

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES
TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERO EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

ARTÍCULO CIENTÍFICO (ESPAÑOL)

TEMA:

SISTEMA DE ENTORNO VIRTUAL DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CON LOS
MÓDULOS DE CURSOS, USUARIOS, RECURSOS Y TAREAS.

AUTOR:

CARLOS ALEXANDER GUEVARA PASPUEL

DIRECTOR:

Ing. José F. Garrido MSc

Ibarra – Ecuador

2014

Sistema de Entorno Virtual de Enseñanza - Aprendizaje de la Universidad Técnica del Norte con los Módulos de Usuarios, Cursos, Recursos y Tareas.

Autor-Carlos Alexander GUEVARA PASPUEL

Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio, Ibarra, Imbabura
caguevara@utn.edu.ec

Resumen. *La Universidad Técnica del Norte tiene como uno de sus objetivos, formar excelentes profesionales, por lo que se ha trabajado en mejorar cada día más la calidad de la educación. La Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN ha tratado de optimizar los procesos académicos haciéndolos más eficientes. Se ha desarrollado un sistema informático que permite facilitar el aprendizaje virtual.*

En este artículo se detalla los problemas que ha enfrentado la UTN con respecto al aprendizaje virtual, además de la descripción del proyecto con el que se dará una posible solución.

Palabras Claves

Aprendizaje, Virtual, Software.

Abstract. *One of the main objectives at the Universidad Técnica del Norte is to have excellent professionals. To support this, there is a program to improve the quality of education. The Direction of Technological Development and Computer of UTN has tried to optimize the academic processes making them more efficient. To help achieve this, the informatics system has been working on a system to allow virtual learning.*

There is also a detail of the problems that UTN has faced in virtual learning and a description of the project that aims to solve such problems.

Keywords

Learning, Virtual, Software.

1. Introducción

La Universidad Técnica del Norte no cuenta con un sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje ajustado a las necesidades de la institución, esto no permite integrar con los demás sistemas informáticos, por cuanto la información no es compartida y dificulta el seguimiento y evaluación de los Estudiantes como de los Docentes. A pesar de que existen sistemas informáticos de terceros, estos no pueden ser administrados correctamente, ya que no son compatibles con las herramientas que se utilizan en los sistemas de la Universidad Técnica del Norte, además de que muchos de estos tendrían un alto costo, por lo que no son accesibles.

La educación virtual es una buena alternativa para el desarrollo profesional, fuera de aulas físicas, por lo que se debe dar mucho énfasis al uso de software para el aprendizaje en línea. El docente tiene que preparar contenidos para los cursos virtuales, pero en el silabo de cada materia, ya se incluyen los contenidos por lo que es innecesario volverlos a crear. Otro problema es que el almacenamiento de las actividades de los Estudiantes no queda registrado en la base de datos como una evidencia de aprendizaje por cada usuario.

En la Universidad Técnica del Norte se ha venido trabajando con la plataforma de educación virtual Moodle, desde el año 2006 con la versión 1.9, pero lastimosamente no se ha logrado normar ni socializar el uso de la herramienta. Las herramientas de enseñanza-aprendizaje virtual, sirven de apoyo para las clases presenciales, optimizando el tiempo y el espacio físico, por lo que la educación virtual cada vez es más utilizada.

Los Docentes están cada vez más obligados a utilizar herramientas de TICs, por lo que se debe aprovechar esa circunstancia y realizar aplicaciones que sean funcionales y amigables para el usuario. El hecho de que no se puedan restaurar usuarios hace que la restauración de cursos no sea completa y, por lo tanto, al cambiar de versión de Moodle se perderá valiosa información, por lo que se diseñará e implementará un sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje para la UTN con los módulos de Cursos, Usuarios, Recursos y Tareas; enfocándose en los siguientes objetivos principales:

- ✓ Integrar los módulos con el Sistema Académico que tiene la UTN actualmente.
- ✓ Implementar un sistema Web para que los Estudiantes y Docentes tengan acceso al mismo a través de internet.
- ✓ Utilizar la BDD y las herramientas informáticas a las que son accesibles y con las que trabaja la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática de la UTN.
- ✓ Capacitar a usuarios para el adecuado manejo del sistema.

