos relacionales

OBTENCIÓN DE CLASES DEL DOMINIO Y DEFINICIÓN DE CONCEPTOS

- Administrador del Sistema.- Persona encargada de organizar la información que será publicada en el portal, tiene la capacidad de crear nuevos usuarios y definir las políticas de acceso para aquellos.
- Usuario.- Persona que puede acceder al portal web y hacer uso de los beneficios que presta.
- Contenido (s).- Es la información, documentos, noticias que serán publicadas en el portal y que están a disposición del público.
- Categoría (s).- Son las diferentes carreras con las que cuenta el Área de Energía de la

Universidad Nacional de Loja, éstas pueden contener a su vez subcategorías que constituyen los distintos Módulos que poseen dichas carreras.

- Curso.- Forma parte de una subcategoría, lugar donde se capacita al alumno y el docente imparte sus conocimientos.
- Actividad (es).- Son elementos que los alumnos deben trabajar y desarrollar y que les ayudan en su tarea de aprendizaje de forma activa.
- Recurso (s).- Son los materiales que los alumnos necesitan estudiar para desarrollar un determinado curso.

MODELO DEL DOMINIO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 9. -Modelo del Dominio-
DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 10 –Diagrama de casos de uso-

DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DEL SISTEMA Y PROTOTIPO DE PANTALLAS

CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 11 –Pantalla Administrar Usuarios-

Nombre	Administrar Usuario		
Autor	Administrador del Sistema		
Pre-condiciones	1. Que el usuario haya ingresado al Panel de Control del Portal del AEIRNNR con el rol de Administrador y pulse [Administrador de Usuarios].		
Post-condiciones	Se crean usuarios en el Portal del AEIRNNR		
Descripción		Entrada del Actor	Respuesta del Sistema
	1	El administrador del Portal Web pulsa [Nuevo] en la pantalla ADMINISTRADOR DE USUARIOS.	
	2		El sistema presenta la pantalla CONTROL DE USUARIO seleccionada por el Administrador del Portal Web.
	3	El Administrador del Portal Web ingresa los datos requeridos en la	

		pantalla seleccionada.	
	4	El Administrador indica que quiere guardar los datos del usuario que ingresó presionando [Guardar] en la pantalla de la categoría seleccionada	
	5		El sistema valida que los campos indispensables estén llenos en la pantalla
	6		El sistema guarda la información ingresada en la pantalla seleccionada y presenta el mensaje “guardado correctamente”.
	7		El sistema regresa a la pantalla ADMINISTRADOR DE USUARIOS.
	8		El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo A: (Eliminar Usuario)		<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige un usuario y pulsa [Borrar] en la pantalla ADMINISTRADOR DE USUARIOS 2. El sistema presenta el mensaje “¿Está seguro que desea suprimir los artículos seleccionados?” 3. El Administrador pulsa [Aceptar] 4. El sistema borra el usuario seleccionado 5. El caso de uso continúa en el paso 7 	
Curso Alternativo B: (Editar Usuario)		<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige un usuario y pulsa [Editar] en la pantalla ADMINISTRADOR DE USUARIOS 2. El sistema presenta la pantalla CONTROL DE USUARIO 3. El Administrador edita los datos que desea en la pantalla seleccionada 4. El Administrador indica que quiere guardar los datos editados y pulsa [Guardar] 5. El sistema guarda la información modificada en la pantalla seleccionada y presenta el mensaje “guardado correctamente” 6. El caso de uso continúa en el paso 7 	

CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 12 –Pantalla Administrar Contenido-

Nombre	Administrar Contenido	
Autor	Administrador del Sistema	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Panel de Control del Portal del AEIRNNR con el rol de Administrador y pulse [Administrador de Artículos de Contenido]. 2. Que se hayan creado previamente en el sistema Secciones y Categorías para albergar los Artículos de Contenido. 	
Post-condiciones	Se crean Artículos de Contenido en el Portal del AEIRNNR	
Descripción		Entrada del Actor
	1	El administrador del Portal Web pulsa [Nuevo] en la pantalla ADMINISTRADOR DE ARTÍCULOS DE CONTENIDO.
	2	
	3	El Administrador del Portal Web ingresa los datos requeridos en la pantalla seleccionada.
	4	El Administrador indica que quiere guardar los datos del usuario que ingresó presionando [Guardar cambios] en la pantalla de la categoría seleccionada
	5	
		Respuesta del Sistema
		El sistema presenta la pantalla ARTÍCULO DE CONTENIDO: NUEVO seleccionada por el Administrador del Portal Web.
		El sistema valida que los campos

			indispensables estén llenos en la pantalla
	6		El sistema guarda la información ingresada en la pantalla seleccionada y presenta el mensaje “artículo guardado”.
	7		El sistema regresa a la pantalla ADMINISTRADOR DE ARTÍCULOS DE CONTENIDO.
	8		El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo A: (Mover Artículo de Contenido)			<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona un artículo de contenido y pulsa [Mover] en la pantalla ADMINISTRADOR DE ARTÍCULOS DE CONTENIDO 2. El sistema presenta la pantalla MOVER ARTÍCULOS. 3. El Administrador selecciona la Sección y Categoría a la que se moverá el Artículo de Contenido y pulsa [Guardar] 4. El sistema mueve el Artículo de Contenido a la Sección y Categoría elegida 5. El caso de uso continúa en el paso 7 y muestra el mensaje “artículo movido con éxito”
Curso Alternativo B: (Copiar un Artículo de Contenido)			<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador elige un artículo de contenido y pulsa [Copiar] en la pantalla ADMINISTRADOR DE ARTÍCULOS DE CONTENIDO 2. El sistema presenta la pantalla COPIAR ARTÍCULOS. 3. El Administrador selecciona la Sección y Categoría a la que se copiará el Artículo de Contenido y pulsa [Guardar] 4. El sistema copia el Artículo de Contenido a la Sección y Categoría elegida 5. El caso de uso continúa en el paso 7 y muestra el mensaje “artículo copiado con éxito”
Curso Alternativo C: (Eliminar un Artículo de Contenido)			<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona un artículo de contenido y pulsa [Borrar] en la pantalla ADMINISTRADOR DE ARTÍCULOS DE CONTENIDO. 2. El sistema borra el Artículo de Contenido elegido. 3. El caso de uso continúa en el paso 7 y presenta el mensaje “Artículo enviado a la papelera”.

CASO DE USO ADMINISTRAR CURSOS

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 13 –Pantalla Administrar Cursos-

Nombre	Administrar Cursos	
Autor	Administrador del Sistema	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de Administrador y pulse CATEGORÍAS. 2. Que se hayan creado previamente en el sistema usuarios tanto con el rol de profesores y estudiantes. 3. Que se hayan creado previamente en el Entorno Virtual del AEIRNNR las Carreras y sus respectivos Módulos. 	
Post-condiciones	Se crean cursos en el Entorno Virtual del AEIRNNR y se asignan profesores en dichos cursos.	
Descripción		Entrada del Actor
	1	El administrador del Portal Web selecciona el Módulo al que quiere
		Respuesta del Sistema

	agregar un curso en la pantalla CATEGORÍAS .	
2		El sistema presenta la pantalla MÓDULO seleccionada por el Administrador del Portal Web.
3	El Administrador del Portal Web pulsa [Agregar un nuevo curso].	
4		El sistema presenta la pantalla AGREGAR UN NUEVO CURSO.
5	El Administrador ingresa los datos requeridos en la pantalla seleccionada.	
6	El Administrador indica que quiere guardar los datos del curso que ingresó pulsando [Guardar cambios] en la pantalla de la categoría seleccionada	
7		El sistema valida que los campos indispensables estén llenos en la pantalla seleccionada.
8		El sistema guarda la información ingresada en la pantalla seleccionada y presenta el mensaje "cambios actualizados".
9		El sistema presenta la pantalla ASIGNAR PROFESORES
10	El Administrador ingresa nombre del profesor y pulsa [Buscar]	
11		El sistema presenta los resultados de la búsqueda en la pantalla ASIGNAR PROFESORES
12	El Administrador pulsa [Agregar Profesor]	
13		El sistema agrega el profesor existente al curso deseado.
14	El Administrador indica que quiere guardar los cambios realizados y pulsa [Guardar Cambios] de la pantalla ASIGNAR PROFESORES	
15		El sistema presenta el mensaje "cambios actualizados"
16		El sistema regresa a la pantalla ASIGNAR PROFESORES
17		El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo A: (Quitar Profesor)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador indica que quiere quitar el profesor del curso seleccionado y pulsa [Quitar profesor] en la pantalla ASIGNAR PROFESORES. 2. El sistema quita el profesor del curso seleccionado. 3. El caso de uso continúa en el paso 16. 	
Curso Alternativo B: (Eliminar Curso)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador selecciona el curso que desea eliminar de la pantalla del Módulo correspondiente y pulsa [Borrar] 	

