

Una aplicación digital para apoyar la enseñanza de la química

Velásquez Márquez Alfredo*, Bárcenas Escobar Martín, Jiménez Aguilar Arturo Abner

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, División de Ciencias Básicas. Av. Universidad No. 3000, Coyoacán, Ciudad de México. C. P. 02200. México

* Autor para correspondencia: velasquez777@yahoo.com.mx

Recibido:

12/mayo/2018

Aceptado:

13/septiembre/2018

Palabras clave:

Autoaprendizaje
Química
App

Keywords:

Self-learning
Chemistry
App

RESUMEN

En el presente trabajo, se describe el diseño y construcción de una aplicación para dispositivos móviles (App), que tiene como principal objetivo abrir espacios de interacción, comunicación y construcción colectiva entre profesores y estudiantes, en apoyo a la actividad docente presencial o en línea, además de motivar y mejorar los aprendizajes dirigidos y autónomos de los estudiantes, a partir de la comprensión de las Unidades de Enseñanza Aprendizaje en las asignaturas de Química de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. La aplicación contiene apuntes, artículos, antecedentes, presentaciones en powerpoint, series de ejercicios, sugerencias para impartir las asignaturas y videos.

ABSTRACT

In the present work, is described the design and construction of an application for mobile devices (App), whose main objective is to open spaces for interaction, communication and collective construction between teachers and students, in support of face-to-face or online teaching, as well as motivating and improving the directed and autonomous learning of the students, based on the understanding of the Teaching Learning Units in the subjects of Chemistry of the Division of Basic Sciences of the Faculty of Engineering of the National Autonomous of México University. The application contains notes, articles, background, power point presentations, series of exercises, suggestions to teach the subjects and videos.

Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han tenido en los últimos años una enorme penetración en todos los ámbitos, y entre ellos, el educativo no ha sido la excepción; existen ya multitud de experiencias en instituciones de educación superior. Por otra parte, es bien sabido que en las carreras de Ingeniería algunas asignaturas de química, física y matemáticas presentan altos grados de dificultad para los alumnos, por lo que en este trabajo se plantea el uso de una app para proporcionar material educativo con la finalidad mejorar el aprendizaje de la química en estudiantes de las diferentes carreras en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La producción de materiales digitales, como hipertexto, animaciones, vídeos y simuladores, acordes con los contenidos de las asignaturas de química, puestos a disposición en una app, contribuirá a que se mejore el proceso enseñanza aprendizaje en esas asignaturas; apoyará a aquellos estudiantes que requieren reforzar su autoaprendizaje y a combatir el rezago escolar en las Ciencias Básicas; adicionalmente, el uso de las nuevas tecnologías en la educación, y particularmente en la enseñanza de la química a estudiantes de las carreras de Ingeniería, permite que los estudiantes se familiaricen con entornos virtuales que eventualmente utilizarán en el desarrollo de su vida profesional, particularmente en este mundo globalizado, donde la mayor parte del conocimiento de frontera se encuentra en la web.

En este trabajo no se pretendió crear una panacea pedagógica, ya que nada mejora tanto los procesos educativos, como un buen educador con ganas de trabajar y con ilusión por su profesión. De lo que se trató entonces, fue de utilizar un recurso didáctico más, un recurso que puede aglutinar mucha información organizada estructuralmente y ad hoc para facilitar el proceso enseñanza aprendizaje de la química en estudiantes de las diferentes Ingenierías, excepto Ingeniería Química y afines.

A partir de la experiencia y de la observación del entorno, en este trabajo se consideró que absolutamente todos los avances tecnológicos, nuevos métodos y revolucionarias fórmulas que puedan ir surgiendo en otros campos profesionales, van a difundirse, utilizarse y adaptarse por todos los ámbitos sociales, antes que en la educación. La utilización de Internet no ha llegado aún a desarrollarse ampliamente en la educación. En primer lugar, porque los procesos de cambio educativo son extremadamente lentos, y precisamente los cambios en esta era de la información que estamos viviendo, se suceden a una

velocidad vertiginosa. De manera tal que cuando se tiene la percepción de que una herramienta tecnológica puede servir como recurso didáctico, ha quedado prácticamente obsoleta y en segundo lugar, por el empeño en mantener los viejos esquemas con nuevos instrumentos

