

Sistema Para la Gestión, Evaluación y Seguimiento de Sistemas de Enseñanza de las Matemáticas mediante e-Learning

Juan Baltazar Cruz

Universidad Autónoma de Guerrero
México

cruzramirez@yahoo.com

Educación a Distancia – Nivel Superior

Resumen

El Sistema E+ es una solución integral de para el diseño de e-learning en el área de las matemáticas, basada en código libre y enfocada a instituciones dedicadas a la enseñanza de las matemáticas y la educación, funcionando como una plataforma de software para desarrollar escenarios de arranque educativo mediante un sistema fácil de usar y que no representa un gasto oneroso en hardware y licencias de software. Este sistema esta desarrollado para que los usuarios, tanto docentes como alumnos del mismo, cuenten con una herramienta fácilmente programable, planeada para combinar el poder de Internet, redes locales y sistemas autónomos, utilizando para esto la estructura clásica de los sistemas de computo que se utilizan actualmente en la mayoría de las instituciones de educación y enseñanza de las matemáticas.

Introducción

El sistema E+ es una iniciativa pensada para potenciar, facilitar y administrar eficientemente el proceso de enseñanza/-aprendizaje, enfocado en la interacción docente-alumno, para construir un conocimiento basado en la colaboración y sustentado la experiencia. Este sistema cuenta con herramientas diseñadas que permiten a los usuarios crear complementos virtuales para sus quehaceres académicos, integrando dentro de una sola aplicación, los elementos y programas informáticos más usuales, con lo que podrán desarrollar desde una presentación hasta un curso virtual.

Así mismo, permite el acceso desde cualquier lugar y en todo momento a la documentación que este sistema puede diseñar, para integrarla dentro de un solo Objeto Reusable de Aprendizaje, accediendo de manera fácil a los servicios integrados del mismo.

Planteamiento del problema

Las principales motivaciones para desarrollar una herramienta de este tipo han sido, por un lado, la de suministrar a docentes y alumnos un conjunto de recursos que les ayuden en el proceso de aprendizaje de cualquier área de las matemáticas y por otro, la de proporcionar a los docentes y administradores del sistema, no necesariamente expertos en materias informáticas, un sistema que les aporte medios adicionales de gestión y transmisión de contenidos didácticos y que les ofrezca información sobre el proceso de asimilación de la materia por parte de los alumnos, con el fin último de mejorar la calidad de la enseñanza.

A lo largo de los últimos años, se han venido desarrollando diferentes proyectos para distintas organizaciones, instituciones y empresas en el campo de la enseñanza de las matemáticas basadas en la utilización de las nuevas tecnologías e Internet; y en base a la experiencia recogida en estos proyectos, se desarrolló una aplicación informática de utilidad dentro del proceso de formación de los alumnos, en la que los docentes enfocados a la enseñanza de las matemáticas, puedan desarrollar sus materiales de enseñanza en forma virtual.

El sistema es una aplicación concebida para facilitar mediante un entorno amigable y sencillo de utilizar, tanto al alumnado como al docente, tareas como la publicación, diseño y entrega de información y recursos formativos, actividades de autoevaluación y el establecimiento de tutorías informáticas.

El aprovechamiento de las nuevas tecnologías aplicables a Internet debe permitir el acceso a las actividades anteriormente descritas de los alumnos y docentes con una gran flexibilidad temporal y espacial, ya sea desde su domicilio particular, desde la sala de computo del centro educativo o, en general, desde cualquier computadora conectada a Internet o a la Intranet en que los cursos se van a alojar.

Objetivos

Considerar el proceso de enseñanza de las matemáticas como un entorno global, utilizando el sistema como un integrador de nuevas tecnologías en la educación, no como un fin en sí mismas, sino al servicio de una oferta formativa de calidad, controlada y administrada por los docentes/administradores del sistema, sin tener que depender de expertos o de sistemas especiales para el manejo del mismo.