	<ol style="list-style-type: none">2. El sistema presenta el mensaje: ¿Está seguro que desea borrar definitivamente este curso y toda la información que contiene?3. El Administrador pulsa [Si]4. El sistema presenta el mensaje: “Curso se ha borrado satisfactoriamente”5. El Administrador pulsa [Continuar]6. El caso de uso continua en el paso 2.
--	---

CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 14 –Pantalla Matricular Alumno-

Nombre	Matricular Alumno	
Autor	Administrador del Sistema	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de Administrador. 2. Que se hayan creado previamente cursos y alumnos en el sistema. 3. Que el Administrador ingrese al panel de Administración, seleccione el Módulo y un curso de la pantalla cursos. 	
Post-condiciones	Se matricula un estudiante dentro de un curso en el Entorno Virtual del AEIRNNR.	
Descripción		Entrada del Actor
	1	El administrador del Portal Web pulsa en el ícono de estudiantes de la pantalla CURSO en el que desea matricular al estudiante.
	2	El sistema presenta la pantalla MATRICULAR ESTUDIANTE con una lista de estudiantes potenciales y estudiantes inscritos
	3	El Administrador elige un estudiante de la lista de estudiantes potenciales y pulsa el botón [mover].
	4	El sistema mueve al estudiante elegido a la lista de estudiantes inscritos.
	5	El caso de uso finaliza.
Curso Alternativo (Desmatricular Alumno)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Administrador pulsa el ícono de participantes en la pantalla CURSO. 2. El sistema presenta la pantalla PARTICIPANTES 3. EL Administrador elige un estudiante de la lista de participantes presentada. 4. El sistema presenta la pantalla ESTUDIANTE con el perfil del estudiante elegido 5. El Administrador pulsa [Desmatricular] 6. El sistema presenta la pantalla DESMATRICULAR con el mensaje ¿Está seguro que desea dar de baja al alumno de este curso? 7. El Administrador pulsa [Si] 8. El sistema desmatricula al alumno elegido del curso 9. El sistema regresa a la pantalla PARTICIPANTES 	

CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 15 –Pantalla Administrar Actividad-

Nombre	Administrar Actividad	
Autor	Docente	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de Docente. 2. Que se hayan creado previamente cursos y se hayan matriculado alumnos en el sistema. 3. Que el Docente elija un curso y pulse [Activar edición]. 	
Post-condiciones	Se agrega una actividad dentro de un curso en el Entorno Virtual del AEIRNNR.	
Descripción		Entrada del Actor
	1	El Docente pulsa [Agregar actividad]
	2	
	3	El Docente selecciona una actividad de la lista.
	4	
	5	El Docente ingresa los datos requeridos en la pantalla desplegada.
	6	El Docente indica que quiere guardar los datos de la actividad que ingresó pulsando [Guardar cambios] en la pantalla desplegada.
	7	
	8	
	9	
	Respuesta del Sistema	
		El sistema despliega una lista con las actividades con las que se cuenta
		El sistema muestra la pantalla EDITANDO ACTIVIDAD correspondiente a la actividad seleccionada por el Docente.
		El sistema guarda los cambios realizados
		El Sistema muestra la pantalla ACTIVIDAD correspondiente a la actividad actual.
		El caso de uso finaliza
Curso Alternativo A (Eliminar Actividad)	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Docente selecciona la actividad que desea eliminar y pulsa el ícono BORRAR. 2 El sistema presenta una pantalla con el mensaje ¿Está seguro que desea borrar definitivamente la actividad seleccionada? 3 EL Docente pulsa [Si] 4 El sistema elimina la actividad seleccionada del curso. 5 El sistema regresa a la pantalla CURSO. 	
Curso Alternativo B (Actualizar Actividad)	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Docente selecciona la actividad que desea actualizar y pulsa el ícono ACTUALIZAR. 2 El sistema presenta la pantalla EDITANDO ACTIVIDAD correspondiente a la actividad seleccionada 3 El Docente actualiza los campos que considera necesarios de la actividad seleccionada. 4 El Docente pulsa [Guardar Cambios]. 	

	5 El sistema actualiza los cambios realizados.
	6 El caso de uso continúa en el paso 8.

CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSO

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 16 –Pantalla Administrar Recurso-

Nombre	Administrar Recurso	
Autor	Docente	
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de Docente. 2. Que se hayan creado previamente cursos y se hayan matriculado alumnos en el sistema. 3. Que el Docente elija un curso y pulse [Activar edición]. 	
Post-condiciones	Se agrega un recurso dentro de un curso en el Entorno Virtual del AEIRNNR.	
Descripción		Entrada del Actor
	1	El Docente pulsa [Agregar recurso]
	2	
	3	El Docente selecciona un recurso de la lista.
	4	
	5	El Docente ingresa los datos requeridos en la pantalla desplegada.
	6	El Docente indica que quiere guardar los datos de la actividad que ingresó pulsando [Guardar cambios] en la pantalla desplegada.
	7	
	8	
	9	
	Respuesta del Sistema	
		El sistema despliega una lista con los recursos con los que se cuenta
		El sistema muestra la pantalla EDITANDO RECURSO correspondiente al recurso seleccionado por el Docente.
		El sistema guarda los cambios realizados
		El Sistema muestra la pantalla RECURSO correspondiente al recurso actual
		El caso de uso finaliza
Curso Alternativo A (Eliminar Recurso)	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Docente selecciona el recurso que desea eliminar y pulsa el ícono BORRAR. 2 El sistema presenta una pantalla con el mensaje ¿Está seguro que desea borrar definitivamente el recurso? 3 EL Docente pulsa [Si] 4 El sistema elimina el recurso seleccionado del curso 5 El sistema regresa a la pantalla CURSO 	
Curso Alternativo B (Actualizar Recurso)	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Docente selecciona el recurso que desea actualizar y pulsa el ícono ACTUALIZAR. 2 El sistema presenta la pantalla EDITANDO RECURSO correspondiente al recurso seleccionado. 3 El Docente modifica los campos que considera necesarios del recurso seleccionado. 4 El Docente pulsa [Guardar Cambios]. 	

	5 El sistema actualiza los cambios realizados
	6 El caso de uso continúa en el paso 8

CASO DE USO COMUNICARSE CON PARTICIPANTE

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 17 –Pantalla Comunicarse con Participante-

Nombre	Comunicarse con participante		
Autor	Docente, Alumno		
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de Profesor o como alumno. 2. Que el usuario elija un curso. 3. Que el usuario pulse el ícono participantes. 		
Post-condiciones	El usuario puede comunicarse con los diferentes participantes en un curso.		
Descripción		Entrada del Actor	Respuesta del Sistema
	1	El usuario selecciona al participante al que desea enviar un mensaje.	
	2		El sistema presenta la pantalla PARTICIPANTE correspondiente .
	3	El usuario pulsa el [Enviar mensaje].	
	4		El sistema muestra la pantalla DISCUSIÓN.
	5	El usuario ingresa el mensaje que desea enviar dentro de la caja de texto y pulsa [Enviar mensaje]	
	6		El sistema envía el mensaje al participante seleccionado
	7		El caso de uso finaliza

CASO DE USO ENVIAR TAREAS

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 18 –Pantalla Enviar Tareas-

Nombre	Enviar Tareas		
Autor	Alumno		
Pre-condiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Que el usuario haya ingresado al Entorno Virtual del AEIRNNR con el rol de alumno y se encuentre matriculado en un curso. 2. Que previamente se haya subido el material con el que se trabajará en los diferentes cursos y que el docente haya creado una tarea. 		
Post-condiciones	El alumno envía tareas al docente encargado del curso		
Descripción		Entrada del Actor	
		Respuesta del Sistema	
	1	El alumno elige un curso de su lista de cursos disponibles de la sección MIS CURSOS	
	2		El sistema presenta la pantalla CURSO correspondiente al curso seleccionado anteriormente.
	3	El alumno selecciona la tarea correspondiente en la sección Diagrama semanal .	
	4		El sistema muestra la pantalla TAREA correspondiente a la tarea seleccionada anteriormente.
	5	El alumno indica que quiere enviar la tarea realizada y pulsa [Examinar]	
	6		El sistema presenta la pantalla CARGA DE ARCHIVOS
	7	El alumno selecciona el archivo correspondiente y pulsa [Abrir]	
	8		El sistema presenta el archivo seleccionado en la caja de texto
	9	El alumno pulsa [Subir este archivo]	
	10		El sistema carga el archivo en el curso correspondiente
	11		El sistema presenta una pantalla con el mensaje "Archivo subido con éxito"
	12	El alumno presiona [Continuar]	
13		El sistema regresa a la pantalla TAREA	
14		El caso de uso finaliza	

