

**TEACHING - LEARNING PROCESS IN A VIRTUAL EDUCATION MODEL
SUPPORT BY SERVICES ORIENTED ARCHITECTURES****EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN UN MODELO DE
EDUCACION VIRTUAL SOPORTADO CON ARQUITECTURAS
ORIENTADAS A SERVICIOS****MSc. Mauricio Rojas C., Adriana Milena Rangel****Universidad de Pamplona**

Ciudadela Universitaria. Pamplona, Norte de Santander, Colombia.

Tel.: 57-7-5685303, Fax: 57-7-5685303 Ext. 156

E-mail: {mrojas, arangel}@unipamplona.edu.co

Abstract: At the present time, thanks to the scientific and technological advances to computer science level, telecommunications, and other related sciences, new roads open up in all the environments of the society, including among these, the education. One of the most influential factors in the quick evolution process; it has been the famous one "Globalization", which encourages us to leave the traditionalisms behind and to hug the interactividad, collaboration and electronic cooperation, as solution to the limitations as regards communication and obtaining of information. Without place to doubts, the education requires to go at the same time with this series of world events, reason for the one which, it is necessary to identify, to analyze, to develop and to apply a process of appropriate teaching-learning for a virtual atmosphere supported by architectures guided to services (SOA), which guarantees the formation of the new generations. In this document it is tried to describe to pedagogical aspects of the models of virtual education and their potential implementation in environment of virtual education through SOA.

Resumen: En la actualidad, gracias a los avances científicos y tecnológicos a nivel de informática, telecomunicaciones, y demás ciencias relacionadas, se abren nuevos caminos en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo entre estos, la educación. Uno de los factores más influyentes en el acelerado proceso de evolución, ha sido la famosa "Globalización", la cual nos anima a dejar atrás los tradicionalismos y abrazar la interactividad, colaboración y cooperación electrónica, como solución a las limitaciones en materia de comunicación y obtención de información. Sin lugar a dudas, la educación requiere ir a la par con esta serie de acontecimientos mundiales, razón por la cual, es necesario identificar, analizar, desarrollar y aplicar un proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado para un ambiente virtual soportado por arquitecturas orientadas a servicios (SOA), el cual garantice la formación de las nuevas generaciones. En este documento se pretende describir aspectos pedagógicos de los modelos de educación virtual y su potencial implementación en ambientes de educación virtual a través de SOA.

Keywords: Pedagogic models, e-learning, SOA, virtual education, process teaching-learning.

1. INTRODUCCIÓN

El E-Learning a diferencia de la Educación Presencial, emplea canales de comunicación donde el docente-gestor-orientador está "presente" por medio de herramientas tecnológicas de tipo síncrono o asíncrono.

En la educación impartida en un ambiente virtual, es primordial analizar y enfatizar la utilización y apoyo de la didáctica, la cual es una parte de la educación, cuyo contenido y misión es desarrollar la tecnología y técnica educativa, garantizando de esta manera una formación acorde a las situaciones, problemas y necesidades presentes, además de prepararse para las circunstancias futuras.

Una de las grandes debilidades del E-learning radica en la especificación del modelo pedagógico que soporta el ambiente virtual, en la gran mayoría de los casos los diseñadores de estos ambientes se preocupan más por la plataforma tecnológica dejando a un lado las estrategias de aprendizaje asociadas a un modelo de educación virtual. En este documento se pretende describir aspectos pedagógicos de los modelos de educación virtual, comenzando con una fundamentación acerca de las principales innovaciones del proceso enseñanza-aprendizaje, luego se describen los pilares del proceso enseñanza-aprendizaje en un modelo de educación virtual, para luego desencadenar en el estudio de los modelos pedagógicos fundamentales e identificar las características que favorecen los aspectos pedagógicos en un modelo de educación virtual. De igual forma, se abordan algunos aspectos de implementación tecnológica que tienen por objetivo traducir los aspectos pedagógicos en una arquitectura que maximice la interoperabilidad de los cursos virtuales, minimice la redundancia de datos y estimule la reutilización de servicios por medio de las llamadas arquitecturas orientadas a servicios (SOA).

2. INNOVACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Este proceso centra el interés en el estudiante y en el desarrollo de sus capacidades; lo reconoce como sujeto activo de la enseñanza y, por lo tanto, el educando posee el papel principal en el aprendizaje.

