

ASINCRONISMO Y OTROS TEMAS DE LA WEB AVANZADA APLICADOS A UNIVERSIMAT

ASYNCHRONOUS REQUEST AND OTHER WEB OUTPOST TOPICS APPLIED TO UNIVERSIMAT

Autores: Ing. Joe Del Toro Domínguez¹

Msc. Andrés E. Tellería Rodríguez²

Dr. Dámasa Martínez Martínez²

Institución: ¹Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

²Universidad Central Marta Abreu de Las Villas, Cuba

Correo electrónico: joe@cav.uci.cu

RESUMEN

Las características de la Web 2.0 han impulsado un salto cualitativo en las formas de implementar la enseñanza asistida por ordenador. Permiten la creación de herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje centradas en la creación, distribución y socialización de contenidos por parte de los estudiantes. Se han generado a la vez metodologías muy innovadoras que tienen dentro de sus objetivos la creación de valores como el altruismo, la responsabilidad y el fomento de las relaciones grupales positivas mediante el trabajo en equipo y la colaboración. Siguiendo estas ideas en la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV) se crea una Aplicación Web llamada UniversiMat como apoyo a la enseñanza de la Matemática, que brinda a estudiantes y profesores la posibilidad de acceder a contenidos digitales. Surgiendo la necesidad de implementar en dicha herramienta técnicas que permitan, al personal antes mencionado, la creación compartida y el trabajo colaborativo. En el presente trabajo se abordan las principales características de la Web 2.0 utilizadas en el ámbito educativo y la puesta en práctica de las mismas en UniversiMat.

Palabras clave: Ajax, Aplicaciones Web, Rendimiento.

ABSTRACT

Features of Web 2.0 have driven a qualitative jump in the ways of implementing computer-assisted learning. Enable the creation of supporting tools for the teaching and learning process on the creation, distribution and sharing of content by students. Have been generated at the same time very innovative methodologies that have within its objectives the creation of values such as altruism, responsibility and promoting positive group relations through teamwork and collaboration. In Central University Marta Abreu of Las Villas (UCLV) creates a Web Application called UniversiMat to support the teaching of mathematics, which allows students and teachers to access a digital content. Springing up the need to implement techniques which allow the tool, the personnel using this tool, creating shared and collaborative work. This paper describes the main features of Web 2.0 used in education and the implementation of these ideas in UniversiMat.

Keyword: Ajax, Web Applications, Performance.

INTRODUCCIÓN

Las formas de implementar la enseñanza asistida por ordenador han dado un salto cualitativo impulsado por el surgimiento de nuevos paradigmas de creación de Aplicaciones Web, en especial los relacionados con la Web 2.0 (Del Toro, Tellería, Valdés: 2012) (Granda: 2008). Los cuales permiten la creación de herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje centradas en la creación, distribución y socialización de contenidos por parte de los estudiantes, convirtiéndolos de entes esencialmente receptores a generadores de conocimiento. Estas formas de enseñanza más participativas han generado a la vez metodologías muy innovadoras que tienen dentro de sus objetivos la creación de valores como el altruismo, la responsabilidad y el fomento de las relaciones grupales positivas mediante el trabajo en equipo y la colaboración.

En consecuencia con lo planteado y la importancia que se le confiere al estudio de la matemática, resumida en la siguiente frase: «La importancia de la matemática en el contexto del desarrollo científico y tecnológico de la

humanidad, está determinada por la posibilidad de elaborar modelos matemáticos de los objetos estudiados por las diferentes ramas de la ciencia y la técnica es decir, describir mediante el lenguaje vigoroso de la matemática, las propiedades de los objetos reales» (Antioquia, 2010), en la Universidad Central Marta Abreu de Las Villas (UCLV) se crea una Aplicación Web llamada UniversiMat como apoyo a la enseñanza de la Matemática, que brinda a estudiantes y profesores la posibilidad de acceder a contenidos digitales almacenados en diversos formatos, dígame: textos, videos, imágenes, entre otros. Dicha aplicación tiene un auditorio considerable conformado por estudiantes y profesores organizados en 13 facultades. Surgiendo la necesidad de implementar en UniversiMat técnicas que permitan, al personal antes mencionado, la creación compartida y el trabajo colaborativo.

