



RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS PARA FORTALECER LA MATERIA DE FÍSICA BÁSICA

Anabelem Soberanes Martín¹, Cristina Juárez Landín¹, José Luis Sánchez Ramírez¹ y Magally Martínez Reyes¹,

¹ Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, asoberanesm@uaemex.mx

RESUMEN

El área educativa debe aprovechar que los jóvenes hoy en día están muy ligados a las tecnologías, lo cual se debe utilizar para contribuir en su formación, de ahí que desarrollar herramientas útiles como los Objetos de Aprendizaje (OA) o Recursos Educativos Abiertos (REA), permiten la movilidad de la enseñanza, no obliga a los alumnos a estar en un aula de clases para aprender, no limita el horario para el acceso al saber, además, no limita quienes pueden tener acceso a ella.

Al realizar un análisis en semestre de 2013B de las calificaciones de las diferentes Unidades de Aprendizaje de la licenciatura de Ingeniería en Computación, se identificó que el mayor índice de reprobación se presenta en las materias de Cálculo 2 con un 45.71% y física básica con un 47.5%. Se optó por desarrollar primero dos REAS para física básica.

Los REA están compuestos por: Objetivo, Definición, Ejemplo, Cuestionario, Referencia y Acerca de. Se planteó la idea de crear los REA, por medio de imágenes alusivas al tema, textos cortos, sencillos, así como, pequeñas animaciones; para que el alumno logre no solo entender la temática, sino que pueda aplicar ese conocimiento en la solución de problemas reales.

Se utilizaron los dos REA en el semestre 2014B, primero se desarrollaron los diseños instruccionales para su incorporación en la materia, posteriormente, se aplicaron entrevistas a los dos docentes que imparten la materia, además se aplicaron cuestionarios sobre el tema y sobre el uso de los REAS al 100% de los alumnos de los grupos.

Como parte de los resultados se disminuyó el índice de reprobación en un 10%, ya que los alumnos pudieron mejorar su comprensión sobre una temática en específico, además son capaces de reproducir ese conocimiento en situaciones que enfrenten en su vida cotidiana.

1. INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se abordan los Recursos Educativos Abiertos para el área de física básica, se indican las principales secciones que conforman los REAs, se abordaron los temas de “Energía Cinética” y “La conservación de la energía” dentro de la materia de Física Básica, la cual se aborda en múltiples instituciones de nivel superior, como es el caso de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM), específicamente del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco.

Aunque estos temas no son de los más complicados del área, tiene altos índices de reprobación, debido a que los alumnos no logran interpretarlo adecuadamente, y en varias ocasiones, aun después de que aprueban la materia, tienen dificultad de resolver problemas. Pero cabe aclarar que este tipo de situaciones se da de manera generalizada y no solo es la institución antes mencionada.



Observando esta situación y buscando una forma de cambiarla, se plantea la idea de crear dos REA y/o Objeto de Aprendizaje (OA), en el que, por medio de imágenes alusivas al tema, textos cortos, sencillos y sobre todo claros, así como, pequeñas animaciones; el alumno logre no solo entender la temática, sino que pueda aplicar ese conocimiento en la solución de problemas reales.

El desarrollo de recursos digitales para el fortalecimiento del proceso Enseñanza-Aprendizaje, ha tomado fuerza en los últimos años, por tal razón, se optó por este tipo de herramienta didáctica, esperando que los alumnos mejoren su comprensión sobre el tema conservación de la energía haciendo uso de ellos.

2. TEORÍA

La importancia del aprendizaje mediante la tecnología educativa y el desarrollo del software de código abierto crea recursos interactivos y dinámicos que se complementa con el uso de recursos abiertos los define [1] como *“Los recursos para la enseñanza, aprendizaje e investigación que residen en un sitio de dominio público o que se han publicado bajo una licencia de propiedad intelectual que permite a otras personas su uso libre o con propósitos diferentes a los que contempló su autor”*.

La [2] menciona *“Los recursos educativos de libre acceso son materiales de enseñanza, aprendizaje o investigación que se encuentran en el dominio público o que han sido publicados con una licencia de propiedad intelectual que permite su utilización, adaptación y distribución gratuitas”*. De ahí la importancia que han tenido las instituciones de educación superior tanto nacionales como extranjeras para contribuir en el uso de tecnologías de la información y comunicación en el ámbito educativo. En esta investigación se presentan dos herramientas que se desarrollaron denominadas Recurso Educativo Abierto, para que el alumno utilice sus conocimientos previos y contribuir al aprendizaje con respecto a las materia cálculo y física, que conlleva un análisis estructural de lo que se requiere, así como un diseño instruccional, además de guiarse de una metodología educativa. Estos recursos pueden ser utilizados en dispositivos móviles, debido a que por lo regular los alumnos traen consigo uno y le parece atractiva e interesante esta estrategia de aprendizaje.

Los alumnos son capaces de identificar herramientas que le ayuden a lograr un aprendizaje significativo, hace que todo lo que pueda adquirir al momento de encontrarse en la universidad perdure y tenga la capacidad en el futuro de ser un profesionalista capaz de concretar proyectos en el área laboral. El alumno debe de comprender y tener claro que el aprendizaje significativo es *“el proceso a través del cual una nueva información (nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no-litera) con la estructura cognitiva de la persona que aprende”* [3].

