

Módulo de administración para una plataforma educativa del Instituto Tecnológico de Nogales

SÁNCHEZ, Zindi†, VEGA, Jorge, GARCÍA, Sigifredo, CRUZ, Raúl, MUÑOZ, Guillermina

Instituto Tecnológico de Nogales

Recibido Septiembre 29, 2016; Aceptado Febrero 08, 2017

Resumen

El Instituto Tecnológico de Nogales no cuenta con una plataforma educativa que permita a sus alumnos reafirmar sus conocimientos, resolver tareas, exámenes extra clase o hacer un diagnóstico de sus conocimientos y que permita al profesor ahorrar tiempo en calificar o analizar resultados. Por lo que se decidió crear una plataforma propia, iniciando por el módulo de administración que contempla inicio y cierre de sesión; operaciones CRUD para: libros, capítulos, temas, ejercicios, usuarios y claves docentes. Los ejercicios que se pueden crear tienen un enunciado y una respuesta directa, o respuestas de opción múltiple; el enunciado se puede complementar con una imagen y las respuestas de opción múltiple pueden ser texto o imágenes. En un principio se enfocó al área de matemáticas pero tiene mucha versatilidad para utilizarse en otras áreas.

Plataforma educativa, plataforma web, ambiente virtual

Abstract

The Technological Institute of Nogales does not have an educational platform that allows its students to reaffirm their knowledge, solve tasks, extra class exams or make a diagnosis of their knowledge and allow the teacher to save time in grading or analyzing results. So it was decided to create a platform of its own, starting with the administration module that includes start and end of session; CRUD operations for: books, chapters, topics, exercises, users and teaching keys. Exercises that can be created have a statement and direct response, or multiple choice answers; the statement can be supplemented with an image and multiple choice responses can be text or images. At first it focused on the area of mathematics but has a lot of versatility to be used in other areas.

Educational platform, web platform, virtual environment

Citación: SÁNCHEZ, Zindi, VEGA, Jorge, GARCÍA, Sigifredo, CRUZ, Raúl, MUÑOZ, Guillermina. Módulo de administración para una plataforma educativa del Instituto Tecnológico de Nogales. Revista de Sistemas Computacionales y TIC'S 2017, 3-7: 19-24

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un fuerte impacto en la sociedad, ya que la mantienen comunicada, hacen que la información fluya con mucha rapidez, permiten traspasar fronteras y en general hacen que la vida sea más fácil. Las TIC también impactan a la sociedad en el aspecto educativo al ser utilizadas para diseñar nuevos entornos de aprendizaje que le permiten tener información actual y disponible desde cualquier lugar y en cualquier momento (UNESCO, 2005).

Empresas, instituciones y universidades han prestado atención a las TIC y han iniciado a investigar y diseñar ambientes virtuales de aprendizaje. A continuación se mencionan algunos casos.

Pearson-MyLab-Math Español, es una plataforma educativa basada en la web que ofrece a los profesores amplios contenidos en línea para su curso en temas y áreas que van desde matemáticas básicas hasta negocios y desde ingeniería hasta ciencias biológicas. Permite al profesor agregar, quitar o modificar el material existente para adaptarlo a las necesidades de su curso.

Propicia un aprendizaje adaptativo al alumno, centrándolo en los temas que no domina. Administrar calificaciones, dar un seguimiento individual a los alumnos y exportar los resultados a Microsoft Excel es otra tarea que se puede hacer. También es posible administrar cursos, copiarlos o compartirlos con otros profesores, administrar tareas, pruebas y ahorrar tiempo en calificar (PEARSON, s.f.).

Algunos investigadores de la Universidad de San Buenaventura hicieron un estudio del por qué había un alto grado de reprobación en las asignaturas de matemáticas, la cual resultó en que los alumnos estaban fuertemente impactados por la cultura digital.

Un análisis les permitió reconocer que una base sólida para el aprendizaje es la motivación y que la herramienta didáctica llame la atención de los alumnos, eso mismo ocasionó que se planificara la utilización de ambientes virtuales de aprendizaje con ciertos protocolos en su diseño que permitieran obtener interesantes desarrollos a nivel de pensamiento matemático y gestión del conocimiento para la solución de problemas, en este caso utilizaron la plataforma *MyMathlab*. Los resultados que obtuvieron con el uso de esta plataforma mostraron aspectos favorables en cuanto a la aceptación del alumnado, el cual se logró adaptar al ambiente y les parecía algo novedoso.