2. Materiales y Métodos

Se conocen tres metodologías principales para la educación virtual:

Método Sincrónico: Es cuando el moderador (en este caso los Docentes) y él o los Estudiantes se comunican al mismo tiempo, para

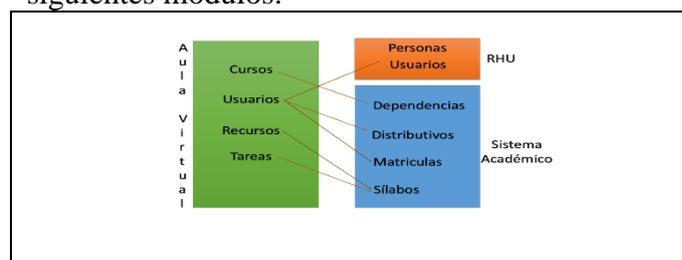
que se transmita un mensaje deben estar conectados los dos. Este método permite realizar trabajos en conjunto y no aislados. Algunas características de aulas virtuales con este método son: chat, chat de voz, videoconferencias con pizarra, audio o imágenes y grupos virtuales.

Método Asincrónico: Este método permite enviar mensajes (trabajos o tareas) sin necesidad de haberse conectado el usuario que recibe el mensaje, para esto, se requiere un servidor de almacenamiento que se encargue de guardar los mensajes. Algunas características son: Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video.

Método b-learnig: Es la combinación de las características del método asincrónico con el sincrónico, acompañada de la educación presencial. Con esta modalidad, el Docente deja de ser el tradicional eje de formación académica y se transforma en un moderador del curso, donde los Estudiantes tienen más libertad de participar y aprender. Este método es muy útil, flexible y es elegido para este proyecto.

El sistema de Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje, también conocido como plataforma de aprendizaje a distancia (e-learning), consiste en realizar un sistema Web, que le permita a los Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica del Norte, compartir conocimientos e ideas a través de documentos, libros, multimedia, archivos digitales, así como también la evaluación de los mismos, que forman parte de las calificaciones del sistema académico existente.

Este sistema estará enfocado en los siguientes módulos:



Fuente: Propia

Ilustración 1 Módulos de Integración

Módulo de Administración de Cursos:

Administra los cursos virtuales que se abrirán en cada período o ciclo académico, se administrará cursos según las materias de cada carrera, además se habilitarán cursos abiertos para Estudiantes que requieran adquirir conocimientos virtualmente:

- ✓ Los cursos se crearán a partir de las materias creadas en las mallas curriculares de cada carrera en cada período académico.
- ✓ Se habilitarán cursos abiertos según la necesidad en las diferentes unidades académicas.
- ✓ Los contenidos de los cursos serán importados desde los sílabos que los Docentes suben al sistema actual.
- ✓ Los cursos se organizarán por los temas de cada contenido, con una serie de actividades que los Docentes planificarán.

Módulo de Administración de Usuarios:

Administra los usuarios que se habilitarán en cada curso, con su respectivo moderador, los usuarios podrán ingresar al sistema con su contraseña única que servirá para ingresar a todos los sistemas que existen actualmente:

- ✓ Se llevara un control de Usuarios y Roles (Estudiantes, Docentes, Administradores).
- ✓ Los usuarios serán los mismos que se utilizan en los sistemas informáticos de la universidad.
- ✓ No habrá la necesidad de habilitar los usuarios por cada curso virtual, sino que estos serán automáticamente inscritos una vez que se matriculen en las materias de las respectivas carreras.
- ✓ Los usuarios podrán acceder al curso únicamente el período académico para el que fue creado, con esto se evitará que se realicen modificaciones fuera de los límites de tiempo para cada curso.

