



Título: Diseño e implementación de Módulos adaptado al protocolo de desarrollo de la Plataforma de Aprendizaje Moodle, caso Ficha Pedagógica.

Institución: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo DTA

Autores: María Eugenia Rodríguez merodri@gmail.com, Manuel García magsx@hotmail.com
Yngrid Gómez ygoomez433@cantv.net

Resumen

La Importancia de la planificación en el ámbito educativo, es vital. El plan didáctico permite conocer los objetivos, recursos y estrategias propuestas para el logro de los aprendizajes. . El objetivo principal de este estudio es el diseño e implementación de una ficha pedagógica, que permita registrar el plan didáctico de los cursos desarrollados en la plataforma Moodle adaptada para las diferentes dependencias de la UC, pero con posibilidad de compartir con otras instituciones que utilicen este entorno de trabajo colaborativo. Este tipo de desarrollo basado en software libre, permitirá a la UC, formar parte de grupos de desarrolladores que trabajan bajo esta filosofía. La ficha pedagógica es un módulo de fácil instalación, que sigue las directrices del protocolo de desarrollo Moodle. El lenguaje de computación usado es PHP. Para su elaboración se consideraron los elementos comunes de toda planificación, es por ello que las partes que conforman la ficha pedagógica son: Descripción del curso, objetivos, contenidos, metodología, materiales y recursos humanos y tecnológicos. Es posible que el facilitador del curso sólo muestre las partes de la ficha que considera, además en cada aspecto se brinda una ayuda, que orienta el proceso de llenado. Moodle, Es un sistema de gestión de la enseñanza o Entorno Virtual de Enseñanza-Aprendizaje, una aplicación diseñada para ayudar a los docentes a crear cursos de calidad en línea. La UC apuesta al uso de moodle como plataforma, para apoyar las actividades de aprendizaje presencial, semipresencial o a distancia, razón por la cual se justifica el desarrollo que permita la adaptación de recursos y actividades de esta plataforma a las necesidades académicas de la UC. Se tiene como resultado la primera versión de la ficha y se realiza su validación a través de la base de datos de Moodle.org y en los cursos ofertados por la DTA-UC.

Palabras claves: moodle, fichas pedagógicas, cursos en línea, software libre.



Ponencia 2

Título: Diseño e implementación de Módulos adaptado al protocolo de desarrollo de la Plataforma de aprendizaje Moodle, caso Editor de ecuaciones Matemáticas.

Institución: Dirección de Tecnología Avanzada de la Universidad de Carabobo DTA

Autores: Francisco Rivas sintaxiz@hotmail.com, Manuel García magsx@hotmail.com y Marlene Arias marias@uc.edu.ve Ángel López anlopez@uc.edu.ve

Resumen

Las asignaturas pertenecientes a la rama de las matemáticas están presentes en todas y cada una de las carreras ofertadas por la Universidad de Carabobo, así mismo los cursos referidos a estas áreas, están siendo diseñados en plataformas de aprendizaje ya sea para apoyar la presencialidad o rumbo a asignaturas semipresenciales. Las estrategias que se pueden diseñar basadas en los recursos y actividades incorporadas en estas plataformas son ricas y variadas, pero limitadas para el proceso de comunicación relacionada con expresiones matemáticas (escritura de símbolos). Aun cuando las plataformas de aprendizaje contemplan herramienta de texto matemático, éstas están centradas en el manejo de software de editores de texto matemático, tal es el caso de LATEX. Para comunicarse a través de foros, Chat, tareas, en caso de querer escribir textos con fórmulas matemáticas se requiere tener instalados, y manejar LATEX. El objetivo de esta propuesta de investigación es diseñar e implementar un módulo desarrollado bajo protocolo Moodle (por ser la plataforma de trabajo de la UC) que permita la escritura de expresiones matemáticas, utilizando para ello un menú icónico, donde el usuario a través de botones realizará la composición de la fórmula matemática. Los resultados hasta ahora logrados, se encuentran en la FACE de validación y prueba de usabilidad por parte del grupo de Matemáticas I de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la UC.

Palabras Claves: Moodle, plataforma de aprendizaje, desarrollo de módulos, editor matemático.



Ponencia 3

Título: Desarrollo de Objetos de Aprendizaje sobre Cálculo Básico en Java, Caso: Graficador a Mano alzada de acuerdo a los atributos de la curva.