Optimizar el tiempo, costo, administración y control de los cursos de enseñanza de las matemáticas programados, así como de los instructores y alumnos, permitiendo una planeación eficaz y controlada de los cursos que se imparten mediante este sistema, de acuerdo a las necesidades de los usuarios del mismo.

Ofrecer una formación práctica, de aplicación inmediata en escuelas o instituciones cuyos recursos humanos, tanto por escasez de medios como por jornadas de asistencia a las aulas apretadas, ven reducidas sus posibilidades de participar en cursos de enseñanza de las matemáticas en formatos clásicos.

Algunas de las claves en este camino son la elaboración de materiales de soporte de calidad y el diseño acertado de los contenidos de gestión del curso. Por encima de todo, el objetivo en e-learning no es otro que el acceso universal al aprendizaje personalizado a lo largo de toda la vida.

Otro reto colateral es que, ante la escasez de expertos en redes, se adecuen los sistemas de información a las capacidades actuales de alumnos y docentes, de forma que se evite la pérdida de oportunidades de aprendizaje y la ralentización del crecimiento académico

Las expectativas de mejora en versiones subsecuentes son amplias para diversos colectivos profesionales ajenos a nuestra área, como los diseñadores de contenidos, creadores de entornos virtuales, formadores, suministradores de contenidos, gestores de procesos de aprendizaje o dinamizadores de comunidades virtuales.

Marco Teórico

El e-Learning se está configurando como uno de los sectores con más perspectivas de crecimiento en Internet, ya que este tipo de sistemas son las claves que ayudan a entender la vigorosa realidad de la formación virtual. Así, se han lanzado iniciativas en la comunidad europea como eEurope (para hacer llegar la red a todos los ciudadanos) y e-Learning (objetivos educativos), el programa de investigación tecnológica Tecnologías de la Sociedad de la Información (TSI), la red de redes nacionales de escuelas (EUN, the European School Network) y la formación profesional (proyecto Derive) complementan varios proyectos que reflejan la voluntad de promover la formación a distancia.

La formación virtual no sólo es Internet, el aprendizaje a través de nuevas tecnologías no se sintetiza en la computadora, sino que puede canalizarse a través del teléfono móvil, el televisor. Intranets, Internet, CD-Rom, satélite, wireless, PC, mainframes, PDA, teléfonos móviles o redes WAN o LAN, mismas que pueden utilizarse para englobar los contenidos del e-Learning, que se está convirtiendo en un nuevo paradigma de la educación y la formación, como un elemento estratégico en las instituciones educativas.

El desarrollo de la metodología de Objetos de Aprendizaje a permitido plantear una nueva forma de pensar la estructura del e-learning y, en general, del material de instrucción. Los puntos más destacados hasta ahora, desde los ámbitos especializados, tienen que ver con una forma de pensar el diseño que permita la flexibilización en el desarrollo de contenidos, disminución de costos y optimización de la pérdida de vigencia de los contenidos por dificultades en la actualización. Los aportes en investigación se han centrado en cómo generar nomenclaturas para los Objetos de Aprendizaje, cómo optimizar los procesos de diseño, el estudio de las combinaciones de elementos nucleares en la construcción de Objetos de Aprendizaje, y finalmente, su relación con las teorías del diseño instruccional.

El trabajo enfocado en el diseño por parte de los usuarios de los Objetos Reusables de Aprendizaje que este sistema genera, está basado principalmente en la Teoría Genética del Conocimiento de Piaget (Piaget, 1977), quien sostiene que las personas tienen una tendencia innata a adaptarse a las exigencias de su medio, a través de los mecanismos de acomodación que son los cambios producidos en la estructura cognoscitiva existente para ajustarse a situaciones nuevas y en la asimilación, que es el proceso de ubicar nueva información o resolver problemas mediante el uso de esquemas que ya poseemos. Esto tiene como consecuencia el desequilibrio entre el organismo y el mundo exterior, lo que impulsa la adaptación; lo cual ocurre sin perder de vista que en cada etapa de la vida las personas desarrollan distintas habilidades, para enfrentar diferentes tipos de problemas, de modo que cada etapa sirve a la siguiente, complejizándose de este modo las estructuras mentales a través de las diferentes etapas de la vida hasta llegar a la capacidad de pensar en términos simbólicos.