ANÁLISIS DE ROBUSTEZ

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 19 –Diagrama de robustez del caso de Uso Administrar Usuario-

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 20 –Diagrama de robustez del curso alternativo A: Eliminar Usuario

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 21 –Diagrama de robustez del curso alternativo B: Editar Usuario

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 22 –Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Contenido

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 23 –Diagrama de robustez del curso alternativo A: Mover Artículo de Contenido

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 24 –Diagrama de robustez del curso alternativo B: Copiar un Artículo de Contenido

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 25 –Diagrama de robustez del curso alternativo C: Eliminar un artículo de Contenido

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CURSOS

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 26 –Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Cursos

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 27 –Diagrama de robustez del curso alternativo A: Quitar Profesor

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 28 –Diagrama de robustez del curso alternativo B: Eliminar Curso

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 29 –Diagrama de robustez del caso de uso Matricular Alumno

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 30 –Diagrama de robustez del curso alternativo: Desmatricular Alumno

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 31 –Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Actividad

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 32 –Diagrama de robustez del curso alternativo A: Eliminar actividad

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 33 –Diagrama de robustez del curso alternativo B: Actualizar Actividad

DIAGRAMAS DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSOS

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 34 –Diagrama de robustez del caso de uso Administrar Recursos-

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 35 –Diagrama de robustez del curso alternativo A: Eliminar Recurso-

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 36 –Diagrama de robustez del curso alternativo B: Actualizar Recurso-

DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO COMUNICARSE CON PARTICIPANTE

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 37 –Diagrama de robustez del caso de uso Comunicarse con Participante

DIAGRAMA DE ROBUSTEZ DEL CASO DE USO ENVIAR TAREAS

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 38 –Diagrama de robustez del caso de uso Enviar Tareas

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR USUARIO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 39 –Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Usuario-

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CONTENIDO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 40 –Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Contenido-

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR CURSOS

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 41 –Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Cursos

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO MATRICULAR ALUMNO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 42 –Diagrama de secuencia del caso de uso Matricular Alumno-

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR ACTIVIDAD

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 43 –Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Actividad-

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ADMINISTRAR RECURSO

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 44 –Diagrama de secuencia del caso de uso Administrar Recurso

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO COMUNICARSE CON ESTUDIANTE

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 45 –Diagrama de secuencia del caso de uso Comunicarse con Estudiante-

DIAGRAMA DE SECUENCIA DEL CASO DE USO ENVIAR TAREAS

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 46 –Diagrama de secuencia del caso de uso Enviar Tareas-

MAPA DE NAVEGACIÓN

Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor .

Figura 47 –Mapa de Navegación

DIAGRAMA DE COMPONENTES

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 48 –Diagrama de Componentes

DIAGRAMA DE ARQUITECTURA

Capa de
Integración

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 49 –Diagrama de Arquitectura-

4.11 DIAGRAMA DE CLASES

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor .

Figura 50 –Diagrama de Clases-

4.12 PRUEBAS DE VALIDACIÓN

Para la fase de pruebas y validación se efectuó encuestas dirigidas a los estudiantes y al Dr. Manuel Tocto, docente de la Universidad Nacional de Loja y de la Modalidad de Educación a Distancia (MED), quienes brindaron su valioso aporte en esta etapa tanto para la fase de pruebas como en la contestación del instrumento elaborado para tal efecto.

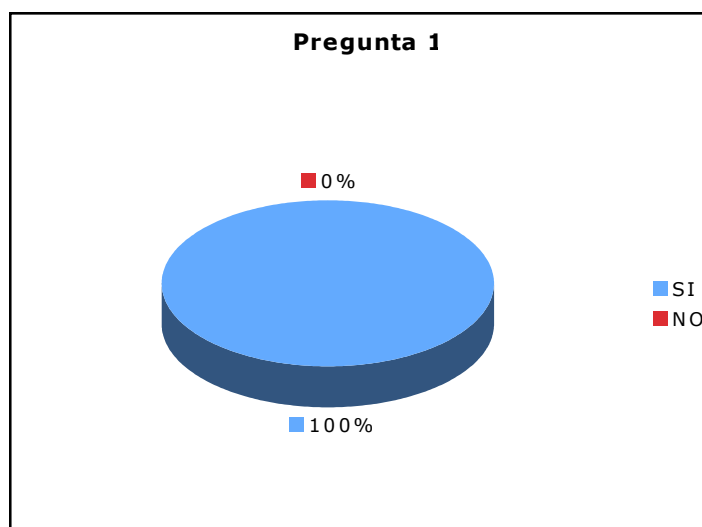
Para recabar la información necesaria se ejecutó la siguiente encuesta la cual se incluye a continuación.

Resultados de la encuesta aplicada a los usuarios del Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR

- ¿ El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la difusión de noticias y eventos académicos de ésta área del conocimiento?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
SI	10	100
NO	0	0
TOTAL	10	100

Fuente: encuesta realizada.
Elaboración: Autor

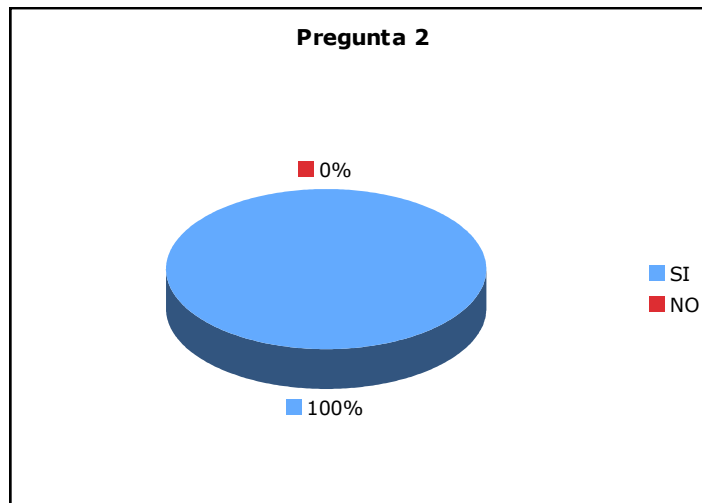


El 100% de los encuestados revelan que el Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la difusión de noticias y eventos del área en mención.

- ¿ Considera usted, que el Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la comunicación entre docentes y estudiantes?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
SI	10	100
NO	0	0
TOTAL	10	100

Fuente. Encuesta realizada.
Elaboración: Autor.

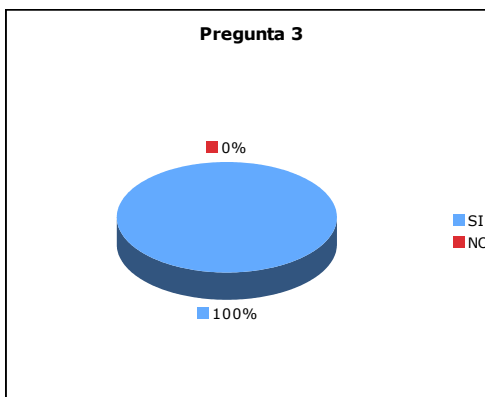


El 100% de los encuestados expresó que Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la comunicación entre los docentes y estudiantes de esta modalidad educativa.

3. ¿ El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite al usuario correspondiente distribuir el material académico propio de cada Módulo?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
SI	10	100
NO	0	0
TOTAL	10	100

Fuente: encuesta realizada.
Elaboración: Autor.