Como resultado de un proceso de investigación y desarrollo los autores del presente trabajo exponen las características de la Web 2.0 utilizadas en el ámbito educativo y cómo se implementaron algunas de ellas en UniversiMat.

MATERIALES Y MÉTODOS

Web avanzada. Tendencias en el desarrollo de este tipo de software para apoyar la enseñanza.

El desarrollo de Aplicaciones Web ha experimentado cambios importantes en los últimos años. Han salido a la luz nuevos conceptos y tecnologías que han revolucionado los medios y métodos de creación de Aplicaciones Web. Iniciando por la creación de la llamada Web de los datos o Web 1.0, luego el surgimiento de las características que definen la Web de las personas o Web 2.0 y terminado con las llamadas Web de nueva generación y Web 3.0, que incluyen técnicas de inteligencia artificial. Estos temas pueden ser estudiados con mayor profundidad en una investigación realizada con anterioridad por los autores del presente trabajo (Del Toro; Tellería; Valdés; 2012).

Dentro de estas tendencias, se decide estudiar las relacionadas con la Web 2.0, debido a que están más centradas en la forma de creación de los contenidos para que lleguen mejor a los receptores. En este caso, a los estudiantes de matemáticas en carreras técnicas. Algunas de las características de la Web 2.0, relacionadas directamente con las personas, son:

- Escalabilidad redituable.
- Está en versión Beta continuamente.
- Favorece el trabajo colectivo.
- Aprovechamiento de la inteligencia colectiva, el usuario como colaborador, no como lector pasivo.
- Divertirse con la tecnología, no adaptarse a ella.

La web 2.0 en el ámbito educativo.

Para comprender las ventajas del uso de la Web 2.0, en el ámbito educativo, se necesita tener conocimientos previos sobre temas como: la educación en línea, la anatomía y los componentes de un aula virtual, aptitudes de los estudiantes y profesores que se desean beneficiar con estas herramientas. Se necesita entender las formas de enseñanza-aprendizaje, las cuales, a consideración de varios autores, pueden agruparse en tres grandes grupos. La forma más utilizada, según la UNESCO (UNESCO, 2013), es la modalidad presencial o tradicional haciendo uso de Internet, como segunda destaca una forma mixta presencial/en línea (semipresencial), y una tercera forma completamente en línea (no presencial) (Longoria, 2005). También merecen especial atención las condiciones necesarias para implementar estas formas de educación, las cuales exigen de los profesores y estudiantes ciertas habilidades y aptitudes. Por parte de los estudiantes: sentirse a gusto con esta forma sin tener la necesidad imperiosa de tener al profesor delante, ser disciplinado y efectivo en el manejo de su tiempo para la realización de las actividades orientadas por el profesor, y poseer habilidades de auto-aprendizaje e investigación. Los profesores por su parte deben: organizar el contenido de los cursos de manera efectiva que permita al estudiante acceder sin tropiezos, orientar correctamente

las actividades, en aras de lograr los objetivos y disponer de tiempo para atender, a través de la red, las dudas que presenten los estudiantes.

Importancia de la implementación de las características de la Web 2.0 en el ámbito educativo.

Sus características brindan un amplio abanico de posibilidades a nivel educativo, en especial la creación de contenidos por grupos de personas fomentando la participación social. Permitiendo a los profesores convertirse en mediador entre el estudiante y los contenidos. Fomentando la imaginación de los estudiantes y convirtiéndolos a la vez en creadores y distribuidores de contenidos, en parte activa de su propia formación.

Ventajas:

- Facilidades de creación de OER. Creación de elementos multimedia, de contenidos y acciones dinámicos que capturan la atención y fomentan la concentración de los estudiantes.
- Posibilidad de fomentar el trabajo colaborativo. Interacción estudiante-estudiante sin necesidad de que estén en el mismo espacio físico, ni que pertenezcan al mismo grupo a año de la carrera. Permite a los estudiantes contar con las experiencias, en la resolución de problemas, de estudiantes aventajados.
- Posibilita a los estudiantes el esclarecimiento de dudas preguntando a cualquiera de los docentes de un Sitio Web, no solamente a su profesor, mediante el uso de foros de discusión o debate.
- Facilita el control de la realización de las actividades por parte de los estudiantes.
- Permite crear estrategias de aprendizaje dinámicas, donde el profesor decide qué contenidos de un tema se hacen visibles a un estudiante en dependencia de su avance. Siempre informando al estudiante la fecha tope para el vencimiento del tema.
- Permite crear mecanismos para que los estudiantes realicen autocontrol de su aprendizaje, definiendo calendarios de ejecución de actividades de acuerdo a sus necesidades.