Completamos este enfoque con el cognitivismo, teoría que sustenta que el aprendizaje es un proceso activo, dependiendo de actividades mentales. Es decir, pasa de un sujeto pasivo a un sujeto activo, a un procesador de información responsable de su propio aprendizaje; aprendizaje que está más relacionado con el significado que con la conducta, el cual implica la reestructuración de percepciones, conceptos y esquemas cognitivos y depende principalmente de las ideas relevantes que ya posee y de la interacción de éstas con el nuevo conocimiento (Coll, Marchesi y Palacios, 1962).

Finalmente, Vygotski postula que la educación, la cultura y el desarrollo cognitivo se entrelazan para potenciar los procesos de aprendizaje que preceden al desarrollo, a través de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), entendida ésta como la distancia entre el nivel alcanzado por el educando y el nivel de desarrollo potencial que se crea con ayuda de la mediación social e instrumental, es decir a través del proceso gestionado por otras personas, las cuales utilizan los instrumentos que sirven para ordenar y reposicionar externamente la información y operar con estímulos representados, siendo el más importante el lenguaje (Del Río, 1996).

En consecuencia, el diseño del sistema E+ está pensado y diseñado para usuarios que sin ser expertos en informática, puedan actuar como guías y mediatizadores de los saberes socioculturales que debe internalizar el educando, ayudando al alumno a construir el conocimiento, primero en un plano interindividual y luego intraindividual.

Este sistema, por sus características, es catalogado como un medio de diseño y desarrollo de nuevas tecnologías (Sartori, 1997), aplicadas al entorno de educación y enseñanza de las matemáticas, La importancia de este tipo de sistema es lo que puede proveer al entorno de enseñanza de las matemáticas, elementos tales como es el de ser un sistema accesible a todo tipo de usuarios, sin las limitantes que se encuentran con los sistemas actuales, tanto económicas, de administración y desarrollo, de aplicación de nuevos entornos de aprendizaje, sin costo y usando las herramientas más comunes de una computadora; los elementos que se pueden estudiar con los Objetos Reusables de Aprendizaje generados por el sistema, pueden ser tomados como objeto de estudio para ofrecer una nueva línea de investigación basada en este tipo de sistemas y descubrir en un entorno académico, cuales pueden ser sus ventajas y desventajas.

Materiales y métodos.

Podemos situar a la construcción de objetos de aprendizaje en el nivel de una tecnología instruccional, enfocada al diseño de mensajes, espacios y artefactos que permitan dar un determinado tipo de instrucción. Esto puede ser discutido, ya que esta supuesta neutralidad teórica es cuestionable pensando en que toda tecnología implica una teoría de cómo funcionan las cosas, en este caso esta tecnología instruccional tiene a la base una teoría de lo que es enseñar y lo que es aprender y como se realizan ambos procesos.

Willey (2000) propone una Metáfora para hablar de los Objetos de Aprendizaje, esto es, representarlos y entenderlos como átomos, en donde:

- No todo átomo es combinable con cualquier otro átomo

- Los átomos sólo pueden ser ensamblados en ciertas estructuras prescritas por su propia estructura interna.
- Algunas características son necesarias para ensamblar átomos.

Dentro del proceso de diseño instruccional del proyecto que ocupa nuestro estudio, pudimos constatar como la metáfora del átomo se hace más útil en la medida que los objetos se vuelven más complejos y se plantean objetivos más ambiciosos para ellos. Estos objetivos están asociados a tres temas prioritarios del diseño para entornos virtuales y el uso de plataformas de administración de aprendizaje (Gary y Mazur, 1991):

Reusabilidad: potencia de los objetos para ser combinados dentro de nuevos cursos (o entornos de aprendizaje).