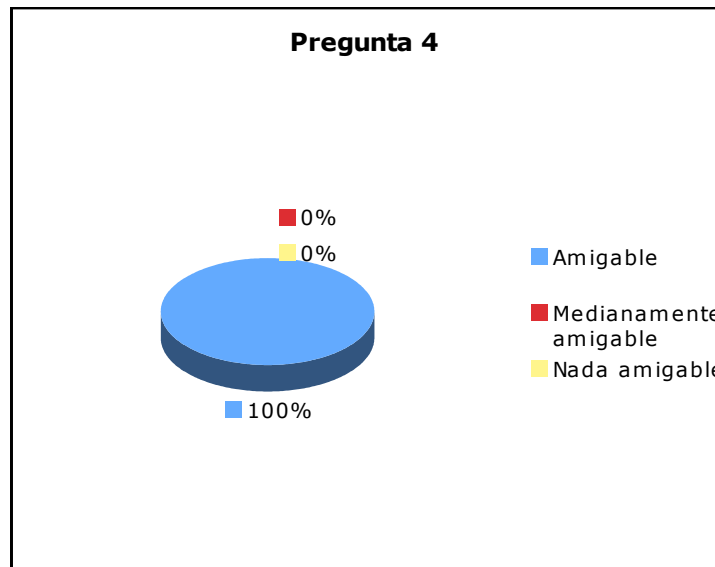
En lo referente a esta pregunta el 100% de los encuestados afirman que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite al usuario distribuir el material correspondiente a cada Módulo.

4. ¿ Considera usted que la interfaz de usuario de El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
Amigable	10	100
Medianamente amigable	0	0
Nada amigable	0	0
TOTAL	10	100

Fuente: encuesta realizada.

Elaboración: Autor.

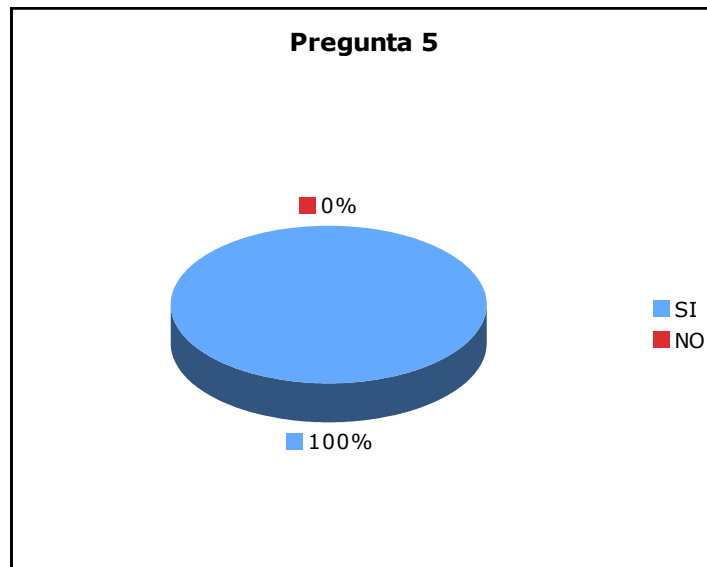


En relación a esta pregunta el 100% de los encuestados opinan que la interfaz de usuario usada en esta aplicación es amigable con el usuario.

5. ¿ Son comprensibles los mensajes y los nombres usados en los botones y menús?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje %
SI	10	100
NO	0	0
TOTAL	10	100

Fuente: encuesta realizada
Elaboración: Autor

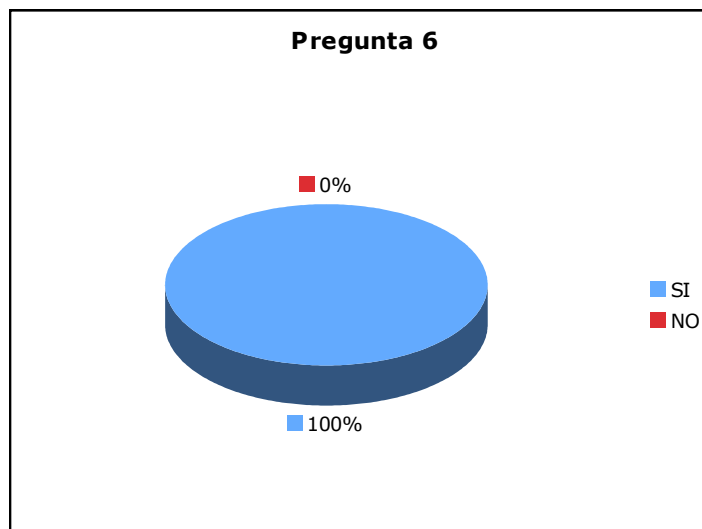


Podemos evidenciar claramente que la totalidad de las personas encuestadas aseguran que los nombres usados en botones y menús son entendibles.

6. ¿ Considera usted que el Sistema propuesto es de fácil acceso?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
SI	10	100
NO	0	0
TOTAL	10	100

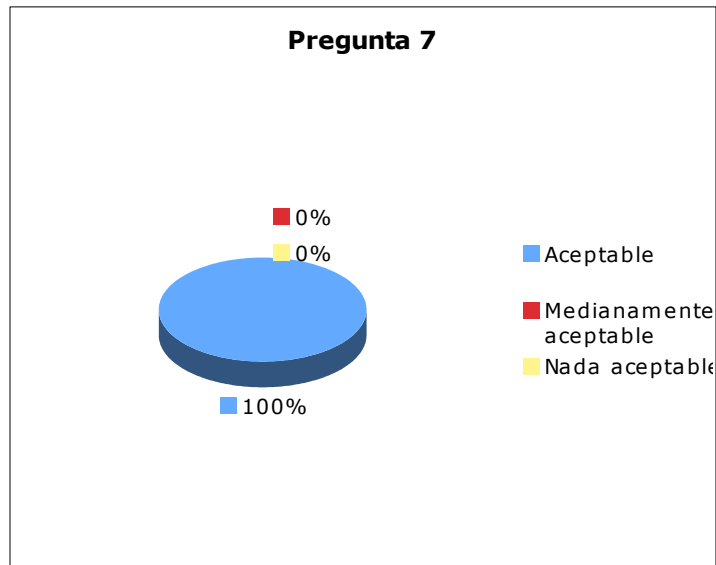
Fuente: encuesta realizada.
Elaboración: Autor.



En esta interrogante el 100% de los encuestados manifiesta que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es de fácil acceso.

7. ¿ Cree usted que el tiempo de respuesta del Sistema es?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Aceptable	10	100
Medianamente aceptable	0	0
Nada aceptable	0	0
TOTAL	10	100



El lo relacionado a la última pregunta de esta encuesta el 100% de ellos opinan que el tiempo de respuesta de la aplicación es aceptable.

Como consecuencia de la pruebas ejecutadas, se considera:

- Que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la difusión de las noticias y eventos académicos del área.
- Que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR puede facilitar la comunicación entre docentes y estudiantes de la modalidad de educación a distancia.
- Que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite al usuario correspondiente distribuir el material académico propio de cada Módulo.
- Que la interfaz de usuario de El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es intuitiva y fácil de usar.
- Que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es de fácil acceso.
- Que el tiempo de respuesta de El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es aceptable.

5 PLAN DE VALIDACIÓN

PLAN DE VALIDACIÓN	
REQUERIMIENTOS	RESULTADOS
Facilidad de uso	Las pruebas realizadas con los diferentes usuarios demuestran que El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR cuenta con una interfaz gráfica intuitiva y de fácil uso.
Administración del sistema	La creación, modificación y eliminación de los usuarios del sistema, así como la difusión de eventos académicos y noticias del Área de Energía se puede realizar de una manera sencilla.
Creación de cursos	El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la creación de cursos, actividades y recursos en el que se incluye la distribución del material académico específico a cada Módulo.
Comunicación	El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR brinda la posibilidad de comunicación entre docentes y estudiantes de esta modalidad educativa, mediante el envío y recepción de mensajes entre los participantes de un curso.
Multiplataforma	<p>Para la validación de El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR se manejaron algunos sistemas operativos para demostrar su funcionamiento.</p> <p>Sistema Operativo: Windows XP Profesional service pack 2.</p> <p>Resultados</p> <p>El Portal Web funcionó convenientemente en lo referente a la administración de usuarios y cursos, así</p>

	<p>como a la administraci3n de actividades y recursos que manejan cada uno de los cursos creados.</p> <p>Sistema Operativo: Mac Os X versi3n 10.5</p> <p>Resultados Este sistema operativo la aplicaci3n funcion3 de manera apropiada en lo relacionado a la administraci3n de usuarios y cursos, as3 como la administraci3n de actividades y recursos que manejan cada uno de los cursos creados. El navegador recomendado para trabajar con este sistema operativo es Mozilla Firefox versi3n 3.0.1 o superior ya que con el navegador Safari versi3n 3.0.4 se presentaron problemas en el momento del trabajo con archivos que contiene la aplicaci3n.</p>
--	---

6 VALORACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA-AMBIENTAL

A continuación presento el detalle de los recursos humanos, técnicos, materiales y tecnológicos que intervinieron en la realización de mi proyecto, luego al final de la tabla se presenta la aproximación al costo real del mismo.