3. METODOLOGÍA

El método fue de corte cualitativo ya que se sustenta como herramienta un recurso educativo abierto del cual se basa en el modelo de diseño instruccional para producir un rea y el modelo tecnológico de [4], la secuencia didáctica implementada para el rea se basa en la teoría del aprendizaje significativo en donde el aprendizaje se adquiere formando un recurso. Se inició con el análisis para determinar de qué materia se desarrollarían los REAs, ya que se pueden emplear cualquier tipo de recursos tecnológicos para su creación como la programación de una página web, la realización de un video, la utilización de tecnología como los móviles, etc. el proyecto incluye el desarrollo de dos REA, tomando en cuenta cuáles serán los aspectos técnicos, que incluye la programación de dichos elementos; se revisa la unidad de aprendizaje y se hizo un modelo de secuencia didáctica del tema, para posteriormente elaborar un modelo representativo que el alumno visualiza; por lo que se procedió a realizar una interacción de prueba en la cual se presentan los detalles del rea, luego se determinó realizar las instrucciones correspondientes en



las cuales se les indicó a los alumnos para iniciar la interacción con el rea, dando paso así a dirigirlos con el modelo didáctico del tema y especificando el momento de uso del recurso.

El REA versa sobre el tema de la conservación de la energía, se desarrollo una animación interactiva, para que los alumnos puedan interactuar, el eje central del REA se encuentra en el apartado “Ejemplo”, en donde el alumno tendrá la posibilidad de observar y manipular una aplicación que explicar cómo se da el cambio entre tipos de energía, y como esta nunca desaparece, sino que simplemente se transforma.

El REA cuenta con tres módulos principales: definición, ejemplo, fuentes, y un apartado de acerca de.... Así como una interfaz principal, en el cual se observa el menú para dirigirse a cada una de las secciones ya mencionadas.

La interfaz principal contiene el objetivo de aprendizaje que se debe cubrir con el REA, además sirve al mismo tiempo como un menú principal en el que se puede navegar por cada una de las secciones. El aspecto de este apartado se muestra en la Figura 1.



Figura 1: Interfaz principal

Este módulo **Definición**, proporciona una descripción sobre el tema conservación de la energía, con la finalidad de introducir al alumno acerca de este término y como lo puede observar en su propio entorno, se agregan imágenes para dar una idea más clara del tema, se presenta dicha información. En la sección **Ejemplo**, se incluye una animación que el alumno podrá manipular para observar cómo son los cambios de energía, mediante el comportamiento de un péndulo simple. Además se muestra el cambio de velocidad que este sufre conforme se va moviendo. El alumno podrá observar con detalle este proceso, aumentando o disminuyendo el ángulo que se forma entre la cuerda que sostiene al péndulo con el soporte de este. El aspecto de este módulo, se muestra en la figura 2. Además, se cuenta con el apartado de **Fuentes**, en este apartado se presentan cada una de las fuentes consultadas para el óptimo desarrollo de la temática del REA. Y finalmente, está el modulo **acerca de...** que no es más que el apartado en cual muestra información sobre el desarrollador del Objeto de Aprendizaje.



Péndulo Simple

$E_t = U + K$

E_t : Energía total (mecánica)
 K : Energía cinética
 U : Energía potencial

Explicación

Diagrama de un péndulo simple con una longitud $L = 1.5 \text{ mts}$, un ángulo $A = 90^\circ$, una masa $m = 0.750 \text{ kg}$, y una aceleración de la gravedad $g = 9.8 \text{ m/s}^2$. Se muestra un botón de "Explicación" a la derecha del diagrama.

Ángulo

+ 90° -

Velocidad 5.420 m/s $V = \sqrt{2gL(1 - \cos\theta_0)}$

Tensión 22.050 N $T = mg(3 - 2\cos\theta_0)$

Inicio

Figura 2: Módulo Ejemplo.

4. CONCLUSIONES

Desarrollar herramientas útiles como los Recursos Educativos Abiertos (REA), permiten la movilidad de la enseñanza, no obliga a los alumnos a estar en un aula de clases para aprender, no limita el horario para el acceso al saber, además, no limita quienes pueden tener acceso a ella. Esta es la visión que se tiene que tener en la actualidad, para con la educación, buscar constantemente nuevas formas de proporcionar conocimiento a todo aquel que lo necesite y quiera aprender. Hoy son los OAs y los REAs algunas de esas formas, en un futuro puede ser algo mucho mejor

Como parte de los resultados se disminuyó el índice de reprobación en un 10%, ya que los alumnos pudieron mejorar su comprensión sobre una temática en específico, además son capaces de reproducir ese conocimiento en situaciones que enfrenten en su vida cotidiana.

BIBLIOGRAFÍA

1. M. Manso, "Las TIC en las aulas. Experiencias latinoamericanas". 2011. Argentina: Paidós.
2. UNESCO. 2012. Consultado el 4 de Marzo de 2013. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/communication-and-information/access-to-knowledge/open-educational-resources/>
3. M. Moreira, "Aprendizaje Significativo: Un Concepto Subyacente". Instituto de Física, Brasil. 2012. Consultado el 20 de Abril de 2013. Disponible en: <http://www.if.ufrgs.br/~Moreira/apsigsubesp.pdf>
4. L. A. Ramírez, A. Soberanes, "Modelo Instruccional para la Producción de un Recurso Educativo Abierto (Rea)". Programación Matemática y Software Volumen 7, Número 1 /Febrero del 2015.