Módulo de Recursos: Se encarga de los archivos que se podrán cargar y descargar en

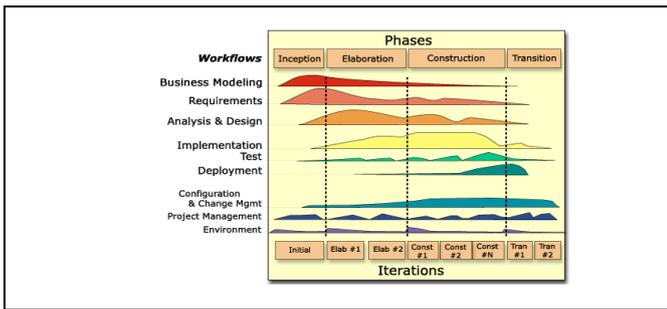
cada curso para complementar el aprendizaje en el aula física:

- ✓ Los Docentes podrán cargar distintos tipos de Archivos (Documentos, diapositivas, videos, enlaces y publicaciones) y material del curso virtual que sea necesario para los Estudiantes.
- ✓ Se podrá visualizar archivos en una vista previa, y/o se podrá descargarlos.
- ✓ Los archivos se los colocará según el cronograma de contenidos de los sílabos, para tener una planificación de los mismos.

Módulo de Tareas: Son las tareas que se plantearán, que los Estudiantes tendrán que realizar y subir los archivos de evidencia:

- ✓ Los Docentes podrán planificar porcentajes de las calificaciones de tareas, y otras actividades académicas.
- ✓ Se podrá plantear y subir tareas además de realizar su respectiva calificación.
- ✓ Los Estudiantes podrán visualizar una agenda de tareas o eventos pendientes.
- ✓ Se podrá consultar las notas de las tareas realizadas.
- ✓ La calificación de las tareas será parte de la nota que se establece en el actual sistema académico.
- ✓ Las calificaciones de las tareas tendrán un comentario en el que los Docentes justifican la nota colocada, haciendo las respectivas observaciones.

Para el desarrollo del software se utilizara RUP. Rational Unified Process es una metodología que se usa en ingeniería de software para estandarizar el proceso del desarrollo de proyectos. *“RUP promueve el desarrollo iterativo y organiza el desarrollo de software y sistemas en cuatro fases, cada una consistente en una o más iteraciones ejecutables del software, en esta fase de desarrollo”*.



Fuente: IBM

Ilustración 2 Descripción de Fases RUP

En la fase de **Inicio** se realizará:

- ✓ **Plan de Desarrollo del Software:** Es el documento en el que se proporciona un enfoque general de todo el proyecto.
- ✓ **Documento de Visión:** En este documento se describe las características principales que tendrá el proyecto.
- ✓ **Requerimientos:** Se presentará un documento de Requisitos del Sistema por parte del usuario, detallando las funcionalidades que tendrá.

En la fase de **Elaboración** se realizará:

- ✓ **Modelo de Casos de Uso del Negocio:** Aquí se definirá que funciones se le atribuirán a cada rol de usuario del sistema. Se mostrará un diagrama de casos de uso y las especificaciones de los casos de uso.
- ✓ **Documento de arquitectura:** Se mostrará los diagramas más importantes de la arquitectura que compondrá este sistema, como la arquitectura de la herramienta, la integración de los módulos, los diagramas de base de datos y diagramas de actividades de los procesos con el manual de procedimientos respectivo.
- ✓ **Diseño:** Se modelarán los prototipos de las páginas web con sus características y funcionalidades.

En la fase de **Construcción** se realizará la implementación de la base estructural de las aplicaciones como es el esquema de base de

datos y las páginas web con sus respectivas validaciones.

En la fase de **Transición** se probará el sistema con datos reales y se capacitará a los usuarios en su administración de las aplicaciones, además se hará la entrega formal del proyecto con la documentación, indicando las conclusiones y recomendaciones.

Se deben utilizar ciertos **estándares** que organizaciones como la IMS sugieren para este tipo de herramientas.

Flexible: Los sistemas están constantemente cambiando y actualizándose por lo que es necesario realizar un sistema compatible con nuevas tecnologías y modular, para así agregar o eliminar componentes.

Accesibilidad: El sistema debe estar siempre disponible, es decir a cualquier hora y en cualquier lugar (lógicamente teniendo acceso a internet), para poder utilizar los recursos disponibles.

Seguridad: Como cualquier sistema, debe tener métodos de permisos de acceso y autenticación luego se comentará acerca de la herramientas a utilizar.

Herramientas de Creación de Cursos: El docente podrá generar, estructurar, actualizar y publicar los contenidos de los cursos. Se proveerá mecanismos para realizar automáticamente estas funciones.