- Brinda la posibilidad de crear esquemas educativos donde el profesor juega un rol de tutor facilitador de contenidos y estrategias de aprendizaje. Enseñar a los estudiantes a “aprender a aprender”.

Recursos de internet que poseen características de la Web 2.0 que pueden utilizarse con fines pedagógicos.

A consideración de los autores del presente trabajo y otros (Moreno, 2012), en Internet se puede encontrar un conjunto enorme de aplicaciones y contenido en general, con potencialidades para ser usados como objetos de enseñanza dentro del proceso educativo. Se concuerda con la idea de que, utilizando únicamente estos recursos, no se pueden obtener resultados positivos, es necesario el vínculo metodología-herramienta para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje. A continuación, se muestra una lista clasificatoria de varias de estas herramientas y los posibles usos que se les puede dar:

- Blogs: Con fines docentes, se convierten en una herramienta para crear repositorios de contenidos didácticos, servir como instrumento de comunicación entre estudiantes, anunciar eventos, realizar sesiones de tutoría.
- Wikis: Se han convertido en abanderados de la colaboración mediante Internet. Eliminan la jerarquización y el carácter unidireccional del aprendizaje. Se puede utilizar como espacio de comunicación y de colaboración, para realizar trabajos de investigación.
- Redes sociales y mundos virtuales: Los mundos virtuales tienen un enorme potencial educativo, siendo entornos para el aprendizaje activo y espacios para la simulación.
- Slideshare, Scribd y mapas conceptuales: Existen varias Aplicaciones Web que permiten compartir archivos de texto, presentaciones o crear mapas conceptuales, que luego podrán ser contrastados con otras personas dentro o fuera del aula.
- Video Sharing: Estas herramientas permiten llevar, grabar y publicar videos de una exposición, una entrevista, una clase, una práctica con instrumentos musicales o cualquier otra actividad, para ser utilizadas como material de estudio.

- Mapas colaborativos: Permiten elaborar viajes virtuales a partir de mapas geográficos, sirviendo para la enseñanza de aspectos sociales, políticos, históricos, geográficos u otra materia de forma colaborativa.
- Plataformas virtuales o Entornos Virtuales de Aprendizaje (Moodle): Se pueden considerar como la herramienta Web 2.0 más completa a nivel educativo, permite llevar a cabo cualquier modalidad formativa (Cano; Giovana; Cortés; 2008).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ideas de la web avanzada aplicadas a UniversiMat ¿Cómo favorecen el aprendizaje de la matemática?

A continuación, se abordan el cómo se aplicaron algunas de las ideas tratadas en el punto anterior en la Aplicación Web para favorecer el aprendizaje de la matemática Universimat, con el objetivo de lograr un diseño, una manera de publicar los contenidos, y formas de acceso a los mismos haciéndolos llamativos, novedosos y flexibles; cubriendo la necesidad educativa de captar en todo momento la atención de los estudiantes.

Asincronismo. Mejora del rendimiento de las peticiones.

Durante la fase de planeación para el desarrollo de la versión actual de UniversiMat, analizando el futuro auditorio de la aplicación, surgió la necesidad de mejorar los tiempos de respuesta de las peticiones. Se realizó una investigación sobre las técnicas o tecnologías que podían ayudar a resolver el problema (Del Toro; Tellería; Hernández; 2013) y se decidió usar *AJAX*. Luego se analizaron cuáles peticiones debían realizarse de manera asincrónica, obteniendo las siguientes:

- Lectura de los núcleos temáticos.
- Lectura de los temas de cada núcleo temático.
- Creación de un nuevo contenido.
- Emitir puntuación a un contenido.
- Lectura de variables de configuración de los usuarios.
- Gestión de las etiquetas de los contenidos.
- Lectura de los datos de los eventos.

- Emitir notificación, entre otros.
- Mostrar marcadores pertenecientes a una lista.
- Mostrar los usuarios que han comentado en un contenido.