El método educativo se basa en que el estudiante tenga experiencias directas, que se le plantee un

problema auténtico, que se estimule su pensamiento, que posea información y haga observaciones; que las soluciones se le ocurran al estudiante y que tenga oportunidades para comprobar sus ideas.

El método de enseñanza es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. La característica principal del método consiste en que va dirigida a un objetivo, e incluye las operaciones y acciones dirigidas al logro de este, como son: la planificación y sistematización adecuada.

Con estos conceptos surge una renovación metodológica que debe incluir los siguientes ítems:

- Que el alumno adopte una posición activa frente al aprendizaje (activismo), pedagogía del descubrimiento, o del redescubrimiento.
- La educación debe basarse en intereses del estudiante.
- El sistema educativo debe ser flexible.
- Se enfatiza la enseñanza socializada como complemento a la individualizada.
- Necesidad de globalizar los contenidos.

2.1 Elementos del proceso Enseñanza – Aprendizaje a nivel virtual

Las innovaciones y avances actuales influyen los modelos educativos, independientemente del enfoque de éstos; han afectado tanto a modelos para formación presencial como a modelos para formación virtual. En lo que se refiere a estos últimos, el cambio se ha dado en los tres elementos básicos del proceso enseñanza-aprendizaje.

2.1.1 Didáctica

La forma de enseñar es la que más ha sido afectada, el papel del profesor se ha transformado, las actividades se han diversificado y la nueva concepción general del papel que ha adquirido se puede resumir con la palabra "gestor" del aprendizaje. Esta nueva tarea debe ser matizada con cualidades y destrezas que en conjunto posibilitan un desempeño adecuado y permiten guiar el aprendizaje de un grupo de personas. La tutoría que realiza el profesor para atender aquellas inquietudes que puedan surgir en el estudiante durante el desarrollo del aprendizaje, se ha vuelto más flexible. La utilización de herramientas síncronas y asíncronas han fomentado un nuevo

concepto de “aprendizaje colaborativo” en el que se aprovecha el conocimiento distribuido en cada uno de los estudiantes y profesores para crear nuevos conocimientos basados en la lectura, reflexión y a través del intercambio de opiniones argumentadas.

El rol del estudiante también se ha visto afectado, hay que considerar que el estudiante en un modelo de E-learning es un ente activo y con facilidades de comunicación que le permiten interactuar y construir su propio conocimiento.

2.1.2 Materiales

Existe la idea errónea de que la utilización de tecnologías para el aprendizaje, implica menor carga de actividades por parte del estudiante. La realidad es que este trabajo en un modelo de E-learning es arduo y se basa en las actividades (estrategias pedagógicas) y la lectura de contenidos.

Los materiales educativos digitales son considerados elementos de apoyo, muy útiles, pero no indispensables en un proceso de formación apoyado por tecnología. Este tipo de materiales tiene un ámbito de aplicación dentro del contexto de un curso o asignatura, debe enmarcarse a cubrir aquellos aspectos en los cuales las ventajas de su aplicación son prácticas y efectivas.

2.1.3 Evaluación

En un modelo de educación virtual la evaluación es tomada de dos formas: la primera de ellas como estrategia de aprendizaje, la segunda como medio de acreditación de conocimientos. En cualquier caso, la tecnología aplicada a la evaluación permite personalizar el proceso y potenciar las habilidades del estudiante. Son muy usuales las autoevaluaciones interactivas, en las que la retroalimentación argumentada e inmediata es muy importante y útil para que el estudiante pueda conocer el nivel alcanzado y a la vez corregir y conocer las partes del contenido en las que debe centrar más su atención.

Las evaluaciones en línea son muy comunes para cierto tipo de áreas del conocimiento, en ellas se dispone de un periodo de tiempo determinado para responder a un cuestionario con preguntas escogidas aleatoriamente y de carácter objetivo; sin embargo no son el referente del conocimiento alcanzado por el estudiante. Encontrar la forma

adecuada de evaluar es uno de los grandes problemas que se tiene actualmente en los modelos de educación virtual.