Herramientas de Administración de Cursos: Creación, mantenimiento de las cuentas de los usuarios.

Materiales educativos: Se deben proveer medios como documentos imágenes, animaciones, video, audio, etc. Las tareas deben ser programadas y se realizará mecanismos automatizados para el control de fechas de entrega de las mismas.

2.1 Herramientas

El Servidor de Aplicaciones que se utilizará en este proyecto es Oracle Weblogic 11g con la herramienta de desarrollo APLICATION

EXPRESS de Oracle (Apex) en la versión 4.2.3. Esta herramienta es completamente compatible con la base de datos de Oracle por lo que serán fáciles las conexiones a la misma.

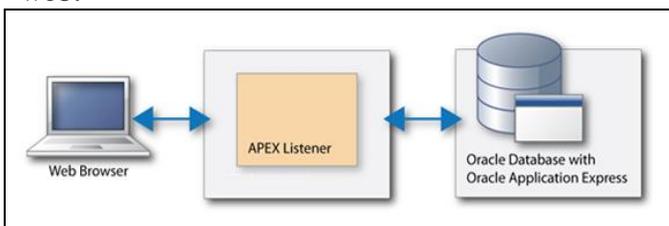
Apex es una herramienta que sirve para realizar aplicaciones web muy fáciles y rápidamente, lo que beneficia el desarrollo de las aplicaciones y hace que se optimice el tiempo, siempre y cuando los códigos PL/SQL estén bien diseñados. Esta herramienta se conecta directamente a la base de datos, puesto que es un componente que se instala en la base de datos Oracle.

Realizar una aplicación web en Apex tiene beneficios como las acciones dinámicas habituales en formularios, que evitan tener que desarrollar manualmente mecanismos empleando código javascript o AJAX propio. Se puede incluir plug-ins que ayudan a colocar listas desplegadas agrupadas, campos de texto con máscara, efectos como entrada y salida de ventanas, u otros elementos.

Las aplicaciones que se realizan en Apex, se pueden exportar e importar en la base de datos en un script de tipo SQL, por lo que facilita su portabilidad y sacar respaldos. A continuación se muestra la arquitectura de APEX.

Apex tiene la capacidad de integrarse con los lenguajes SQL , PL/SQL , además con HTML por lo que facilita la integración de la base de datos con las aplicaciones web.

Para poder acceder a una aplicación de Apex se necesita que en un servidor este instalado y configurado correctamente APEX_LISTENER y así acceder a la aplicación desde un navegador web.



Fuente: Oracle

Ilustración 3 Arquitectura Oracle Application Express Listener

3. Resultados

El diseño e implementación del sistema se lo ha realizado en base a los sistemas existentes en la UTN por lo que no se ha realizado cambios en la arquitectura de hardware o software, sino que se han agregado componentes en la base de datos que están relacionados con los anteriormente creados.

La información que se presenta en el Sistema de Enseñanza Aprendizaje de la UTN es cargada de la misma base de datos con la que cuentan el resto de los módulos del sistema integrado. Por lo que se puede decir que es un sistema con una base de datos centralizada, lo que permite la integración de los módulos tanto académicos como administrativos.

Con la creación del portafolio estudiantil y portafolio del docente se ha agregado la interfaz gráfica del aula virtual y así aprovechar estas aplicaciones ya creadas que se encuentran en la página web la UTN.

Para el acceso al sistema solamente es necesario un computador con acceso a internet y un navegador actualizado, no se dificulta el ingreso instalando más componentes.

