

Plataforma informática aplicada como ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas

Chiodi Gustavo A.1, Bosio, M. Alejandra1 , Aliciardi Agustina E.1, Pautasso
Pablo1 y Marcucci Martin

1 Universidad Católica de Córdoba, departamento de Ing. en computación,
Córdoba, Argentina

Resumen

Diferentes estudios realizados en ámbito educativo muestran serios problemas en cuanto a la educación secundaria: sólo un 50% de los estudiantes finaliza sus estudios de nivel medio, sólo un 43% los finalizan en los plazos establecidos y aproximadamente 135.000 alumnos abandonan el secundario cada año. Está comprobado además, que los estudiantes provenientes de sectores socio-económicos de bajos recursos son los más desfavorecidos y una de las causas principales de este fracaso escolar es la falta de apoyo cuando deben realizar actividades extra-áulicas. A partir de esta realidad, se inició en la facultad de Ingeniería de la Universidad Católica de Córdoba, un proyecto de RSU con el objetivo de desarrollar una plataforma educativa en la cual los alumnos de nivel medio encontrarán trayectorias formativas extra-áulicas. Esta

plataforma permitiría a los alumnos, en forma individual o colectiva, ensayar, experimentar, corroborar e incluso equivocarse y ser ayudados en la realización de actividades, ejercicios y tareas planteadas desde distintos contenidos curriculares, de manera interactiva y dinámica. El desarrollo de la plataforma se realizó mediante la creación de objetos de aprendizaje interactivos re-utilizables desde diferentes plataformas de gestión del conocimiento (LMS - Learning Management System).

Introducción

La realidad muestra que los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos tienen una alta probabilidad de manifestar un pobre desempeño académico y en consecuencia también, una alta probabilidad de no concluir sus estudios de nivel medio. Este fracaso lleva, en la mayor parte de los casos, a la imposibilidad de obtener un trabajo digno y acceder a estilos de vida más sanos. Si bien son varios los factores por los cuales se produce el fracaso escolar, un factor importante es la imposibilidad de efectuar las actividades extra-áulicas por no contar con un entorno que pueda ayudar o acompañar durante el proceso.

El objetivo principal en el desarrollo del presente trabajo fue el de generar una propuesta de Apoyo Escolar para alumnos de nivel medio utilizando las posibilidades pedagógicas que poseen las NTICs. Se tuvo como meta la creación de un espacio donde

los alumnos encontraran trayectorias formativas extra-áulicas mediadas por el conocimiento curricular y construyendo un lugar de encuentro e intercambio productivo.

Metodología

Inicialmente se realizó un trabajo de investigación con el objeto de determinar el tipo de entorno virtual a desarrollar.

La plataforma informática comenzó a ser diseñada teniendo en cuenta los intereses de los jóvenes, su fuerte inclinación por las NTICs, y las posibilidades que estas tecnologías brindan en cuanto a la interactividad, los enlaces y la lógica audiovisual.

El desarrollo de la plataforma informática abarcó además de la configuración, desarrollo y publicación de contenidos curriculares, la construcción de unidades interactivas de contenido educativo denominadas “Objetos de Aprendizaje”.

Un Objeto de Aprendizaje es una entidad digital, autocontenible y reutilizable, que tiene un claro propósito educativo y que posee una estructura externa de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos. Los objetos de aprendizaje pueden ser creados utilizando tecnologías multimedia dando como resultado recursos creativos que enriquecen el encuentro y la interacción entre un estudiante y un determinado objeto de conocimiento.

Luego del análisis inicial, se decidió trabajar en la creación de Objetos de Aprendizaje reutilizables desde una plataforma de

gestión del conocimiento estandar (LMS) y en particular se eligió MOODLE. La elección se basó en dos hechos fundamentales, por un lado los programas nacionales tendientes a integrar las nuevas tecnologías en la educación pública, como el programa “Conectar Igualdad”, garantizaban que los estudiantes, aún aquellos de sectores más vulnerables, podrían acceder a los contenidos en la red, por otra parte el uso de un gestor como MOODLE permitiría a los docentes un eficiente seguimiento de las actividades de los alumnos.

Implementación

Para la creación de los Objetos de Aprendizaje se utilizó el estándar SCORM (Shareable Content Object Reference Model). Este estándar permite establecer la comunicación entre un Objeto de Aprendizaje y la plataforma de gestión. La plataforma MOODLE consta de una API que permite a los Objetos de Aprendizaje creados según norma SCORM, leer o modificar información gestionada por la plataforma de modo de monitorizar el desempeño de los estudiantes.

Luego de analizar la documentación relativa a la norma SCORM, se implementaron una serie de interfaces para establecer la comunicación entre los objetos a crear y la plataforma MOODLE.

De acuerdo con la documentación, un Objeto de aprendizaje puede:

- Informar a la plataforma que el usuario ha iniciado una actividad mediante la función LMSInitialize.
- Extraer o enviar información a la plataforma mediante las funciones LMSSetValue y LMSGetValue.
- Informar a la plataforma que una actividad ha sido concluida mediante la función LMSFinish.