A consideración de los autores, se deben crear peticiones de manera asincrónica cuando la información solicitada no cambie más del 40% la estructura de la página. Se realizó un análisis de los tiempos de respuesta de las peticiones, antes y después de la implementación del asincronismo, arrojando que se mejoró la velocidad de respuesta a los usuarios en más del 50%.

Publicación de contenidos

Debido a que se considera que las funcionalidades más críticas de UniversiMat son las asociadas a la publicación de un contenido se definió ¿Qué es un contenido de UniversiMat?, ¿Qué atributos debe tener dicho contenido para lograr los objetivos que se persiguen? y ¿Qué acciones se pueden realizar sobre él?

Un contenido Universimat es una entidad compleja, compuesta por varios Objetos Educativos Reutilizables (OER), sobre el cual se pueden realizar las siguientes acciones:

- Clasificarse en dependencia de palabras claves relacionadas con la información que muestra.
- Relacionarse con los contenidos escritos por el mismo autor.
- Actualizaciones en todo momento por cualquier usuario que tenga estos permisos.

Dentro de los OER que pueden agregarse a un contenido se tienen: textos, imágenes, elementos de media como videos, sonidos. Además de permitir adjuntar archivos de diversos formatos, incluyendo animaciones y simuladores de operaciones matemáticas.

Obtención de retroalimentación.

Otras tendencias seleccionadas son las relacionadas con la obtención del criterio de los estudiantes y profesores, específicamente las funcionalidades que permiten a los usuarios emitir un voto brindando de manera simple su criterio sobre el contenido publicado y la funcionalidad de comentar, con la cual

los usuarios pueden expresar una valoración más completa, publicando sugerencias de mejora o de formas de estudiar el contenido publicado.

Creación de grupos de usuarios y manejo de notificaciones.

Con fines educativos y de trabajo en equipo, UniversiMat permite a sus usuarios crear grupos o incluirse en grupos previamente creados. Los miembros de un grupo pueden recibir notificaciones sobre información existente, relacionada con el objetivo para el cual fue creado un grupo. Por ejemplo, un profesor puede publicar un contenido sobre matemática numérica, para que sea utilizado como bibliografía para la solución de un estudio independiente orientado en el último turno de clase de dicha asignatura, y generar una notificación para que todos los estudiantes, de un grupo creado por él, accedan y estudien dicho contenido.

Manejo de perfil de usuario

UniversiMat cuenta con una página, a modo de muro de usuario, titulada Mi página, desde la cual los usuarios pueden acceder de manera directa a la información personal u otra información importante. Los estudiantes podrán configurar y tener una vista de los núcleos temáticos y los temas en los cuales están interesados, podrán desde allí gestionar sus listas de marcadores sociales, actualizar sus datos personales y recibir todas las notificaciones enviadas por un profesor a los grupos de estudiantes a los que pertenezca. El profesor, además de las funcionalidades a los estudiantes, puede crear grupos de estudiantes para de esta manera enviar notificaciones sobre contenidos de interés.

Gestión de marcadores sociales (Del Toro, Tellería, Hernández: 2012).

Los marcadores sociales, permiten a los usuarios de UniversiMat crear accesos directos a un contenido y asociar a ese acceso información propia, que les ayuda a comprender el mismo. Dentro de la información que puede crear un usuario se encuentra: notas explicativas del contenido, páginas o lugares dentro de un archivo adjunto, donde se encuentra un concepto, ejercicio o definición de interés. Además, puede marcar el estado de reproducción de los elementos de media, permitiéndole continuar el estudio en ese punto en otro momento. Para los profesores, posee importancia debido a que se pueden

crear listas de marcadores para los temas de las asignaturas que imparte, en este caso pertenecientes a matemática, e incluir a dichas listas marcadores que apunten a contenidos importantes para cada uno de los turnos de clases. Luego el profesor puede dar acceso a estas listas a los estudiantes de sus grupos, creando de esta forma una base bibliográfica importante para dichos estudiantes.