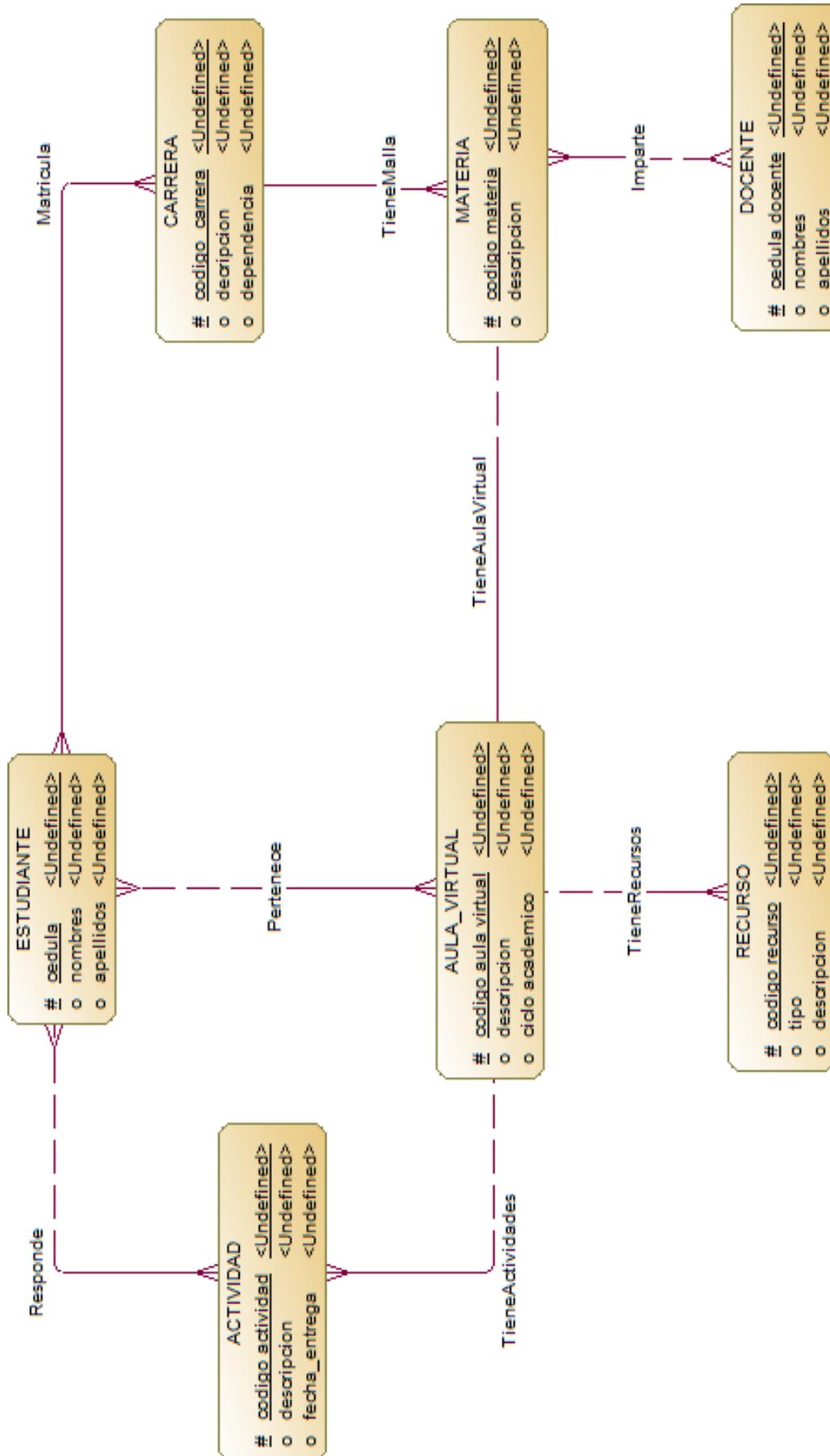
Se describen a continuación algunos beneficios con los que se obtuvo con la implementación del sistema:

IMPACTO	BENEFICIOS
Económico	Mejoramiento de procesos, ahorro de tiempo y aprovechamiento de talento humano. Ahorro en mantenimiento y reutilización de hardware y software
Social	Incremento del prestigio de la Universidad Técnica de Norte.
Tecnológico	Ampliación y mejoramiento de la calidad de software de la UTN
Educativo	Explotación de herramientas tecnológicas para la enseñanza y aprendizaje. Evaluación y control de gestión académica de la UTN.
Ambiental	Reducción de impresiones y/o utilización de papel.

Fuente: Propia

Tabla Impactos y Beneficios de Proyecto

3.1 Modelo Conceptual



4. Conclusiones

Se ha analizado las herramientas informáticas con las que trabaja la UTN y se ha visto conveniente implementar el sistema web en APPLICATION EXPRESS de Oracle, por su facilidad de desarrollo y administración de aplicaciones.