La UNAM como productora de conocimientos y de disciplinas emergentes tiene que responder a las necesidades actuales (SUAYED, 2014). Los proyectos de innovación de la enseñanza deben girar en torno a temas que permitan una enseñanza creativa, con nuevas formas de pensar, para motivar el interés y la imaginación de los estudiantes, y penetrar en los campos multidisciplinarios que permiten resolver situaciones complejas. Para ello su Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) opera el PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS PARA LA INNOVACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA (PAPIME) que impulsa la superación y desarrollo del personal académico con el apoyo a proyectos que conduzcan a la innovación y al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje y que beneficien directamente a los alumnos tanto del bachillerato como de la licenciatura de la UNAM. La creación de una app para las asignaturas de Química, formó parte del Proyecto titulado "UN SITIO WEB DE AUTOAPRENDIZAJE PARA ESTUDIANTES DE LAS ASIGNATURAS DE FÍSICA Y QUÍMICA" inscrito en el programa antes mencionado. La creación de una app con propósitos educativos, es un magnífico recurso de Internet, que reúne en sí muchas de las posibilidades de la red, y que bien orientada, puede constituir un magnífico y fundamental medio para el aprendizaje. Por tal motivo, se decidió crear dicha app enfocada particularmente a las asignaturas de química como primera etapa, para ello se procedió como se describe a continuación.

Desarrollo

En las primeras etapas del Proyecto antes mencionado, se aplicó una encuesta a los profesores y otra a los alumnos de las nueve asignaturas incluidas en el proyecto, con el fin de diagnosticar cuáles son los temas de mayor dificultad y que consideren deben atenderse primero. Con base en el diagnóstico y en la investigación previa, se definieron los temas que requerían de una atención prioritaria y se procedió a elaborar material didáctico digital diverso (videos, fotografías, infografías, animaciones, simuladores y objetos de aprendizaje interactivos) sobre temas seleccionados de las asignaturas de este proyecto, con la finalidad de iniciar la conformación de un banco de recursos digitales.

Se procuró que dichos materiales cumplieran con los parámetros especificados en el diseño instruccional,

elaborado específicamente para los materiales didácticos a desarrollar, con apoyo de expertos en pedagogía. Por otra parte, se diseñó e implementó el sitio Web y el catálogo de recursos de autoaprendizaje para integrar el material desarrollado y ponerlo a disposición de alumnos y de profesores. Posteriormente, se publicó y difundió el sitio Web a través de conferencias, espacios radiofónicos, carteles y dípticos. Actualmente se continúa con la generación de material didáctico digital; sin embargo, se vio la necesidad de adecuar el diseño del sitio web para que sea visualizado en diferentes dispositivos móviles, como tabletas, teléfonos inteligentes, etc. En este punto, se decidió diseñar y poner en marcha una app que contenga todo el material elaborado hasta el momento; para ello, se realizaron varios diseños, hasta lograr la versión actual, que en breve se empezará a distribuir a la comunidad de la Facultad de Ingeniería, a través del sitio web, de donde deberán descargarlo para su uso. La app tiene por nombre Wifiqui_Quimica y su ícono es el siguiente:



Figura 1. Ícono de la App

Al activar la app, en un celular se despliega una pantalla de inicio como la siguiente:

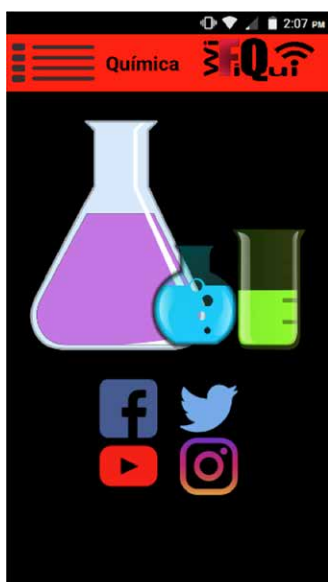


Figura 2. Pantalla de inicio de la App.

Al acceder al menú, se despliega una pantalla con el contenido de la App, dicho contenido incluye apuntes, artículos, antecedentes, presentaciones en powerpoint,

series de ejercicios, sugerencias para impartir las asignaturas "Química" y "Química para Ciencias de la Tierra" y videos

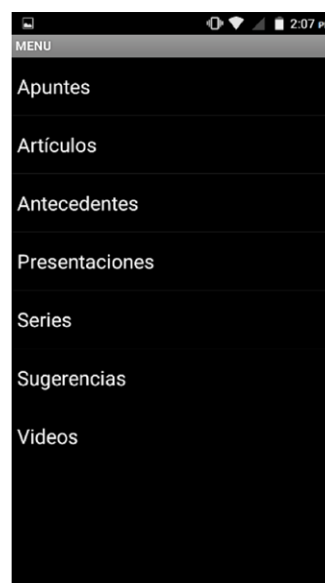


Figura 3. Menú de la App.

Los apuntes y artículos tratan sobre los diferentes temas y conceptos presentes en los programas de cada asignatura de Química, están en formato PDF y se pueden desplegar directamente en el dispositivo, pero también se pueden descargar con facilidad.



Figura 4. Menús de Apuntes y Artículos.