Por otra parte, UniversiMat permite, con la gestión de marcadores a páginas de otros Sitios Web, aprovechar los resultados de búsqueda en internet por parte de los usuarios, convirtiéndose esta funcionalidad en un pilar importante para aumentar la cantidad de contenidos. Por ejemplo, un estudiante puede encontrar en internet un contenido interesante e intuitivamente crear, en Universimat, un marcador a la página donde lo encontró. Este marcador será visible solamente para el creador, y luego de un proceso de revisión por parte de un Profesor editor, si la información es relevante, se creará un nuevo contenido con la información encontrada. Este proceso pudiera realizarse de manera no espontánea. Un profesor puede, intencionalmente, orientar como trabajo extra-clase, la realización de una investigación sobre un tema determinado, cuyo entregable sería la creación, por cada estudiante, de marcadores a los lugares donde encontraron la información solicitada.

Mejoras en la accesibilidad a los contenidos.

Otro de los temas de la Web Avanzada incluidos, fue la creación de enlaces a los contenidos, que funcionen a su vez como filtros de los mismos. De estos tipos de enlaces se decidió implementar los siguientes:

- Nube de etiquetas: Para la cual se decidió escoger un diseño centrado en la variación la forma visual de las etiquetas en cuanto a tamaño y color. De manera que las etiquetas más visibles sean las que más contenidos tienen asociados.
- Calendario: Permite a los usuarios acceder a los contenidos publicados un día específico.
- Archivador: Permite a los usuarios acceder a los contenidos publicados por mes.

- **Comentarios:** En él se publican los comentarios hechos a contenidos, de manera que un comentario puede despertar la curiosidad de un estudiante sobre un tema determinado.
- **Usuarios destacados:** Se considera importante este tipo de enlace porque los estudiantes pueden tener una visión de los usuarios más activos y tenderán a leer los contenidos creados por dichos usuarios. El filtrado de esta información puede realizarse teniendo en cuenta diferentes criterios como: el que más contenidos ha publicado, el que posee contenidos con mejor valoración, entre otros.

CONCLUSIONES

Durante la investigación, se reafirmó la importancia creciente que adquiere el uso de las Aplicaciones Web en la Enseñanza Asistido por Ordenador, frente a las nuevas generaciones de estudiantes.

La investigación permitió realizar una selección adecuada de técnicas, que luego fueron implementadas en UniversiMat, convirtiéndola en una herramienta poderosa en manos de profesores de experiencia. en las asignaturas de Matemáticas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CANO, M, GIOVANA, A Y CORTÉS, S.: «*Cuadro comparativo entre el modelo presencial, e-learning, b-learning, m-learning*», 2008. Disponible en: <http://www.slideshare.net/JavierTexcucano/elearning-blearning-mlearning>.

Visitado el 5 de febrero de 2013.

DEL TORO, J; TELLERÍA, A Y HERNÁNDEZ, D.: «*Marcadores sociales para favorecer el aprendizaje de la matemática en las universidades de Cuba. III Taller Nacional de Software Libre*», UNAICC, Santa Clara, Cuba, 2012.

DEL TORO, J; TELLERÍA, A Y HERNÁNDEZ, D.: «*Mejoras de rendimiento en la gestión de los núcleos temáticos de universimat mediante el manejo de peticiones asíncronas*», Biblioteca colaborativa de la FRCV, 2013. Disponible en: <http://biblio.cav.uci.cu>. Visitado el 5 de febrero de 2013.

DEL TORO, J; TELLERÍA, A Y VALDÉS, D.: *Tendencias en el desarrollo de Aplicaciones Web.I Congreso internacional de Ingeniería de Software y Sistemas de Información. CIIISI´12*, La Habana, Cuba, 2012.

GRANDA, J.: «*La Universidad en la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Edición Especial II Congreso Cread Andes Y II Encuentro Virtual Educa UTPLoja*», Revista Cognición, Ecuador, 2008.

LONGORIA, J.F.: *La Educación en línea: El uso de la tecnología de informática*, Universidad Autónoma del Carmen, Ciudad del Carmen, Campeche, México, 2005.

MORENO, A. J.: «La web 2.0. Recurso educativo», 2012. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos?format=pdf>. Visitado el 5 de febrero de 2013.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACIÓN, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO).: *Uso De Tic En Educación En América Latina Y El Caribe. Análisis regional de la integración de las TIC en la educación y de la aptitud digital*, Institute de Estadística de la UNESCO, Montréal, Canadá, 2013.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.: «*Importancia de la matemática*», 2012. Disponible en: <http://www.universidades.pasaralaunacional.com/2010/01/universidad-de-antioquia.html>. Visitado el 5 de febrero de 2013.