La aplicación se ha implementado con herramientas de Oracle y relacionadas; en las que están implementados los módulos del sistema integrado de la Universidad Técnica del Norte.

La capacitación al usuario se ha realizado con buenos resultados, ya que se ha implementado una interfaz gráfica fácil de utilizar.

Agradecimientos

Agradezco a mis profesores, compañeros y amigos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la UTN y al personal de la Dirección de Desarrollo Tecnológico e Informática UTN.

5. Recomendaciones

Para el correcto funcionamiento del aula virtual, se deben completar correctamente los procesos de realización de distributivos de Docentes, matrículas de Estudiantes y registro de los sílabos de las materias.

La UTN cuenta con el licenciamiento de herramientas informáticas que podrían ser muy útiles en el aula virtual por lo que se podría realizar investigaciones de estas para acoplarle al sistema, como por ejemplo el sistema de prevención de plagios de documentos con URKUND, video-llamadas u otros.

Es necesario fomentar la utilización de TICs, conjuntamente de los sistemas informáticos de la UTN para que exista una cultura de uso de nuevas tecnologías.

Se podría estandarizar la plataforma web de los sistemas, permitiendo a los usuarios manejar un solo tipo de interfaz y facilitándole el ingreso de información.

Se debe evaluar la capacidad de la infraestructura de hardware para estar alerta a las necesidades informáticas de la UTN.

Las observaciones que hacen los usuarios se las debe analizar por un grupo de personal capacitado conjuntamente con las autoridades para reglamentar y estandarizar los procesos que tengan relación con el sistema.

Con las próximas funcionalidades que se dará al sistema, será necesario realizar una campaña de capacitación a los usuarios para que manejen correctamente el sistema de aula virtual.

Bibliografía

- [1] Belloch, C. (s.f.). Entornos Virtuales de Aprendizaje. Obtenido de Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia: <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA3.pdf>
- [2] IMS_Global. (s.f.). imsglobal.org. Obtenido de <http://www.imsglobal.org/index.html>
- [3] Linux. (s.f.). Oracle Linux. Obtenido de Oracle.com: <http://www.oracle.com/es/technologies/linux/overview/index.html>
- [4] IBM. (s.f.). www.ibm.com. Obtenido de <http://www.ibm.com/software/rational/rup/>
- [5] Oracle. (s.f.). Oracle. Obtenido de <http://www.oracle.com>: <http://www.oracle.com/lad/corporate/press/pr-lad-07-may-2012-1621297-esa.html>
- [6] Moodle. (s.f.). moodle.org. Obtenido de <https://moodle.org/?lang=es>
- [7] IEEE STD-830 Recommended Practice for Software Requirements Specifications. IEEE Computer Society; 1998.
- [8] Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador: <http://www.ces.gob.ec/descargas/ley-organica-de-educacion-superior>.
- [9] Expertos Oracle Apex.: <http://www.ieskem.com/wordpress/?p=19>

- [10] Fontela, C. (2011 (reimp. 2013)). UML : modelado de software para profesionales. / Alfaomega/ 2011 (reimp. 2013).
- [11] Fox, T., Scott, J., & Spendolini, S. (2011). Pro Oracle Application express 4. / Apress/2011.
- [12] McLver McHoes, A., & M. Flynn, I. (2011). Sistemas Operativos. / Cengage Learning/2011.
- [13] Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software: un enfoque práctico. / McGraw - Hill/2010.
- [14] Reinoso, E. J., & Maldonado, C. A. (2012). Bases de Datos. / Alfaomega/ 2012.
- [15] Rumbaugh, J., Booch, G., & Jacobson, I. (2007). El lenguaje unificado de modeladomanual de referencia. / Pearson Educación/ 2007.
- [16] S, P. R. (2010). Ingeniería de Software – Un enfoque práctico. México D.F. McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- [17] Zehoo, E. (2011). Oracle Application : express 4 recipes. / Apress/ 2011.

Sobre los Autores...

Autor - Carlos GUEVARA Estudiante de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales de la Universidad Técnica del Norte de la Ciudad de Ibarra Ecuador.