- Escalabilidad: potencia de los objetos para ser integrados a estructuras más complejas o extensas dentro del dominio de aprendizaje para el que fueron creados.

Autocontención conceptual: potencia de los objetos para autoexplicarse y posibilitar experiencias de aprendizaje integras.

Las herramientas diseñadas del Sistema E+ cumplen con una serie de características, entre las que se cuentan las siguientes (Jaén, J.; Martínez R. y García-Beltrán, A. 2001):

- *Capacidad de ser aprendidas*: deben ser fácilmente comprensibles, sin producir una carga cognitiva adicional para el usuario.
- *Capacidad de ser usadas*: hay que tener en cuenta una serie de factores como son la comprensión del propósito de la herramienta, su mecánica, y el uso satisfactorio de la herramienta de navegación en una situación que la requiera.
- *Consistencia*: esta característica es imprescindible en el diseño de las herramientas de navegación, al igual que en otros elementos similares del interfaz.
- *Flexibilidad*: las herramientas de navegación deben adaptarse a los distintos tipos de usuarios y a sus diferentes metas. Los navegadores pueden construirse de forma personalizada.

Los generadores de código, en el lenguaje de los sistemas de e-learning, se comportan como el CMS (*Content Management System*) o Sistema de Administración de Contenidos, que es la aplicación que diseña, ensambla y entrega las e-clases, así mismo, funciona como la integradora de lo que se conoce como el STKR (Support Tools and Knowledge Resources) Herramientas de Soporte y Recursos de Enseñanza que son las utilerías que acompañan al sistema.

Consideraciones finales

El Sistema E+ esta programado en su totalidad en JavaScript, lo que lo hace compatible con cualquier plataforma de hardware y software..Genera los códigos de resultados en HTML 4.0 Transitional sin ninguna falla y puede generar e-clases de una manera, fácil, rápida y sin ningún costo.

Todo cambio que se le haga a estos programas queda bajo la responsabilidad de quien lo modifica. El sistema funciona sin ningún problema y cualquier cambio al código, podrá derivar en que ya no funcione. Si lo modifica, haga las pruebas en un archivo diferente al original, a efecto de tener siempre un respaldo del código prototipo.

Como lo señalamos al principio, el Sistema E+ es un ente vivo que esta en constante evolución. Así que para toda crítica, duda y actualizaciones, consulten siguiente página dirección en Internet <http://www.dicuagro.org/e/>. o envíame un mensaje electrónico al autor

Referencias Bibliográficas

- Coll, C., Marchesi, A. y Palacios, J. (1962). *Psicología de la Educación*. Vol. II, Madrid, España: Alianza.
- Del Río. P.(1996). *Psicología de los Medios de Comunicación*. Madrid, España: Editorial Síntesis.
- Gary, G. y Mazur, J. (1991). Navigating Hypermedia. En: Berk, E. y Devlin, J. (Eds.), *Hypertext/Hypermedia Handbook*. Nueva York, USA: Intertext Publications. McGraw-Hill. 271-283.
- Jaén, J., Martínez R. y García-Beltrán, A. (2001). Desarrollo de Proyectos Software para la Formación que Emplean Nuevas Tecnologías e Internet. *New System/Nuevo Sistema (Ingeniería y empresa)*, 32, 347-350.
- Piaget, J. (1977). La première année de l'enfant. *British J. Psychol.* 18, 97-120. Transcrito en: Gruber, H. y Vonèche, J. (Eds.), *The Essential Piaget*. New York, USA: Basic Books.
- Sartori, G. (1997), *Homo videns: la sociedad teledirigida*. Madrid, España: Taurus.
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En Wiley, D. (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version*. Obtenido en Enero 6 del 2003, de la dirección: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>