Institución: Dirección de Tecnología Avanzada (DTA) y Departamento de Matemáticas FACYT de la Universidad de Carabobo

Autores: Alnardo Salas alnardofsalas78@hotmail.com, Solange Torres magsx@hotmail.com,
Marlene Arias marias@uc.edu.ve y Ángel López anlopez@uc.edu.ve

Resumen

Los Materiales Educativos Computarizados en ambientes formativos apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, potenciando en los estudiantes el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo. El objetivo principal de este estudio es el desarrollo de un Software Educativo a través del uso de Tecnología Web, con la finalidad de apoyar el tema Curvas en el Plano Cartesiano para los alumnos cursantes de la asignatura Matemáticas I del 1er año de los Departamentos de Computación, Matemática, Química, Física y Biología de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT) en la Universidad de Carabobo. La creciente utilización de Materiales Educativos Computarizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, hace necesario el empleo de Metodologías Instruccionales dentro del proceso de elaboración de Software Educativo, ya que para el desarrollo del mismo, se deben considerar tanto aspectos pedagógicos como criterios de calidad del software. Para tal fin, el análisis y diseño del software se fundamenta en una metodología basada en la integración de: Extreme Programming o Programación Extrema (XP) complementada con la Metodología de Diseño Instruccional de Materiales Educativos Computarizados (MDI-MEC) y algunos elementos del Proceso Unificado de Rational (RUP).

Palabras claves: Software Educativo, Tecnología Web, Curvas, Plano Cartesiano.



Ponencia 4

Título: Entorno virtual de aprendizaje de la Universidad de Carabobo Basado en la Plataforma Virtual Moodle Para La Implementación De Estrategias de Aprendizaje de apoyo a las actividades presenciales, Semipresenciales o 100% a distancia.

Institución: Dirección de Tecnología Avanzada (DTA) de la Universidad de Carabobo

Autores: Marlene Arias marias@uc.edu.ve, Yngrid Gómez ygomez433@cantv.net Oscar Dávila odavila@uc.edu.ve

Resumen

Los Materiales Educativos Computarizados en ambientes formativos apoyan el proceso de enseñanza y aprendizaje, potenciando en los estudiantes el desarrollo de la iniciativa y el aprendizaje autónomo. El objetivo principal de este estudio es el desarrollo de un Software Educativo a través del uso de Tecnología Web, con la finalidad de apoyar el tema Curvas en el Plano Cartesiano para los alumnos cursantes de la asignatura Matemáticas I del 1er año de los Departamentos de Computación, Matemática, Química, Física y Biología de la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT) en la Universidad de Carabobo. La creciente utilización de Materiales Educativos Computarizados en el proceso de enseñanza y aprendizaje, hace necesario el empleo de Metodologías Instruccionales dentro del proceso de elaboración de Software Educativo, ya que para el desarrollo del mismo, se deben considerar tanto aspectos pedagógicos como criterios de calidad del software. Para tal fin, el análisis y diseño del software se fundamenta en una metodología basada en la integración de: Extreme Programming o Programación Extrema (XP) complementada con la Metodología de Diseño Instruccional de Materiales Educativos Computarizados (MDI-MEC) y algunos elementos del Proceso Unificado de Rational (RUP).

Palabras claves: Software Educativo, Tecnología Web, Curvas, Plano Cartesiano.

Extenso

INTRODUCCIÓN

El uso de la computación como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje ha aumentado en los últimos años, haciéndose cada día mayor la asimilación de procesos informáticos dentro de las instituciones educativas. (Shih-Chung, 2001)

Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje y permiten desarrollar software educativo (Salcedo, 2002). Para lograr la realización de software de calidad (Parzinger et al., 2001), se debe considerar la incorporación de aspectos didácticos, pedagógicos y los inherentes a la Ingeniería del Desarrollo de Software.



Esta investigación desarrolla un software educativo con tecnología Web, para apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas, específicamente en el tema curvas en el plano cartesiano. Para la elaboración del software educativo se propone una metodología que combina Extreme Programming o Programación Extrema (XP) (Charte,2002), Metodología de Diseño Instruccional de Materiales Educativos Computarizados (MDI-MEC) (Arias,2001) y el Proceso Unificado de Rational (RUP) (Kruchten,2000).

El resultado de la investigación es un software educativo, que permite generar un ambiente de aprendizaje interactivo, sirviendo de apoyo al área de las matemáticas, específicamente en el estudio de Curvas en el Plano Cartesiano.

Uno de los aportes de esta investigación es apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante el uso del software educativo, dando la posibilidad de hacer un seguimiento a los estudiantes sobre sus avances y deficiencias en el estudio los contenidos.