Lo veían como un reto diferente, gracias a ello se adaptaron bien de forma rápida y los cambios se vieron reflejados en las calificaciones de los alumnos que tendieron a subir entre 20% y 30% (Bravo, 2011).

McGrawHill-ALEKS, ALEKS es un sistema de inteligencia artificial para evaluación y aprendizaje en línea. La evaluación de ALEKS y las tecnologías de aprendizaje fueron desarrolladas originalmente por un equipo de científicos cognitivos e ingenieros de software de la Universidad de California en Irvine con financiamiento de la National Science Foundation.

La plataforma evalúa con precisión el estado de conocimiento de un estudiante y luego le indica cuáles son los temas en los que tiene más preparación para aprender. El sistema evalúa periódicamente al estudiante para que los temas aprendidos sean retenidos, sus cursos son muy completos y evita preguntas de opción múltiple, también proporciona instrucción individualizada 24/7 desde cualquier computadora con acceso a internet. ALEKS ha sido utilizado por millones de estudiantes en todo el mundo (McGrawHill, s.f.).

En la universidad de Sevilla, en España, un grupo de estudiantes de nivel maestría llevaron a cabo el proyecto denominado "Laboratorio de matemáticas II" cuyo objetivo era el de familiarizar a los estudiantes con las nuevas tecnologías para ayudar al aprendizaje de las matemáticas, lo anterior fue realizado por medio de un dominio web con el objeto de facilitar a los estudiantes el acceso al mismo. Utilizaron un programa de cálculo, Derive y otro de geometría dinámica, Cabri (Gavilán, Ariza, Barroso, & Sánchez, 2001).

El Instituto Tecnológico de Nogales estuvo utilizando en sus cursos propedéuticos la plataforma Pearson-MyLab-Math Español por algunos años y pagando una renta por el servicio. La plataforma también era utilizada por algunos docentes en los cursos de Cálculo Diferencial. Actualmente no se utiliza formalmente ningún ambiente virtual de aprendizaje. Tomando como base esta situación se propone crear una plataforma web propia que se pueda personalizar de acuerdo a las necesidades de la institución y le evite el pago de cuotas por un servicio particular. Para iniciar la elaboración de este proyecto se empezó con el desarrollo del módulo de administración de ejercicios. Se prevé que el desarrollo completo de este proyecto va impactar positivamente a nuestra institución y a los institutos hermanos del Tecnológico Nacional de México.

Materiales y métodos

La metodología propuesta para la realización de este proyecto fue la siguiente:

- Definir los requerimientos funcionales.
- Obtener los diagramas de casos de uso, casos de uso de alto nivel, diagramas de secuencia y modelo conceptual.
- Crear la base de datos.
- Crear la aplicación web.
- Realizar pruebas.

La metodología utilizada está basada en el proceso unificado (PU) de Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh. El PU es iterativo e incremental y está dirigido por los casos de uso y centrado en la arquitectura. El PU intenta obtener lo mejor de los modelos tradicionales incorporando principios de desarrollo de software ágil (Pressman, 2010).

Los requerimientos funcionales que fueron definidos, es decir las tareas que son esenciales para el funcionamiento del sitio web y que satisfacen las necesidades del usuario final fueron las siguientes. Ver tabla 1.

Ref. #	Función	Categoría
ADM01	El sistema permite identificar al usuario en el sitio para poder acceder a las opciones disponibles.	Evidente
ADM02	El sistema permite al usuario Administrador modificar los datos de su cuenta de acceso.	Evidente
ADM03	El sistema permite al usuario Administrador crear una cuenta nueva para otro usuario Administrador.	Evidente
ADM04	El sistema permite a los usuarios con privilegios de Administrador dar de alta libros.	Evidente
ADM05	El sistema permite a los usuarios Administradores registrar capítulos en los libros disponibles.	Evidente
ADM06	El sistema permite a los usuarios con privilegios de Administrador registrar temas en los capítulos de los libros disponibles.	Evidente
ADM07	El sistema permite al usuario Administrador agregar ejercicios a los temas disponibles.	Evidente
ADM08	El sistema permite al usuario Administrador crear claves de registro para que los docentes puedan registrarse en el módulo de docentes.	Evidente
ADM09	El sistema permite al usuario con sesión iniciada cerrar la misma.	Evidente

Tabla 1 Requerimientos funcionales. Elaboración propia

La base de datos que fue creada es una base de datos relacional.