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	# HORAS	V/U	V/T
Recursos Humanos				
Investigadores	1	720	2,50	1800,00
Director de Tesis – Docente de la Carrera de Ingeniería en Sistemas	1		0,00	0,00
Recursos Técnicos				
Hardware				
La UNL cuenta con el servidor que permitirá alojar esta aplicación			0,00	0,00
Software				
Microsoft Windows XP Profesional servipack 2			0,00	0,00
MySQL Server 5.0.18			0,00	0,00
Apache version 2.0.55			0,00	0,00
Office 2003			0,00	0,00
Visio 2003			0,00	0,00
Office para Mac			0,00	0,00
Mac Os X versión 10.5			0,00	0,00
Enterprise Architecture			0,00	0,00
Recursos materiales				
Resma de papel para impresión 500 hojas, 75 gramos, formato A4	3		4,00	12,00
Cartuchos de tinta para impresión (genéricos)	4		3,00	12,00
Caja de 10 CDs Imation	10		0,50	5,00
Flash memory	2		12,00	24,00
Recursos tecnológicos				
Internet		200	0,80	160
Varios				
			150	150
Costo total del proyecto				2163,00

CONCLUSIONES

- El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la comunicación (interacción) entre los participantes de esta modalidad educativa universitaria mediante el envío y recepción de mensajes de forma privada, a cuyo contenido sólo el emisor y receptor tendrán acceso y también mediante chat gracias al cual se puede comunicar en horas determinadas (16H30-18H30).
- El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR proporciona al administrador del sistema el control preciso sobre el manejo de usuarios y sus niveles de acceso, además su utilización es fácil, rápida y económica.
- El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR facilita la difusión de noticias y eventos académicos del Área de Energía (seminarios, congresos, debates, cursos de formación especializada) debido al control que tiene el administrador del sistema sobre la información publicada.
- La aplicación diseñada permite: la creación de cursos, también de actividades, recursos, tareas y distribución del material académico correspondiente a cada Módulo lo que facilita la labor del docente y la transmisión de la información necesaria para el trabajo del alumno.
- La metodología de análisis y diseño orientada a objetos con UML permite crear una aplicación fiable, y que además es de fácil mantenimiento, modificación, y comprensión.

RECOMENDACIONES

- Recomiendo utilizar particularmente el navegador Mozilla Firefox para el manejo de la aplicación en lo relacionado a la gestión de usuarios, cursos y noticias debido a que su motor de renderizado ofrece gran cantidad de prestaciones como su buena compatibilidad, gestión de memoria y rapidez.
- Se debe asignar un Administrador del Sistema, por cuanto es necesario que la aplicación reciba un respaldo y mantenimiento periódico cada 15 días; además esta persona será la que avale que las políticas de creación de nuevos usuarios, manejo de la información y niveles de acceso sean coherentes con las disposiciones del Área de Energía.
- Emplear la metodología ICONIX con UML porque impone un proceso disciplinado sobre el desarrollo del software con el fin de hacerlo eficiente, dicha metodología hace que los diagramas obtenidos sean fáciles de entender y también que el proceso de construcción de la documentación de la aplicación sea más sencillo.
- Implementar la aplicación en un servidor web de las siguientes características; software: servidor web apache, sistema operativo: gnu linux, procesador: Intel Core 2 Duo, memoria 2 GB 667 MHz, 500 GB en disco lo que facilitará las tareas de administración, servicio, y posibilitará flexibilidad y rendimiento en el servidor.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

- **Alarcón, Raúl.** Diseño Orientado a Objetos con UML. Grupo EIDOS. Año 2000
- **BRIONES, Guillermo.** 1995, "Preparación y evaluación de proyectos educativos", editado por el convenio Andrés Bello
- **Morero, Francisco.** Introducción a la OOP. Versión 1.0.0. Grupo EIDOS. Año 2000
- **OCAMPO, Marco, CONDE, Absalón.** Proyecto "Implementación de la modalidad de educación a distancia de los programas carreras presenciales del AEIRNNR de la UNL". Loja, Ecuador. 2005
- **PADILLA, Esthela.** Guía Universitaria de la Universidad Nacional de Loja. Loja 1999. En esta guía se encuentra una breve información sobre la estructura académica de la Universidad Nacional de Loja
- **Pressman, Roger.** Ingeniería del Software. Sexta Edición. México 2005
- UNESCO, 1987, "**Manual de orientaciones básicas sobre Educación a distancia y la función tutorial**", San José, Costa Rica, 1987.

SITIOS WEB:

Sitio Web Wikipedia

URL: <http://es.wikipedia.org>

Descripción: Sitio que ofrece una enciclopedia libre con contenidos acerca de Internet, ciencia, software, entretenimiento etc.

Sitio web "Monografías"

URL: <http://www.monografias.com>

Descripción: Sitio dedicado a la recopilación y difusión de trabajos realizados acerca de ciencias, programación, software, temas de diferente índole.

URL: <http://www.mysql.com> En este sitio se encuentra información oficial acerca de la base de datos mysql.

URL: <http://www.php.net> En este sitio web se encuentra información oficial acerca de PHP

ANEXOS

**ANEXO 1: ENCUESTA DIRIGIDA A LOS POSIBLES USUARIOS DE LA MODALIDAD
DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Encuesta dirigida a los posibles usuarios de la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR.

¿Cree usted que es importante el uso de un Portal Web?

Si ()

No ()

¿Por qué?.....

.....

¿Cuáles son los servicios que debería proporcionar un PORTAL WEB creado para coadyuvar al proceso de educación a distancia?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

¿Qué tipo de información debería mostrar este Portal?

.....
.....
.....
.....

¿Qué tipo de información debería ser posible “descargar” de este Portal Web?

.....
.....
.....

**ANEXO 2: ENCUESTA APLICADA PARA EL PLAN DE VALIDACIÓN DEL
SOFTWARE**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Encuesta dirigida a los usuarios del portal Web de la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR.

1. ¿El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la difusión de noticias y eventos académicos de ésta área del conocimiento?
2. Considera usted, que el Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite la comunicación entre docentes y estudiantes?
3. ¿El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR permite al usuario correspondiente distribuir el material académico propio de cada Módulo?
4. ¿ Considera usted que la interfaz de usuario de El Portal Web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR es?
Amigable
Medianamente amigable
Nada amigable
5. ¿ Son comprensibles los mensajes y los nombres usados en los botones y menús?
6. ¿ Considera usted que el Sistema propuesto es de fácil acceso?
7. ¿ Cree usted que el tiempo de respuesta del Sistema es?
Aceptable
Medianamente aceptable
Nada aceptable

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3: ANTEPROYECTO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA ENERGÍA, LAS INDUSTRIAS Y LOS
RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

ANTEPROYECTO DE TESIS

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WEB PARA LA
MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA DEL AEIRNNR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

JORGE SANTIAGO TOCTO MALDONADO

LOJA-ECUADOR

2006

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El progreso de las ciencias, el desarrollo de la técnica, el mundo globalizado exige que la educación sea la base del desarrollo de los pueblos; para ello es necesario cambiar los esquemas universitarios tradicionales y plantear proyectos educativos alternativos para formar profesionales.

La Universidad Nacional de Loja consciente de esta exigencia, desde el año de 1998 ha incursionado en la formación de recursos humanos en la modalidad de educación a distancia, logrando óptimos resultados. De igual forma el Área de la Energía para llegar con su contribución científico-técnica a los más diversos lugares de su área de influencia, pone en vigencia como una alternativa en el proceso enseñanza- aprendizaje programas considerados pioneros en formación tecnológica y educación a distancia.

La modalidad de educación a distancia se constituye en una alternativa de estudios para muchas personas, pero una de las principales problemáticas que se presentan es la relacionada con la entrega del material didáctico que permita al estudiante avanzar con éxito en los trabajos que se le envían; otro problema importante se da cuando los estudiantes de esta modalidad por varias circunstancias no pueden contactar con sus maestros lo cual impide que se lleven a cabo normalmente las tutorías, es decir no hay comunicación entre docente y estudiante; a esto se suma la dificultad que tienen los alumnos para hacer llegar las tareas enviadas y la poca información que poseen acerca de las labores y eventos que se tienen que desarrollar. Además es muy difícil que el docente pueda prestar una asesoría apropiada al estudiante siempre que éste lo requiera, la mayor parte del tiempo no se puede dar un seguimiento y control verdaderamente efectivo de los trabajos que el docente envía a casa, estos primordialmente son los factores que limitan el adecuado desenvolvimiento de este modelo de educación.