3 MODELOS PEDAGÓGICOS Y EDUCACIÓN VIRTUAL

Un modelo pedagógico es la representación de las relaciones que predominan en el acto de enseñar, es también un paradigma que puede coexistir con otros y que sirve para organizar la búsqueda de nuevos conocimientos en el campo de la pedagogía. (Quiñones, 2005)

A través de la historia se han estudiado diferentes modelos pedagógicos a partir de los cuales el docente puede adquirir una serie de estrategias para desarrollar su función de educador con el principal objetivo de conseguir una enseñanza de calidad. Después de aplicar el método de análisis -síntesis al Modelo Tradicional, Modelo Romántico, Modelo Conductista, Modelo Constructivista y Modelo Social-Cognitivo se llegó a la conclusión que los modelos que potencialmente contribuyen en mayor porcentaje a una aproximación de modelo pedagógico de educación virtual corresponden a los modelos conductista y constructivista. A continuación se describen las características de los modelos conductista y constructivista que podrían hacer parte de un modelo pedagógico para un ambiente de E-learning.

El *modelo conductista* se centra en identificar las capacidades de fondo de la persona que conlleva a desempeños superiores en la educación. Algunas de estas pueden ser: capacidad analítica, toma de decisiones, liderazgo, comunicación efectiva de objetivos, creatividad, adaptabilidad. (Quezada, 2005).

En este modelo se crean materiales didácticos estandarizados, que pretenden evaluar por igual a todos los estudiantes y así facilitar la corrección, haciéndola más 'objetiva'. Desde este punto de vista, el conductismo se manifiesta a favor de una mirada que desvincula el saber de la subjetividad, pues cree en la posibilidad de conocimiento “puro”. Así, los alumnos siguen aprendiendo de forma memorística y reiterativa, mientras que se agrega la noción de aprendizaje a través del refuerzo y de la lógica estímulo-respuesta. De esta concepción de la educación vienen las preguntas de “opción múltiple”, “verdadero o falso”, “términos pareados”. (Florez, 1999).

El papel del gestor-orientador en lo virtual tiene gran porcentaje de conductista, lo cual se refleja en las orientaciones y refuerzos que se proporcionan a los estudiantes en cada una de las actividades desarrolladas en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, el *modelo constructivista* supone un énfasis no solamente en la enseñanza, sino en el aprendizaje, es decir, en los progresos del estudiante más que en los conceptos impartidos por el maestro. Privilegia las actividades realizadas por los educandos, de manera que no se aprende a través del lenguaje abstracto, sino a través de acciones. Se trata de comprender la relación docente-estudiante como una construcción conjunta de conocimientos a través del diálogo. (Florez, 1999).

El modelo constructivista está jugando hoy un papel integrador, tanto de las investigaciones en los diferentes aspectos de la enseñanza-aprendizaje virtual, como de las aportaciones procedentes del campo de la psicología del aprendizaje. De este modo, las propuestas constructivistas se han convertido en el eje de una transformación fundamentando la enseñanza en entornos de E-learning. (Gil, 2005).

Las posturas pedagógicas analizadas, nos permiten establecer una relación entre sus diversas concepciones y la manera de establecer una metodología y técnica de educación virtual. De ellas se pueden seleccionar algunos de sus fundamentos y aplicarlos al desarrollo de un curso en un entorno de educación virtual.

La integración de conceptos se puede describir de la siguiente manera:

- El estudiante es el protagonista de su aprendizaje, el cual se enfoca en la práctica de sus conocimientos, llevándolos a un entorno real, y no, en memorizar o repetir conceptos dados por su profesor. Para cumplir estos objetivos, se ponen a su disposición una gama de herramientas interactivas.
- El profesor se convierte en un guía, adquiere el rol de facilitador, dejando a un lado su autoritaria participación en los procesos de educación tradicionales. Este realiza periódicamente retroalimentación sobre las temáticas estudiadas, para de esta manera reforzar los conocimientos adquiridos durante el curso.