JUSTIFICACIÓN

Las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC's) apoyan el proceso de enseñanza aprendizaje. Actualmente, se pueden aprovechar los nuevos medios: video, audio, computadores, software entre otros, para atraer la atención del estudiante y permitirle construir su conocimiento (Salcedo, 2002). Por otro lado, el Profesor puede planificar sus cursos, evaluar y hacer seguimiento de los estudiantes utilizando las TIC's.

En los ambientes de educación superior existe interés en el uso de World Wide Web (WWW) como una herramienta de aprendizaje, porque permite al estudiante acceder a una gran variedad de contenidos que favorecen la construcción de su conocimiento. (Bouras et al., 2002).

Los Materiales Educativos Computarizados (MEC) agrupan diversos tipos de aplicaciones de software encaminadas a apoyar el aprendizaje. (Salcedo, 2002). Además, la Ingeniería de Software provee un conjunto de metodologías que permiten crear MEC para la enseñanza asistida por computador.



Con el uso del computador en ambientes educativos, se pueden combinar muchos atributos como imagen, color, animación, sonidos, etc., además de los materiales interactivos (Galvis, 1996), sin descuidar los aspectos pedagógicos involucrados en la elaboración de un MEC.

Esta investigación surge de la necesidad de mejorar el rendimiento estudiantil en la asignatura Matemáticas I, en las diferentes carreras que oferta la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad de Carabobo. La investigación parte de un diagnóstico de la situación actual; para lo cual se realizó un análisis de los datos correspondientes a la nota final de los estudiantes que cursaron la asignatura en los últimos siete (7) años, observando el número de estudiantes que aprobaron o reprobaron la misma. Adicionalmente, se estudió en conjunto con los Profesores de la asignatura, la posibilidad de llevar los contenidos de la materia a un software educativo, que permitiera a los estudiantes reforzar sus conocimientos en el área de Matemáticas I, específicamente en el tema Curvas en Plano Cartesiano. Como resultado de este diagnóstico, se elaboró un software educativo donde se toman aspectos concernientes a varias metodologías: XP (Metodologías Ligeras o Lightweight Metodologies), RUP (Metodologías Pesadas o Heavyweight Metodologies) y MDI-MEC (Diseño Instruccional), con el propósito principal de desarrollar una herramienta computacional en la Web que cumpla con las necesidades que llevaron a su creación tanto en el entorno computacional como educativo.

Esta investigación dará un aporte al área de desarrollo de software y a los MEC porque integra lineamientos para el diseño instruccional de software educativo y metodologías de desarrollo de software. Así mismo, permitirá apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Matemáticas I de las carreras ofertadas por la Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACYT), a través del uso de tecnologías en conjunto con métodos pedagógicos, ofreciendo técnicas y variedad de recursos que hacen más efectivo y flexible el proceso de enseñanza y aprendizaje.

De no realizarse esta investigación, la FACYT no contaría con un software educativo que le permitiría apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura Matemáticas I.

METODOLOGÍA



La necesidad de una utilizar una metodología es evidente en todo desarrollo computacional, porque a través de ella se lleva un control minucioso de todas las actividades involucradas en la realización del proyecto de desarrollo de software.

El objetivo de este capítulo es presentar una metodología para la elaboración de Software Educativo a través de la integración de un conjunto de metodologías tanto del ámbito computacional como educativo.

Los procesos y metodologías involucradas para dicha integración son: El Proceso Unificado de Rational (RUP), La Metodología de Programación Extrema (XP) y La Metodología de Diseño Instruccional de Materiales Educativos Computarizados (MDI - MEC).

En primer lugar se estudiaron un compendio tanto de Metodologías de Desarrollo de Software en general como Metodologías de Desarrollo de Software específicamente Educativo, en la que se definieron criterios de selección. Luego de realizó un estudio exhaustivo de las metodologías seleccionadas para la adopción de la metodología orientada específicamente para la creación de Materiales Educativos Computarizados utilizando Tecnología Web.

El objetivo de la metodología que se describe a continuación es proporcionar un ambiente de trabajo, en el que el equipo de desarrollo esté conformado por personas del área tanto computacional como educativa, constituyendo de esta manera un equipo multidisciplinario para la generación de MEC.

La metodología propuesta integra elementos de XP, RUP y la MDI-MEC, generándose una serie de documentos en cada fase iterativa de desarrollo, la revisión constante de la misma está controlada por un eje transversal llamado Evaluación, que representa una revisión continua de los documentos entregables.