Una base de datos relacional es una colección de información organizada en tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Para evitar redundancia en la información, el diseño de la base de datos se llevó a la tercera forma normal (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002). Como sistema manejador de base de datos se utilizó MySQL. Actualmente MySQL ha tenido mucha aceptación a nivel mundial, porque tiene muy buen rendimiento, confiabilidad y facilidad de uso; esto le ha permitido colocarse como la principal opción para la creación de bases de datos de aplicaciones web (ORACLE, 2017).

La aplicación web fue codificada en PHP. PHP es un lenguaje de programación de código abierto utilizado para desarrollo web especialmente de contenido dinámico. PHP es muy simple para un programador principiante y también ofrece muchas características avanzadas para un programador profesional. El código de PHP se puede incrustar en el código HTML (lenguaje de marcas de hipertexto) y es ejecutado en el servidor (Thenmayer, 2017). Como entorno de desarrollo fue utilizado XAMPP para Windows, que es una distribución gratuita, fácil de instalar y usar. Además contiene el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor Apache y los intérpretes para el lenguaje PHP (Apache Friends, 2017).

Las pruebas realizadas se utilizaron para verificar que se había cumplido con los requerimientos funcionales establecidos; dichas pruebas fueron hechas en una red local del departamento de posgrado.

Resultados

Un usuario administrador debe iniciar sesión con un nombre de usuario y contraseña proporcionado por otro usuario administrador registrado previamente. Cuando va a ser utilizado por primera vez el sistema se proporciona un nombre de usuario y contraseña que puede ser modificado.

Una vez que el administrador inicia sesión tiene las siguientes opciones de menú: libros, capítulos, temas, ejercicios, usuarios, claves docentes y cerrar sesión. Ver la siguiente figura.

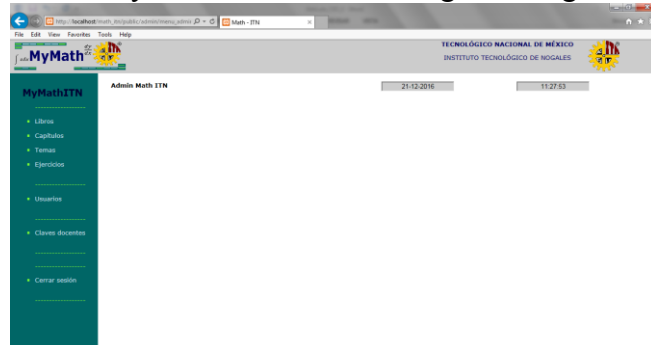


Figura 1 Menú principal del usuario administrador. Elaboración propia

Los datos de los libros que el sistema necesita para crear un registro son: título, autor, editorial, edición, año, isbn y número.

Para los capítulos se piden los campos: número y título. Previamente se requiere haber elegido un libro registrado.

Para los temas también se pide: número y título. Previamente es necesario elegir un libro y un capítulo.

En cuanto a los ejercicios es indispensable elegir con anterioridad un libro, un capítulo y un tema. Es posible crear ejercicios que tienen la siguiente estructura: enunciado y una respuesta directa, enunciado y respuestas de opción múltiple. Los enunciados pueden acompañarse por una imagen, las respuestas de opción múltiple pueden ser texto o imágenes. El usuario administrador debe proporcionar una respuesta del ejercicio para que sea utilizada para calificar posteriormente. En la siguiente figura se muestran los ejercicios guardados en un tema.

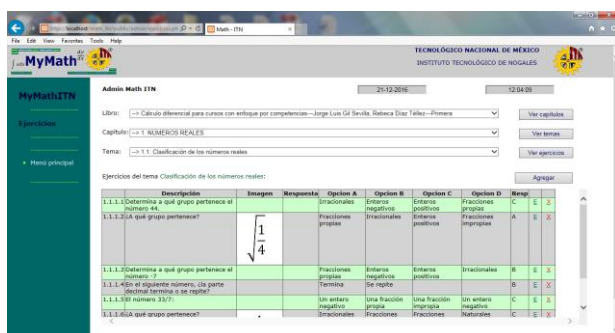


Figura 2 Consultando los ejercicios de un tema. Elaboración propia

Los datos que el sistema pide para crear una cuenta para un usuario administrador son: nombre de usuario, contraseña, repetir contraseña, nombre, apellido paterno, apellido materno, sexo, correo, institución, pregunta de seguridad y respuesta.

Para generar claves docentes se necesita: un nombre y el RFC (Registro Federal de Contribuyentes) o CURP (Clave Única de Registro de Población). Se puede crear, modificar o eliminar un registro en las opciones de menú: libros, capítulos, temas, ejercicios, usuarios y claves docentes.