- Es importante inclinarse por la denominada “*pedagogía del descubrimiento*”, por medio de la cual, el educando investiga, explora y toma para sí, los conceptos que cree relevantes, descubriendo en ellos su utilidad.
- Las pruebas se realizarán de una manera flexible, en la cual, el estudiante tiene cierto tiempo para contestar y analizar una serie de preguntas (falso o verdadero, selección múltiple, relación de pares, entre otras), las cuales son diseñadas por su tutor y se enfocan en medir el nivel de progreso adquirido durante la evolución y desarrollo del curso. Es importante tener un punto de comparación y referencia, este se logra realizando al inicio del curso un test de conocimientos.
- Para reforzar los conceptos, habilidades y destrezas adquiridos en cada tema presentado en el contenido del curso, es necesario incluir una serie de actividades que faciliten dicha labor. Estas actividades se pueden materializar a través de las siguientes estrategias:
 - Foros de discusión de las diferentes temáticas estudiadas.
 - Video o audioconferencia y Chat para compartir con los demás participantes inquietudes o dudas, principalmente para apoyar la realización de trabajos en grupo y consultas.
 - Clase virtual síncrona (Especie de videoconferencia incluyendo en ella una pizarra electrónica para que el profesor exponga algún tema).
 - Anuncios o correos electrónicos para citar o hacer partícipe de alguna actividad de integración.
 - Juegos didácticos y simulaciones de participación individual o grupal.
- Tratar de proponer una educación *a la medida* del estudiante, dándole al educando una mayor participación y criterio en la toma de decisiones sobre la adquisición de conocimientos de su interés.

4 E-LEARNING

El *E-learning* se entiende como la educación, el adquirir conocimiento y habilidades, mediante el uso de tecnologías basadas en Internet. Se enfoca en aprovechar la facilidad de distribución de materiales formativos y herramientas de comunicación para crear un entorno para el aprendizaje. Se basa en recursos educacionales, con diferentes formatos, estructurados para lograr un alto nivel de resultados en actividades de aprendizaje interactivas y accesibles en un entorno Internet / Intranet. Se considera que el contenido es una de las inversiones más importante de la cadena E-Learning.

El E-Learning busca modificar el paradigma del aprendizaje, haciendo factible el cambio de un modelo que cuenta o explica cosas a uno virtual que enseña a hacer cosas basados en actividades que tienen en sus bases los modelos constructivista en mayor porcentaje y algunas características del modelo conductista.

Los modelos de educación virtual abren nuevos horizontes, permitiendo ver más allá de los límites hasta ahora impuestos por las tendencias anteriores. Este impulso lleva a buscar una forma ideal de gestionar la educación basada en la Web con el fin de lograr el desarrollo de un entorno o ambiente virtual ideal para el aprendizaje, soportado a su vez por modelos pedagógicos que garanticen la calidad de la educación.

5 DESARROLLO DE CURSOS VIRTUALES

Los cursos virtuales son la unidad académica principal de un modelo de E-Learning. Se hace necesaria la implementación de una metodología para la creación de entornos virtuales de formación, los cuales garanticen y validen los modelos de E-Learning.

El proceso de implementación de cursos virtuales se puede abordar desde varias perspectivas (de interacciones, tecnológica, estructural, funcional) dependiendo del rol que se asuma en el entorno de educación virtual, para cada rol deben existir una serie de funcionalidades que deben estar soportadas en el modelo pedagógico definido para el E-Learning. Como resultado de la aplicación de diferentes métodos empíricos y teóricos se puede modelar funcionalmente un curso virtual de la siguiente manera:

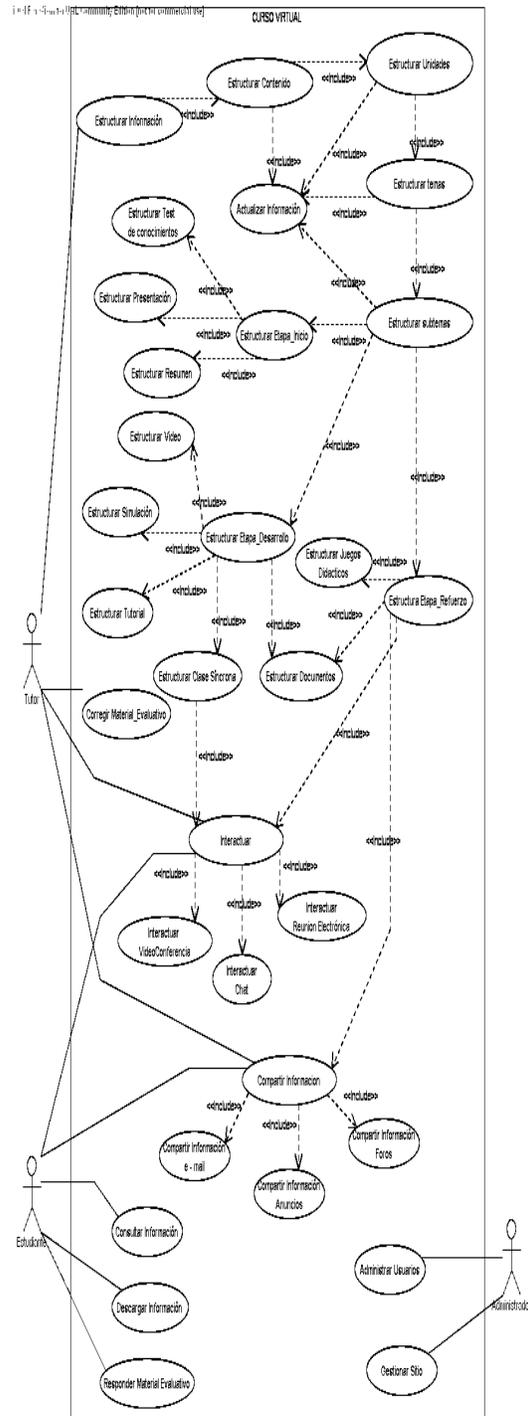


Fig. 1: Modelo Funcional de un curso virtual

El conjunto de perspectivas descrito anteriormente se debe materializar al implementar un modelo de educación virtual, teniendo como base en lo tecnológico conceptos de ingeniería del software como es el caso de las arquitecturas de software, la cual nos permite subdividir el modelo general en subsistemas los cuales pueden ser implementados a

través de servicios teniendo como fundamentación teórica las Arquitecturas orientadas a servicios.

A continuación se hace una descripción general de las Arquitecturas Orientadas a Servicios (SOA) por medio de las cuales es posible integrar las perspectivas descritas anteriormente en el proceso de implementación de un modelo de educación virtual.

6 SOA COMO SOPORTE A MODELOS DE EDUCACIÓN VIRTUAL

La **Arquitectura Orientada a Servicios**, es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario, en este caso los estudiantes, tutores, administradores, diseñadores.

Otra interpretación de una Arquitectura Orientada a Servicios es una forma de diseñar un sistema software para proveer servicios y consumir los mismos por usuarios finales.

SOA proporciona una metodología y un marco de trabajo para documentar las capacidades de negocio (enseñanza clara, eficiente, aprendizaje práctico y útil) y puede dar soporte a las actividades de integración y consolidación (diversas temáticas de un curso).

En un ambiente SOA, los nodos de red hacen disponibles sus recursos a otros participantes en la red como servicios independientes a los que tienen acceso de un modo estandarizado. La mayoría de las definiciones de SOA identifican la utilización de Servicios Web empleando XML, UDDI, SOAP y WSDL.

7. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SOA

La metodología de implementación de Web services esta conformada por un conjunto de fases iterativas e incrementales que conforman el ciclo de vida del proyecto software (Pressman, 1993). El ciclo de vida de implementación de Web Services típico incluye las siguientes fases:

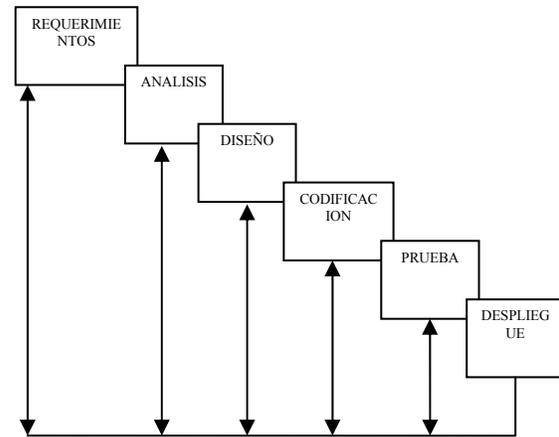


Fig. 2. Ciclo de vida para la implementación de SOA

7.1 Obtención de requerimientos

El objetivo de esta fase es entender los requerimientos del negocio y traducirlos en términos de servicios (características). El objetivo de esta fase es producir una especificación del sistema clasificando los requerimientos en funcionales y no funcionales. En esta fase están involucrados el equipo de análisis, el cliente y los potenciales usuarios del sistema.

7.2 Análisis

En esta fase, los requerimientos de los Web services son refinados para producir un modelo de análisis que pueda entender el equipo de desarrollo. El modelo de análisis esta compuesto por el modelo funcional, el modelo de datos y el modelo dinámico. En esta fase también se hace un análisis de la arquitectura de software para definir la estructura de alto nivel del sistema. (Bruegge, 2002).