La metodología consta de cinco fases (inicial, planificación, diseño, desarrollo y pruebas), dentro de las cuales se realizan un conjunto de actividades, generándose una serie de documentos para cada fase de desarrollo de software. En el Anexo 1 se puede observar las fases que componen la metodología y los documentos que se generan en cada una de ellas.

FASES	ARTEFACTOS
	<ul style="list-style-type: none"> idad Económica idad Operativa idad Técnica as de Usuarios Entregas idad del Proyecto nes Iteración nes o de necesidades cción del usuario ito y objetivos del proyecto estructural icación de conocimientos previos ación de objetivos específicos ón de estrategias instruccionales ido on de estrategias de evaluación inación de variables técnicas s CRC alidad Mínima le de contenido idáctico écnico ibilidad del Cliente de Pruebas mación por Parejas r común cción entación s de Aceptación



RESULTADOS

Esquema Metodológico

El resultado final de esta investigación fue el desarrollo de un Software Educativo, para lo cual se siguió la metodología descrita en el capítulo anterior. Por cada una de las fases que componen la metodología se obtuvieron resultados, los cuales serán explicados en esta sección.



FASE INICIAL: En esta fase se establecen los requerimientos del sistema y se determina su alcance, para ello se realizó una reunión inicial entre clientes y desarrolladores. Se recopiló la siguiente información con respecto al proyecto: identificación de los actores que participan de forma directa ó indirecta en el proceso de desarrollo, estudio de factibilidad tanto económica, operativa y técnica, lista inicial de los posibles riesgos que pueden presentarse durante la puesta en marcha del proyecto y descripción de la arquitectura inicial a utilizar. Los resultados obtenidos en esta fase son:

- estudio de factibilidad, lista inicial de riesgos, d
- descripción de los actores y la descripción de la arquitectura del sistema. A continuación se detallan cada de uno de ellos:
 - a) Estudio de factibilidad: Se realizó un análisis de factibilidad técnica, factibilidad operativa y factibilidad económica, los cuales dieron como resultado que el proyecto era factible.
 - b) Lista de Riesgos iniciales: Se obtuvo un listado con los riesgos iniciales que incidían sobre el proyecto, los cuales fueron: formación mínima de los programadores en el uso las herramientas, carencia de incentivo de los usuarios finales, consistencia de las necesidades de los usuarios finales relativas al software educativo. En tabla No. 2 del anexo 2 se muestra un ejemplo de riesgo inicial del proyecto.
 - c) Descripción de los usuarios e involucrados (Stakeholder): Se elaboró una lista de los usuarios del sistema: Estudiantes y Docentes. También se definieron los involucrados: Experto en Contenidos, Web Master, Diseñador gráfico, Programador y Diseñador Instruccional. En las tablas 3 y 4 del anexo 3 y 4 respectivamente se hace una descripción de cada uno y sus responsabilidades.
 - d) Definición de la arquitectura: Se realizó una definición y descripción de la arquitectura utilizada para la implementación del software. Se utilizó una arquitectura cliente / servidor tres capas. Las cuales se detallan a continuación:



- Capa 1: Está representada por el componente de interacción con el usuario y presentación, implementa todas las funciones que típicamente se asocian a una interfaz gráfica de usuario.
- Capa 2: Está constituida por el componente de aplicación, implementa los requisitos definidos por la aplicación en el contexto del dominio en el cual funciona la aplicación.
- Capa 3: Está representada por la gestión de base de datos, que lleva a cabo la manipulación y gestión de datos requerida por la aplicación.

FASE DE PLANIFICACIÓN: En esta fase se realiza la planificación del sistema. Entre los resultados que se generan en esta fase se tienen las Historias de Usuario y el Diseño Educativo. A continuación se explican brevemente cada uno de estos:

a) Historias de Usuario:

Son descripciones de las necesidades de los clientes con respecto al Software Educativo, posteriormente los programadores las utilizarán para implementar dichos requisitos. En la Figura 1 del Anexo 5 se muestra un ejemplo de las historias de usuario.

b) Diseño Educativo: En este documento se establece lo que hay que enseñar o reforzar con apoyo del Material Educativo Computarizado (MEC). Se consideraron los siguientes aspectos: Descripción del usuario, fijación del objetivo general del MEC en el proceso de elaboración del diseño educativo, análisis estructural que contiene las subhabilidades a desarrollar por parte del estudiante, procesos cognitivos, especificación de conocimientos previos, organización del contenido del material interactivo y selección de estrategias instruccionales para cada tarea planteada.