Fueron creados más de 20 ejercicios para la realización de las pruebas y verificar que los requerimientos funcionales se cumplieran.

Como resultado íntegro se obtuvo un sistema que permite administrar cuentas de usuarios, claves para docentes y ejercicios que se pueden organizar bajo el título de un libro, un capítulo y un tema. La aplicación web creada puede aceptar ejercicios de diversas asignaturas y permite trabajar simultáneamente a más de un usuario administrador en la creación de los mismos, esto permite que esta tarea un poco laboriosa se pueda simplificar. Cuando se utilizan imágenes en los ejercicios, el sistema automáticamente asigna un identificador a las imágenes para relacionarlas con el ejercicio; cuando un ejercicio es eliminado, si éste tiene imágenes, éstas son eliminadas también, para liberar espacio de memoria.

Los ejercicios que administra el módulo pueden servir para crear un banco de reactivos para reforzar los conocimientos de los alumnos; también pueden servir de guía para los docentes que no han impartido una asignatura. Si se suben ejercicios elaborados de forma colegiada permitirá estandarizar conocimientos para que se pueda enseñar lo mismo a todos los alumnos; esto beneficia a la institución en los procesos de acreditación.

Conclusiones

En un principio el proyecto fue enfocado al área de matemáticas, sin embargo se puede ver la flexibilidad que tiene para ser utilizado en otras áreas; por ejemplo, es posible crear ejercicios de español, inglés, mercadotecnia, química, etc.; es decir, de cualquier temática que se pueda adaptar a la estructura soportada. Para continuar con el enfoque inicial se requiere agregar un editor de ecuaciones.

El trabajo realizado sirve como base para crear un módulo para que el docente se registre y pueda crear tareas y exámenes con los ejercicios guardados; también para agregar otro módulo donde el alumno pueda registrarse y resolver las actividades diseñadas por el docente; así mismo se pretende agregar más funcionalidad donde sea utilizada la inteligencia artificial.

Con el desarrollo del presente módulo y de los otros proyectos que lo complementen el Instituto Tecnológico de Nogales quiere incursionar en el desarrollo de una plataforma educativa que pueda ser utilizada para diagnosticar los conocimientos de sus estudiantes, asignar actividades estandarizadas para reforzar sus conocimientos y permitir que los alumnos puedan realizarlas en cualquier momento y en cualquier lugar.

En la institución se cuenta con 3000 usuarios potenciales y a nivel nacional con más de 521000 alumnos del sistema de tecnológicos. Así mismo a nivel local se pretende ahorrar un promedio de \$750,000.00 anuales que se pagaban por el uso de una plataforma particular y a nivel nacional esto implica un ahorro de más de 130 millones de pesos.

Referencias

- Apache Friends. (5 de Enero de 2017). Apache Friends. Obtenido de <https://www.apachefriends.org/index.html>
- Bravo, M. C. (2011). Enseñanza-Aprendizaje de las matemáticas utilizando como apoyo ambientes virtuales de aprendizaje. Bogotá, Colombia. Recuperado el 17 de Octubre de 2013, de http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/10/las-tecnologias-de-la-informacion_177_202-CAP10.pdf
- Gavilán, J. M., Ariza, A., Barroso, R., & Sánchez, Á. (2001). Laboratorio Virtual de Matemáticas II. Sevilla, España. Recuperado el 16 de Octubre de 2013, de <http://www.aloj.us.es/rbarroso/Pruebas/laboratoriovirtualmatematicasII.pdf>
- McGrawHill. (s.f.). *McGrawHill-ALEKS*. Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de <https://latam.aleks.com/>
- ORACLE. (5 de Enero de 2017). *ORACLE*. Obtenido de <https://www.oracle.com/latam/mysql/index.html>
- PEARSON. (s.f.). *Pearson-MyLab-Math Español*. Recuperado el 10 de Agosto de 2016, de <https://www.pearsonmylabandmastering.com/global/mylab-math-espanol/index.html>
- Pressman, R. (2010). Modelos del proceso. En *Ingeniería del software. Un enfoque práctico* (págs. 45-48). México, D.F.: McGraw-Hill.
- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2002). *El modelo relacional*. Madrid: McGraw-Hill.
- Thenmayer, K. (2017). *PHP Beginners course. Understanding basics of PHP/MySQL programming in 5 days*. Amazon.
- UNESCO. (2005). Las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001390/139028s.pdf>