Sobre la base de esta propuesta, se determinó la necesidad que tiene el Área de Energía de la Universidad Nacional de Loja de hacer realidad un Portal Web, mediante el cual se publicará, distribuirá y se pondrá a disposición de interesados en los programas de

educación a distancia a través de la Internet, toda la información y eventos académicos que se genere en dichos programas, misma que deberá ser actualizada constantemente; además se proveerá de un medio de intercambio de información entre docentes y estudiantes, a través del cual los alumnos podrán realizar consultas a sus maestros. Los docentes por este medio podrán proporcionar una efectiva tutoría a sus alumnos además de distribuirles el material correspondiente al módulo, absolviendo de esta manera sus inquietudes más relevantes.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Construir el Portal Web para la modalidad de educación a distancia del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables de la Universidad Nacional de Loja.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar el proceso de análisis de los requerimientos y la información necesaria para la construcción del portal web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR
- Efectuar el diseño y desarrollo del portal web para la modalidad de educación a distancia del AEIRNNR, definiendo los diferentes modelos que intervendrán en el sistema.
- Difundir de los eventos académicos y noticias de las distintas carreras a distancia del Área, al igual que la suscripción a los diferentes eventos a través de su clave y password.
- Facultar el manejo de una lista de correo de docentes y alumnos como medio de intercambio de información y distribución del material correspondiente a cada módulo.
- Realizar las respectivas pruebas de validación del sistema con las carreras a distancia que permitirán comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación.

III. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Educación a distancia es un método de aprendizaje en el que no es necesaria la presencia física de un profesor como es lo tradicional. A finales del siglo XX, el desarrollo de las tecnologías de la comunicación, en sus más recientes fases de los multimedia y de lo interactivo, abre nuevas posibilidades, individuales e institucionales para una expansión sin precedentes del aprendizaje en casa, a tiempo parcial. El término educación a distancia fue acuñado en el contexto de la revolución continua de las comunicaciones, reemplazando una nomenclatura confusa —estudio en casa, estudio independiente, estudio externo, y la más común, aunque restringida a un significado pedagógico, estudio por correspondencia. La convergencia de un aumento de la demanda para acceder a las facilidades educativas y la innovación de las tecnologías de la comunicación han destrozado las opiniones críticas de quienes consideraban la educación a distancia un sustituto inadecuado para aprender al lado de otras instituciones formales.

La educación a distancia amplía el acceso para muchos estudiantes que de otra manera no podrían estudiar (por la disponibilidad o no de los cursos, por la lejanía geográfica, las circunstancias familiares o por dificultades personales). Al mismo tiempo, estimula a los estudiantes que prefieren estudiar en casa. Además, incita a los organizadores y profesionales de la educación a proporcionar un replanteamiento más efectivo para comunicar lo que se considera información vital, así como la elección de metodologías adecuadas y la estructuración de los contenidos de forma clara.

Dentro de las principales ventajas que posee esta modalidad de estudios están las siguientes:

Facilidad de acceso. Esta característica se refiere principalmente a que los estudiantes que residen lejos de los centros educativos pueden acceder a los cursos impartidos.

Facilidad de participación. El estudiante puede participar en el horario que desee, básicamente él puede realizar sus actividades académicas ya sea en sus ratos libres, por la noche o en el día de forma libre.

Facilidad para seguir el curso al propio ritmo. En esta modalidad de estudios es el propio estudiante quien decide a que ritmo quiere trabajar, aquí no se impone o se limita los horarios de clase o de estudio.

Entre las tecnologías actualmente utilizadas para el mejoramiento de la educación a distancia esta el Internet.

Internet, es la interconexión de redes informáticas que permite a los ordenadores o computadoras conectadas comunicarse directamente, es decir, cada ordenador de la red puede conectarse a cualquier otro ordenador de la red. El término suele referirse a una interconexión en particular, de carácter planetario y abierto al público, que conecta redes informáticas de organismos oficiales, educativos y empresariales.

Los orígenes de Internet hay que buscarlos en un proyecto del Departamento de Defensa estadounidense que pretendía obtener una red de comunicaciones segura que se pudiese mantener aunque fallase alguno de sus nodos. Así nació ARPA, una red informática que conectaba ordenadores localizados en sitios dispersos y que operaban sobre distintos sistemas operativos, de tal manera que cada ordenador se podía conectar a todos los demás. Los protocolos que permitían tal interconexión fueron desarrollados en 1973 por el informático estadounidense Vinton Cerf y el ingeniero estadounidense Robert Kahn, y son los conocidos Protocolo de Internet (IP) y Protocolo de Control de Transmisión (TCP). Fuera ya del ámbito estrictamente militar, esta Internet incipiente (llamada Arpanet) tuvo un gran desarrollo en Estados Unidos, conectando gran cantidad de universidades y centros de investigación.

El **correo electrónico** es un sistema de envío y recepción de correo mediante el uso de un ordenador o computadora u otro dispositivo electrónico, de manera que se utilice una red de área local (LAN), Internet o conexiones inalámbricas para su transmisión y recepción. Se conoce también como e-mail, término que deriva de *Electronic Mail*, 'correo

electrónico'; 'mensajería electrónica' es una acepción más restrictiva, que suele referirse a mensajes enviados desde dispositivos de comunicaciones, como teléfonos móviles.

Para enviar y recibir correo electrónico, se precisa de un programa de gestión conocido como "cliente de correo electrónico", en el que se redacta el contenido y se indican las direcciones del o de los destinatarios. Posteriormente, el mensaje de correo electrónico se envía a un servidor, que identifica el o los destinatarios y lo remite al propio servidor de correo de éstos, que es el encargado de almacenarlo hasta que el propio destinatario se conecte con él y lo descargue en su terminal, utilizando también un *software* "cliente de correo electrónico". Una vez recibido, deberá abrirlo para leer su contenido o abrir los archivos adjuntos con los programas que sean capaces de manipularlos.

En el Internet, existe gran cantidad de información que se agrupa bajo los denominados portales web.

Un **Portal Web** es una aplicación web que gestiona de forma uniforme y centralizada, *contenidos* provenientes de diversas fuentes, implementa mecanismos de *navegación* sobre los contenidos, *integra* aplicaciones e incluye mecanismos de *colaboración* para el conjunto de usuarios (*comunidad*) a los que sirve de marco de trabajo. Todo esto en un entorno web.

Los portales web han ido evolucionando no sólo por la cantidad de datos que contienen. Poco a poco se ha pasado de modelos basados en páginas estáticas a aplicaciones web de alta complejidad que gestionan contenidos en múltiples idiomas, integran aplicaciones de colaboración entre los usuarios, proporcionan contenidos en diversos formatos para diferentes dispositivos, y un largo etcétera. Todos estos requisitos nos llevan a que los contenidos que gestiona un portal deban de ir acompañados de una gran cantidad de información de control que nos ayude a gestionarla de forma correcta.

Portales Horizontales en este tipo de portales web es más fácil obtener un contenido genérico en múltiples temas, claro está con poca profundidad relativa a cada tema en específico, lo primordial en este tipo de portales es atraer el mayor número de visitantes.

Portales Verticales este es el tipo de portales en el que se da atención más profunda a una comunidad específica; un ejemplo puede ser las personas que buscan información relacionada con antivirus o interesados en deportes. Las empresas los utilizan para cubrir todas las necesidades de atención de sus empleados, clientes y socios.

En el desarrollo se utilizan técnicas de programación, dentro de ellas la programación orientada a objetos es la más utilizada.

La programación orientada a objetos es el mejor paradigma disponible para enfrentar las cada vez más complejas tareas de la programación. Sin embargo, no todos los programadores tienen claro los fundamentos de este paradigma, y tienden a confundir la programación usando objetos con la programación orientada a objetos.

La programación orientada a objetos es la expresión de uno de los más avanzados paradigmas en el campo de la programación, y es, al mismo tiempo, el resultado de la evolución experimentada por los paradigmas anteriores.

A diferencia de otros paradigmas de programación, que intentan, al abordar un problema, representarlo o modelarlo empleando entidades cercanas a la computadora (arreglos, subrutinas, módulos) la programación orientada a objetos se propone emplear entidades lo más cercanas posibles a la realidad.

El modelo de objetos está basado en cuatro elementos principales:

- Abstracción
- Encapsulamiento
- Modularidad
- Jerarquía

Es importante desatacar también que el desarrollo de una aplicación no estaría completo sin el uso de una base de datos.

Una **base de datos** es una serie de datos organizados y relacionados entre sí, los cuales son recolectados y explotados por los sistemas de información de una empresa o negocio en particular.