FASE DE DISEÑO: En esta fase se traducen los requisitos a representaciones que describen las estructuras de las Bases de Datos, la Arquitectura del Sistema y las características de interfaz. Los documentos resultantes de son:



- Tarjetas CRC y la Producción, los cuales se explican a continuación:

a) Tarjetas CRC (Clase, Responsabilidad y Colaboraciones): Por cada iteración se utilizan las tarjetas CRC para realizar el diseño de las historias de usuarios que se implementarán. Un ejemplo de las tarjetas CRC realizadas en esta investigación se presenta en la figura 2, del anexo 6.

b) Producción: Se estableció el guión de contenido que consta de la descripción de la audiencia, la definición del trabajo, la línea de producción (módulos a través de los que se puede desplazar el usuario en forma no lineal) y el diagrama WEB del software.

FASE DE DESARROLLO: En esta fase se traducen las representaciones del diseño a un lenguaje de programación. Durante la codificación se lleva a cabo la implementación de las historias de usuarios.

FASE DE PRUEBAS: En esta fase se realizan las pruebas del software. Los resultados generados en esta fase son:

- pruebas unitarias y pruebas de aceptación.

a) Pruebas Unitarias: Se definieron un conjunto de pruebas a realizar para validar la correcta funcionalidad de las historias de usuarios. b) Pruebas de Aceptación: Las pruebas de aceptación se crearon a partir de las historias de usuario. Se aplicó un test a un grupo piloto, que estuvo conformado por alumnos pertenecientes al segundo año y profesores de la asignatura Matemáticas I de la FACYT de la Universidad de Carabobo. En el test se evaluaron aspectos



relacionados con el uso de medios en aplicaciones multimedia, entre los cuales están: texto, imágenes y gráficos, videos y animaciones, y sonido. Es importante destacar que el test fue realizado una vez que el grupo piloto manipuló y probó el software.

CONCLUSIONES

La investigación pone de manifiesto el interés de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje mediante la elaboración de un Software Educativo con Tecnología Web, que permite generar un ambiente de aprendizaje interactivo, sirviendo de refuerzo al área de las matemáticas, específicamente en el estudio de Curvas en el Plano Cartesiano.

Uno de los aportes que presenta la investigación se refiere a la posibilidad de hacer un seguimiento a los avances y deficiencias de los estudiantes, realizando un monitoreo sobre los contenidos manejados en el MEC mediante el despliegue y la transmisión de información almacenada en una base de datos, utilizando tecnologías Web. Otro aporte, se relaciona con la retroalimentación que recibe el estudiante cuando realiza los ejercicios mediante el uso del software educativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias Soto, M. (2001). Desarrollo de Lineamientos Generales para el Diseño Instruccional de Software Educativos. Universidad de Carabobo. Valencia

Bouras, C., Lampsas, P., and Spirakis, P.(2002). Steps: Supporting Traditional Education Procedures - A TCP/IP Multimedia Networks-Based Model. *Multimedia Tools and Applications*. 16: 251-276

Canós, J., Letelier, P., Penadés M. (2003) Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software. [Documento en línea] Disponible: <http://issi.dsic.upv.es/tallerma/actas.pdf>

[Consulta: 2005, Mayo 31]



Charte, F. (2002). Programación extrema. [Documento en línea] Disponible: http://www.windowstimag.com/atrasados/2002/63_abr02/articulos/observa_extrema.asp. [Consulta: 2003, Febrero 07]

Galvis P, Alvaro H. (1996). Ingeniería de Software Educativo. Santafé de Bogota: Ediciones Uniandes.

Kruchten, P. (2000). The rational unified process an introduction. Segunda Edición. United States of America: Addison Wesley.

McConnell, S. (1999). After the gold rush. Creating a true profession of software engineering. United States of America. Microsoft Press.

Parzinger, M., Nath, R., Lemons, M. (2001). Examining the Effect of the Transformational Leader on Software Quality. *Software Quality Journal* (9): 253-267

Salcedo, P. (2002). Ingeniería de Software educativo, teorías y metodologías que la sustentan. [Documento en línea] Disponible: <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion6/isetm.PDF> [Consulta: 2005, Mayo 25]

Shih-Chung, L. (2001). Development of instructional strategy of computer application software for group instruction. *Computers & Education* 37: 1-9