Los antecedentes, tratan sobre los conceptos que deberían de tener bien asimilados los alumnos, para cursar con éxito la asignatura de Química correspondiente; en otras palabras, los antecedentes, son los conocimientos mínimos necesarios que deben poseer los alumnos para facilitar la comprensión de los temas y conceptos propios

de cada asignatura de Química. Estos antecedentes se encuentran en formato PDF y se pueden descargar.

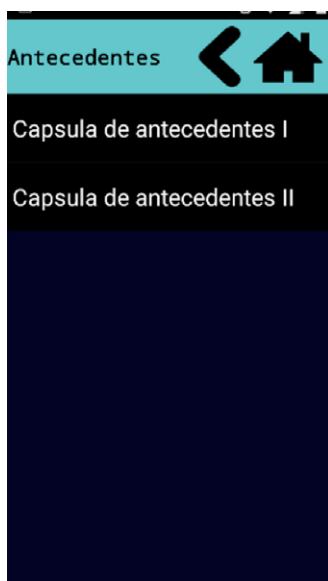


Figura 5. Menú de las cápsulas de antecedentes para las asignaturas de Química.

Las presentaciones contenidas en la App, tratan sobre los diversos temas de las asignaturas y se pretende que sirvan como apoyo en las sesiones de cada asignatura ya que incluyen imágenes, tablas y animaciones que facilitan la explicación de los temas reduciendo con ello el tiempo de exposición, lo que permite dejar más espacio en las sesiones para la resolución de ejercicios. Las presentaciones se pueden descargar en formato PDF o como una presentación de diapositivas de powerpoint. Se diseñaron particularmente para que sean usadas por los profesores como apoyo en sus clases; sin embargo, los alumnos también las pueden emplear como material de repaso o como apuntes.

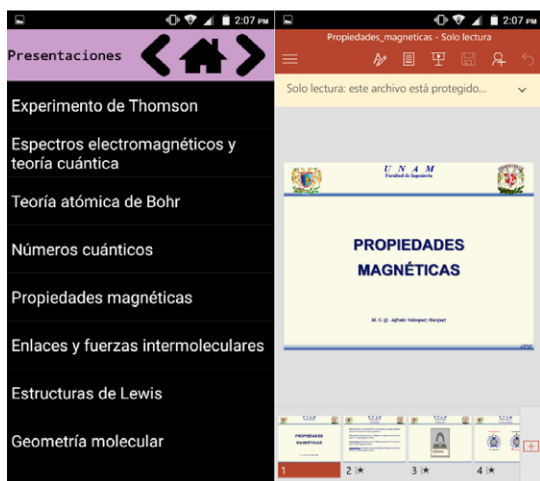


Figura 6. Menú de las presentaciones en powerpoint y forma en cómo se despliegan las presentaciones en el dispositivo.

Las series de ejercicios, son una compilación de ejercicios, correspondientes a los diferentes temas de las asignaturas de Química, incluyen las respuestas de cada ejercicio y se actualizan cada semestre y se pretende que los profesores las empleen como apoyo para solicitar tareas y como un indicativo del nivel de profundidad con el que deben abordar cada tema de las asignaturas, se encuentran en archivo PDF y se pueden descargar.

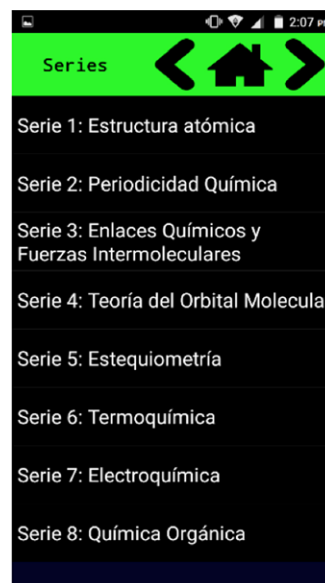


Figura 7. Menú de las series de ejercicios.

Las sugerencias son documentos elaborados para servir de apoyo a profesores de nuevo ingreso, ya que les permite conocer cuáles son los puntos más importantes a resaltar en cada tema y el nivel de profundidad con el que se deben abordar los mismos. En estos documentos se sugiere el uso de algunos recursos didácticos, como apoyo para el desarrollo de los temas, tales como: direcciones electrónicas, artículos, presentaciones en Power Point y series de ejercicios. Adicionalmente, el documento también contempla las prácticas de laboratorio, fomentando con esto la relación entre la teoría y la práctica. Se encuentran en archivos de formato PDF y se pueden descargar.