La norma SCORM establece cómo el Objeto de Aprendizaje debe ser instalado en la plataforma mediante un proceso de empaquetado. Este proceso consiste en la creación de un archivo zip que contiene todos los componentes del objeto de aprendizaje (animaciones, archivos html, archivos javascript, etc.) y un archivo principal que contiene información sobre la estructura del objeto: imsmanifest.xml.

Existen varias normas SCORM, en el desarrollo de esta plataforma se eligió la norma SCORM 1.2 ya que resultaba compatible con la versión de MOODLE utilizada como gestor. Los objetos de aprendizaje fueron creados en Flash para ser invocados desde un archivo html estándar y posteriormente empaquetados según la norma.

Luego del proceso de análisis de los métodos de comunicación se inició el proceso de creación de contenidos.

Se seleccionaron contenidos correspondientes al segundo y cuarto curso de matemática del nivel medio. De acuerdo a lo sugerido por los docentes del área, se implementaron los contenidos correspondientes a Números racionales y Funciones lineales respectivamente.

En cada una de las áreas se trabajó de manera análoga: una introducción teórica breve y un fuerte aporte de actividades de resolución práctica. Todas las actividades tienen un cierto orden, el objeto de aprendizaje se comunica con la plataforma de gestión de modo que sólo puede llegarse a una actividad si todas las obligatorias precedentes fueron completadas. Cada actividad práctica, una vez realizada, es automáticamente evaluada por la plataforma, si el resultado es correcto, el alumno podrá continuar con la próxima actividad, en caso contrario el sistema evalúa el tipo de error cometido y, de acuerdo con esto, determina si el estudiante debe rever el teórico, intentar el ejercicio nuevamente, realizar una actividad guiada semejante al ejercicio en cuestión, etc.

Las actividades prácticas se autogeneran, es decir no son actividades fijas, cada vez que se accede, el problema a resolver es distinto, de modo de garantizar que todos los estudiantes, aún cuando accedan contemporáneamente a la plataforma, tendrán actividades diferentes y, si una actividad no resultó exitosa y debe ser reintentada, no será la misma cada vez que se la quiera realizar.

A modo de ejemplo se muestra un contenido teórico, una actividad de resolución práctica y los ejercicios guiados relativos al concepto de numerador y denominador en Números Racionales:

Contenido del Scorm

Obtiene Información de Moodle

e-math

Teoría de Números: Números Racionales

Si dividimos un objeto o unidad en varias partes iguales, a cada una de ellas, o a un grupo de esas partes, se las denomina fracción. Las fracciones están formadas por dos números: el numerador y el denominador.

$\frac{1}{4}$ ← numerador
← denominador

Alumno: ALICIARDI, AGUSTINA

Números Racionales: Ejercicios

Selecciona la cantidad de casilleros según corresponda con la fracción asignada. No puedes continuar si hay algún error.

$\frac{4}{9}$ ✓ $\frac{5}{8}$ ✗ **Completar**
 $\frac{7}{8}$ ✓ $\frac{10}{18}$ ✗ **ayuda**

Alumno: ALICIARDI, AGUSTINA

Cada Scorm Se compone De un teórico Y actividades prácticas

Ejercicio Guiado: Fracciones

Esta es una unidad. Podemos dividirla en partes iguales...

¿En cuantas partes lo dividimos?

Se llama Denominador, y se ubica abajo!!!

¿Cuantas partes estan pintadas?

Por lo tanto, la fracción es: /

Prueba de Números Racionales

¿En cuantas partes divido el círculo?:

¿Cuantas partes pinto?:

La fraccion es: /

De acuerdo a los errores del alumno sugiere:
→ Revisar el Teórico
→ Realizar ejercicio Guiado
→ Interactuar con Objeto de aprendizaje

Resultados y conclusión

El primer prototipo del sistema fue probado en el año 2013 con los estudiantes de la Escuela IPEM 311 de la ciudad de Córdoba. Como era previsto los jóvenes se mostraron entusiastas en el uso de esta nueva herramienta. Se pudo observar que la mayor parte de los estudiantes hizo uso de la plataforma y realizó las actividades. Un análisis posterior utilizando la información almacenada por el gestor nos mostró que de hecho, algunos estudiantes debieron reintentar las actividades en varias oportunidades, ya que no las resolvieron correctamente en un primer intento. En estos casos la plataforma condujo a los alumnos a través de una trayectoria determinada de acuerdo a los errores cometidos, haciéndolos resolver actividades guiadas o obligándolos a rever los conceptos teóricos, para luego reproponer los ejercicios en los cuales habían fallado. En todos los casos, luego de seguir esta trayectoria los estudiantes pudieron concluir exitosamente la tarea.

El futuro avance del proyecto prevé:

- Continuar con la creación de nuevos contenidos y extender la utilización a otras instituciones.
- Explorar nuevas tecnologías de desarrollo de modo de garantizar la compatibilidad con dispositivos móviles
- Explorar las posibilidades de aplicación en el área de educación especial.