Las bases de datos proporcionan la infraestructura requerida para los sistemas de apoyo a la toma de decisiones y para los sistemas de información estratégicos, ya que estos sistemas explotan la información contenida en las bases de datos de la organización para apoyar el proceso de toma de decisiones o para lograr ventajas competitivas.

Dentro de las bases de datos, una de las más usadas es mysql por las ventajas que ofrece y además por se de libre distribución.

Mysql es una base de datos muy popular. MySQL es un servidor multi-hilos de bases de datos de código abierto, confiable, rápido, compacto, poderoso y multiplataforma podemos hacer las bases de datos a código abierto.

Principales características

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Escrito en C y C++, testado con GCC 2.7.2.1. Usa GNU autoconf para portabilidad.
- Registros de longitud fija y variable.
- 16 índices por tabla, cada índice puede estar compuesto de 1 a 15 columnas o partes de ellas con una longitud máxima de 127 bytes.
- Todas las columnas pueden tener valores por defecto.
- Todos los datos están grabados en formato ISO8859_1.
- Los clientes usan TCP o UNIX Socket para conectarse al servidor.
- El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.
- Todos los comandos tienen -help o -? Para las ayudas.
- Diversos tipos de columnas como enteros de 1, 2, 3, 4, y 8 bytes, coma flotante, doble precisión, carácter, fechas, enumerados, etc.

Para la obtención de los diferentes modelos la opción más recomendable es el lenguaje unificado de modelado (UML).

UML es el primer método en publicar un meta-modelo en su propia notación, incluyendo la notación para la mayoría de la información de requisitos, análisis y diseño. Se trata pues de un meta-modelo auto-referencial (cualquier lenguaje de modelado de propósito general debería ser capaz de modelarse a sí mismo).

UML es un lenguaje estándar que sirve para escribir los *planos del software*, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empotrados de tiempo real.

Debido a su estandarización y su definición completa no ambigua, y aunque no sea un lenguaje de programación, UML se puede conectar de manera directa a lenguajes de programación como Java, C++ o Visual Basic, esta correspondencia permite lo que se denomina como ingeniería directa (obtener el código fuente partiendo de los modelos) pero además es posible reconstruir un modelo en UML partiendo de la implementación, o sea, la ingeniería inversa.

Diagramas

Los diagramas se utilizan para representar diferentes perspectivas de un sistema de forma que un diagrama es una proyección del mismo. UML proporciona un amplio conjunto de diagramas que normalmente se usan en pequeños subconjuntos para poder representar las cinco vistas principales de la arquitectura de un sistema.

Diagramas de Clases

Muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Estos diagramas son los más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos y cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática (sí incluyen clases activas).

Diagramas de Objetos

Muestran un conjunto de objetos y sus relaciones, son como fotos instantáneas de los diagramas de clases y cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática desde la perspectiva de casos reales o prototípicos.

Diagramas de Casos de Usos

Muestran un conjunto de casos de uso y actores (tipo especial de clases) y sus relaciones. Cubren la vista estática de los casos de uso y son especialmente importantes para el modelado y organización del comportamiento.

Diagramas de Secuencia y de Colaboración

Tanto los diagramas de secuencia como los diagramas de colaboración son un tipo de diagramas de interacción. Constan de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar unos objetos a otros. Cubren la vista dinámica del sistema. Los diagramas de secuencia enfatizan el ordenamiento temporal de los mensajes mientras que los diagramas de colaboración muestran la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. Los diagramas de secuencia se pueden convertir en diagramas de colaboración sin pérdida de información, lo mismo ocurren en sentido opuesto.

Diagramas de Estados

Muestran una máquina de estados compuesta por estados, transiciones, eventos y actividades. Estos diagramas cubren la vista dinámica de un sistema y son muy importantes a la hora de modelar el comportamiento de una interfaz, clase o colaboración.

Diagramas de Actividades

Son un tipo especial de diagramas de estados que se centra en mostrar el flujo de actividades dentro de un sistema. Los diagramas de actividades cubren la parte dinámica de un sistema y se utilizan para modelar el funcionamiento de un sistema resaltando el flujo de control entre objetos.

Diagramas de Componentes

Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Cubren la vista de la implementación estática y se relacionan con los diagramas de clases ya que en un componente suele tener una o más clases, interfaces o colaboraciones

Diagramas de Despliegue

Representan la configuración de los nodos de procesamiento en tiempo de ejecución y los componentes que residen en ellos. Muestran la vista de despliegue estática de una arquitectura y se relacionan con los componentes ya que, por lo común, los nodos contienen uno o más componentes.

Uno de los lenguajes de programación más aceptados para el desarrollo de aplicaciones web es PHP por su simplicidad y potencia

PHP es un lenguaje de alto nivel, especialmente pensado para desarrollos web y el cual puede ser embebido en páginas HTML. Su sintaxis es similar a C, Java y Perl. Permite escribir a los creadores de páginas web, páginas de contenido dinámico de una manera fácil y rápida. PHP se ejecuta en el servidor, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor como una base de datos. El programa escrito en PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador, dicho resultado es normalmente una página HTML.

IV. METODOLOGÍA

Para desarrollar el presente trabajo investigativo como técnica de investigación científica se manejará el método inductivo que básicamente permitirá el análisis objetivo de la información para llegar a conclusiones válidas generales.

La metodología de desarrollo a usarse es la Metodología Orientada a Objetos orientada claramente hacia las aplicaciones web.

Se han concentrado muchos esfuerzos hacia el desarrollo de nuevos modelos para enriquecer este método de producción de software orientado a objetos con la expresividad necesaria para especificar características navegacionales y de presentación de información orientadas a las aplicaciones Web. Esta extensión del método OO con capacidades navegacionales y de presentación es lo que se denomina OOWS (Object Oriented Web Solution).

En la etapa de análisis la recopilación de información se realizará mediante el planteamiento a los usuarios de preguntas y entrevistas, obtenida esta información se procederá a su análisis y evaluación.

Posteriormente en la etapa de diseño se especificarán los requisitos de funcionalidad, navegación y presentación de la aplicación web. Siguiendo el proceso propuesto por el método OOWS en esta etapa debemos obtener una especificación completa del sistema software para la web. Para ello esta etapa se divide en dos:

Especificación de los requisitos funcionales del sistema. Utilizando una aproximación basada en casos de uso se propone obtener los esquemas conceptuales (diagrama de clases, modelado funcional)

Especificación de navegación y presentación de información. Es decir se capturará la semántica navegacional de la aplicación Web (Modelo de navegación) y de presentación de la información.

Modelado de la Navegación. En este punto debemos contar con los requisitos de navegación de la aplicación. Para ello introduciremos el modelo de navegación sobre el diagrama de clases para cada tipo de usuario que pueda interactuar con el sistema. Esto nos proporcionará una estructura de accesibilidad (definiendo el conjunto posible de caminos de navegación) en función del tipo de usuario. Es decir realizamos el modelo de navegación de la aplicación Web en función de las necesidades de cada tipo de usuario. Para ello se realizará lo siguiente:

Clasificación e identificación de usuarios. Aquí se estudiará los diferentes tipos potenciales de usuario que puedan interactuar con el sistema, que interrelaciones existen entre ellos y cual va a ser su modo de acceso al sistema.

Construir el mapa navegacional. Para cada usuario detectado, se construirá su vista navegacional del sistema (basado en el diagrama de clases definido previamente). Seguidamente se realizará el modelado de la base de datos que se utilizará en el sistema.

Modelado de la Presentación. Una vez definido el modelo de navegación se especificará las características de presentación del sistema. Para esto se introduce el Modelo de Presentación que complementa la información capturada en el Modelo de Navegación

para la creación de interfaces Web, en este espacio debemos basarnos en el uso de patrones; los patrones de presentación de información que se pueden especificar son:

Paginación de información. Cuando especificamos la paginación, el conjunto de instancias que deben ser presentados deberán ser “divididas” en “bloques” de manera que sólo uno de los bloques sea visible al mismo tiempo. Se proporcionará para avanzar y retroceder entre las distintas páginas obtenidas.

Ordenación. Este patrón permite definir una ordenación de la población de una clase según el valor de uno o más atributos sobre los que se aplica.

Presentación de instancias. Aquí se indicará como se presenta los elementos detalladamente.