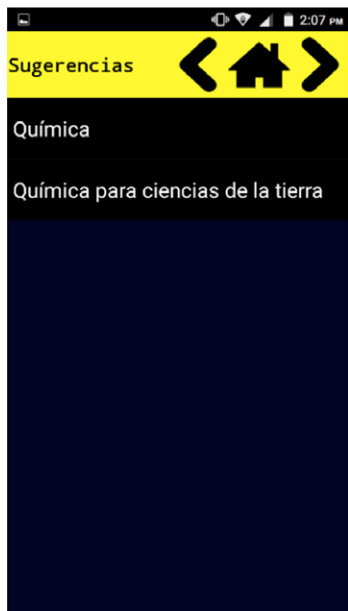


Figura 8. Menú de las series de ejercicios y de las sugerencias.

Recientemente se han elaborado 11 videos que tratan sobre la explicación de algunos conceptos propios de las asignaturas de química y sobre la resolución de ejercicios similares a los incluidos en los exámenes colegiados. Los videos se encuentran en un canal de YouTube y se diseñaron con el objetivo de que los alumnos puedan verlos antes o después de la explicación de sus profesores, para facilitar la comprensión de los temas.



Figura 9. Menú de los videos y su reproducción a través de YouTube.

La App fue diseñada en lenguaje HTML 5 para que se pudiera visualizar en todo tipo de dispositivos móviles y

la última versión se concluyó en el mes de abril de 2018; sin embargo, conforme se vayan desarrollando diferentes materiales didácticos, se irá actualizando la App; por ejemplo, se pretende incluir simuladores que permitan ejemplificar diferentes experimentos en los que se podrán modificar diversas variables, también se tiene pensado elaborar diferentes infografías concernientes a diferentes temas, conceptos o experimentos de Química.

Adicionalmente, como se puede observar en la figura 2, se tiene las ligas para contacto por Facebook, Twitter, YouTube e Instagram, para que los usuarios puedan expresar sus opiniones o sugerencias para mejorar la App.

Conclusiones

El uso de apps en educación tiene muchas ventajas, permite la comunicación en tiempo real entre estudiantes y docentes; permite una cómoda distribución de tareas, recursos a través de internet y complementos audiovisuales para la docencia. También provee de medios complementarios de contacto con estudiantes y profesores. Ayuda a la superación de las barreras de espacio y de tiempo tanto en docencia como en investigación.

Las apps educativas son un campo en expansión que combina educación, pedagogía y tecnología buscando hacer la vida más fácil a profesores y alumnos. La integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) implica construcción de aprendizajes colectivos y, por lo tanto, exige un curriculum y una planificación rigurosa. No podemos desarrollar habilidades y aprendizajes, si no hay contenidos planificados. Por lo tanto la inclusión de estas nuevas herramientas ha de orientarse también a fortalecer las competencias básicas de toda la vida y las nuevas competencias digitales que permiten sobre todo aprender a aprender y también a desaprender. Esto es válido para nuestros alumnos y alumnas, pero también para nosotros mismos como docentes.

Referencias

Monteagudo I Vidal, J. L. Estilos de Aprendizaje y Diseño de Materiales. Recuperado el 3 de diciembre de 2015 de <http://www.upc.edu/euetib/xiicueet/comunicaciones/din/comunicacions/70.pdf>.

Suber, P. (2015) Acceso Abierto / Peter Suber; Remedios Melero, traductora.--[1ª ed.-- Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México, 2015.]

UNESCO (2014) Enfoques estratégicos sobre las TIC en Educación en América Latina y el Caribe. Publicado en 2014 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 París 07 SP, Francia y la Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.

UrsulSolanes, J.; Valdés y Alfaro I. (2012): Unidades Básicas de Conocimientos, Documento Interno de la División de Ciencias Básicas de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) 2014; Modelo Educativo; recuperado el 5 de diciembre 2015 en: http://www.cuaed.unam.mx/consejo/interiores/MODELO_SUAYED.pdf

CASTELLS, M. (2006). "La Sociedad Red". Indiana (USA): Madrid: Alianza.

Referencias online

Apple Weblog. Disponible en: <http://appleweblog.com>.

"Claves para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas". Disponible en: <http://cese.wordpress.com/2011/12/05/claves-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-movileseducativas/>.

Curriculum bimodal. Disponible en: <http://peremarques.blogspot.com.es/2011/09/que-es-el-curriculum-bimodal-i.html>.

"Dispositivos móviles son percibidos como un gran catalizador para la educación". Disponible en: <http://blogs.funiber.org/tic/2012/05/16/dispositivos-moviles-son-percibidoscomo-un-gran-catalizador-para-la-educacion-2/>.

El Androide Libre. Disponible en: www.elandroidelibre.com.

"Enseñando a aprender: Aplicaciones móviles que educan". Disponible en: www.wayerless.com/201/04/ensenando-aaprender-aplicaciones-moviles-que-educan.