7.3 Diseño

En esta fase se hace un diseño detallado de los Web services a través de interfaces. En las interfaces de los Web services se especifican el tipo de retorno del Web service junto con sus parámetros y tipos de los parámetros.

7.4 Codificación

La fase de codificación para la implementación de Web services es básicamente similar a la fase de codificación de un proyecto de software tradicional. La principal diferencia radica en la

creación de la interfase del Web service y su respectiva dirección WSDL. Adicionalmente los web services deben ser desplegados en un servidor de aplicaciones antes de que los clientes puedan invocarlos para consumirlos.

7.5 Pruebas

Para la prueba de los Web services, se deben implementar rutinas que prueben que los requerimientos funcionales estén correctos y completos. Adicionalmente se debe probar la interoperabilidad entre diferentes plataformas y clientes.

7.6 Despliegue

El propósito de esta fase es asegurar que el Web services es desplegado correctamente. Esta fase debe ser ejecutada después de probar el Web service. El despliegue del Web service debe hacerse sobre una plataforma específica. En esta fase también se debe asegurar que el Web services esta correctamente configurado y administrado.

- *Actividades de inicio:* Test de conocimientos previos, presentación de objetivos y un breve resumen del tema a tratar.
- *Actividades de desarrollo:* Presentación de pautas fundamentales, libre selección de los subtemas a estudiar (estudio a la medida), cada uno de los subtemas seleccionados conducen a su contenido el cual puede ser visto (videos de experiencias reales, simulaciones), leído (despliegue de contenido), compartido con los demás estudiantes y tutores (clase virtual síncrona, reunión educativa electrónica) o investigado en diferentes links (descubrimiento).
- *Actividades de refuerzo:* Trabajos en grupo, consulta a tutores (chats, videoconferencias), investigaciones individuales (recomendación de sitios), guías, talleres o ejercicios (documentos electrónicos, descarga de archivos), construir y compartir conocimientos (foros, correos electrónicos, grupos de noticias, listas de debate), examen.

8. CONCLUSIONES

1. La influencia mundial, la nueva economía y el rompimiento de fronteras, afectan de una manera directa e implacable el corazón de nuestras culturas, dando paso a las nuevas formas de “evolución”, las cuales se basan en la tecnología informática, medio por el cual se realiza la mayor parte de actividades habituales, incluyendo la educación. Para poder ser competitivos ante las circunstancias actuales, es necesario romper tradicionalismos y aceptar los retos impuestos por la globalización, entre los cuales se encuentra involucrado el desarrollo de una metodología adecuada de capacitación y formación virtual de niños, jóvenes y adultos, principales protagonistas del cambio.
2. El desarrollo de un curso virtual implica construir una serie de etapas que permitan al estudiante y tutor adquirir y construir conocimiento. Estas etapas están vinculadas unas con otras y cada una conforma una parte importante del rompecabezas de la educación. Ellas son: Inicio, desarrollo del tema y refuerzo. En cada una es vital aplicar una serie de actividades que permitan impartir y fortalecer un conocimiento adecuado.

REFERENCIAS

- Bruegge, B., Dutoit, A. (2002). *Ingeniería de software orientado a objetos*. Pearson Education.
- Florez, R. (1999). *Evaluación pedagógica y cognición*. McGraw-Hill Interamericana S.A., Bogotá.
- Gil, D. (2005). El Modelo Constructivista de Enseñanza/Aprendizaje de las ciencias: Una Corriente Innovadora Fundamentada en la Investigación. www.campus-oei.org/oeivirt/gil02.htm. Fecha de consulta: enero 20 del 2006.
- Pressman, R. (1993). *Ingeniería del software un enfoque practico*. McGraw-Hill.
- Quezada, H. (2005). Competencias laborales (IV): Identificación de competencias. Modelos. www.sht.com.ar/archivo/temas/competencias4.htm Fecha de consulta: febrero 6 del 2006.
- Quiñónez, D. (2005). Antecedentes y perspectivas del trabajo independiente en las universidades pedagógicas: una propuesta para su mejora. www.monografias.com/trabajos13/trabin/trabin.shtml. Fecha de consulta: enero 31 del 2006.