Ya concluida la etapa de diseño se pasará a la implementación de la aplicación Web a partir del modelo conceptual. Para realizar la implementación de aplicaciones Web a partir del modelo conceptual realizado, se planteará una arquitectura de tres capas. Este tipo de arquitectura nos permite estructurar claramente las aplicaciones Web facilitando la adaptabilidad y extensibilidad de las mismas y ofrece una mayor escalabilidad. Las tres capas en las que se divide la arquitectura que se propone se describen a continuación:

- Capa de presentación. Incluye la interfaz gráfica de usuario (en este caso, páginas Web y componentes visuales) para interactuar con el usuario (visualizando información, proporcionando acceso a servicios y facilitando la navegación).

- Capa de aplicación. Esta capa implementará la lógica de negocio y la funcionalidad de consulta.

- Capa de persistencia. Esta capa implementará la persistencia y el acceso a datos ocultando a las capas superiores detalles de los repositorios de información. Básicamente esta etapa consistirá en la configuración del software necesario para empezar a la codificación de la aplicación. Luego se realizarán las respectivas pruebas de validación del sistema con las carreras a distancia lo que permitirá comprobar el correcto funcionamiento de la aplicación, posteriormente se elaborarán los respectivos manuales así como la documentación y se adiestrarán a los usuarios.

V. JUSTIFICACIÓN

El Proyecto de creación del Portal Web para la modalidad de educación a distancia, sobre la base de las carreras presenciales del AEIRNNR de la Universidad Nacional de Loja, se justifica plenamente por los siguientes considerandos.

5.1 Justificación Académica

El acervo científico-académico obtenido en la presente carrera, permitirá poner en práctica los conocimientos adquiridos con la implementación del presente proyecto, solucionando una necesidad del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables. Además mejorará el nivel profesional y permitirá obtener el título de Ingeniero en Sistemas.

5.2 Justificación Técnica

Debido a que tanto la ciencia como la técnica actualmente no pueden prescindir de los sistemas informáticos, es ineludible que nuestra Universidad y Área incursionen en la implementación de este tipo de proyectos; ya que los elementos a utilizarse se encuentran en el medio y debe ser una constante la actualización integral, como base para el desarrollo global. Por lo tanto este proyecto es factible técnicamente debido a que la Universidad Nacional de Loja cuenta el servidor que permitirá alojar y poner en funcionamiento esta aplicación y el software que se empleará es gratuito, así tenemos: la Base de Datos: Mysql, lenguaje de programación: PHP, y el Servidor Web: Apache Tomcat.

5.3 Justificación Operativa

Al contar con el beneplácito de los funcionarios del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables para prestar todo su contingente estructural informativo se justifica su operatividad, ya que redundará en beneficio de docentes, dicentes y aspirantes de la modalidad de educación a distancia. Además este proyecto es factible operativamente puesto que la Universidad Nacional de Loja cuenta con el personal propicio para manejar este tipo de aplicación

5.4 Justificación Económica

Al ser un proyecto que potenciará las aspiraciones del Área de la Energía, las Industrias y los recursos Naturales no Renovables, que persigue mejorar las propuestas al colectivo humano dentro del ámbito de la modalidad de educación a distancia, no debería escatimar esfuerzo alguno de inversión.

Sin embargo el proyecto es factible económicamente ya que los costos involucrados en el mismo son sumamente bajos, debido a que el software base necesario para su desarrollo es gratuito. Además el hardware necesario para el funcionamiento la Universidad ya lo posee.

VI. Cronograma

ID	NOMBRE DE LA TAREA	DURACION(días)	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1	ANÁLISIS	35	X					
2	Recopilación de la información	15	X					
3	Realizar entrevistas a usuarios	5	X					
4	Análisis y evaluación de información	15	X					
5	DISEÑO	40		X				
6	Modelado conceptual de aplicación web	10		X				
7	Modelado de la Base de datos	10						
8	Modelado de la navegación	10		X				
9	Modelado de la presentación	10		X				
10	IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS	80			X			
11	Configuración del SW	5			X			
12	Codificación	60			X	X	X	
13	Pruebas	15					X	
14	DOCUMENTACIÓN	5					X	
15	Realizar documentación y manuales	5						X
13	Adiestramiento para usuarios	5						X
15	Elaboración de informe final de Tesis	10						X

VII. Recursos y Presupuesto

7.1 Recursos

7.1.1 Recursos Humanos

CANTIDAD	DESCRIPCION
1	Director de tesis
1	Asesor

7.1.2 Recursos Técnicos

CANTIDAD	DESCRIPCION
HARDWARE	
1	Computador Pentium IV, 256 Mb RAM, cd-rom, floppy, disco duro 80 GB
1	Impresora de inyección de tinta
SOFTWARE	
1	Servidor Apache Tomcat
1	Cliente y servidor de bases de datos MySql
1	Lenguaje de programación PHP
RECURSOS MATERIALES	
Bibliografía	
1	Manual de PHP
1	Manual de MySql
1	Manual de Apache
1	Manual de UML
1	Alquiler de internet
Material de Oficina	
2	500 hojas de papel 75 g/m2 tamaño A4
2	Cartuchos de tinta para impresora
5	Encuadernación

7.2 Presupuesto

CANTIDAD	DESCRIPCION	DURACION	VALOR U (\$)	VALOR TOTAL (\$)
RRHH				
1	Director de tesis		0.00	0.00
1	Analista Programador	400 h	5.00	2000.00
1	Asesor	50 h	10.00	500.00
				2500.00
RECURSOS TECNICOS				
HARDWARE				
1	Computador		800.00	800.00
1	Impresora de inyección de tinta		90.00	90.00
				890.00
SOFTWARE				
1	Servidor Apache Tomcat version v 2.0.44		0.00	0.00
1	Cliente y servidor de bases de datos MySql v 5.0		0.00	0.00
1	Lenguaje de programación PHP v 4.3.1		0.00	0.00
				0.00
RECURSOS MATERIALES				
Bibliografía				
1	Manual de PHP		0.00	0.00
1	Manual de MySql		0.00	0.00
1	Manual de Apache		0.00	0.00
1	Manual de UML		0.00	0.00
1	Alquiler de Internet	50 h	1.00	50.00
				50.00
Material de Oficina				
2	500 hojas de papel 75 g/m2 tamaño A4		4.00	8.00
2	Cartuchos de tinta para impresora		35.00	70.00
5	Encuadernación		10.00	50.00
				128.00
SUBTOTAL				3518
IMPREVISTOS				300
COSTO TOTAL DEL PROYECTO				3868

VIII. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS:

BRIONES, Guillermo, 1995, "Preparación y evaluación de proyectos educativos", editado por el convenio Andrés Bello

OCAMPO, Marco, CONDE, Absalón. Proyecto "Implementación de la modalidad de educación a distancia de los programas carreras presenciales del AEIRNNR de la UNL". Loja, Ecuador. 2005

PADILLA, Esthela. Guía Universitaria de la Universidad Nacional de Loja. Loja 1999. En esta guía se encuentra una breve información sobre la estructura académica de la Universidad Nacional de Loja

UNESCO, 1987, "Manual de orientaciones básicas sobre Educación a distancia y la función tutorial", San José, Costa Rica, 1987.

SITIOS WEB:

http://www.monografias.com/trabajos/bases_de_datos/ En este sitio se encuentra información acerca de bases de las diferentes bases de datos.

<http://www.mysql.com> En este sitio se encuentra información oficial acerca de la base de datos mysql

<http://www.php.net> En este sitio web se encuentra información oficial acerca de PHP

<http://www.programacion.net/cursos/php/mysql.htm> En este sitio se encuentra ejemplos de funciones php con mysql

IX. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

El proyecto de construcción e implementación del portal web para la modalidad de educación a distancia del Área de la Energía de la Universidad Nacional de Loja tendrá las siguientes características.

- La aplicación propuesta será desarrollada para trabajar en un ambiente web.
- El acceso a la aplicación se lo realizará por medio de un nombre de *Usuario* y su respectivo *Password*, que serán generados por el Administrador del sistema, y serán entregados a docentes y estudiantes.
- El portal web manejará seguridades para los distintos tipos de usuario.
- En esta aplicación se publicará la información de los programas-carreras de educación a distancia del Área de la Energía, las Industrias y los Recursos Naturales no Renovables; a través de la Internet.
- Se permitirá la distribución del material académico en formato digital desde el Portal web, sólo a los estudiantes que estén matriculados
- Se establecerá un listado de correo de docentes y alumnos como medio para intercambiar información, bajo el dominio del portal web.
- Se creará un espacio en el que el docente podrá manejar el grupo de correos de sus alumnos, para poder enviarles las tareas a realizar.
- El portal contendrá un módulo de páginas dinámicas que le permitirán al Administrador o Web Master subir los archivos digitales de los profesores, y la información del Portal web.

