

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) y la WebQuest aplicados a la enseñanza de la función lineal en estudiantes de grado octavo.

El objetivo de la siguiente investigación es: analizar la contribución de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje del tema: representación gráfica de la función lineal. Estudio que se desarrolla bajo el enfoque cuantitativo experimental con pre-prueba, pos-prueba y grupo control. La muestra conformaron 56 estudiantes de ambos géneros del grado octavo de educación básica secundaria, distribuidos en dos grupos, Grupo Experimental (GE) en presencia de tecnología (REA) y Grupo Control (GC) ausente de ella (educación tradicional). A partir de esta investigación se sugiere fomentar el uso de los REA contenidos en una WebQuest en diversas actividades académicas sin importar el nivel educativo. Se observa que los alumnos que usaron REA en clase de matemáticas obtuvieron mejores resultados académicos que los estudiantes que estuvieron en presencia del método tradicional. Se requiere que los REA usados sean interactivos, basados en juegos, de fácil uso, con diferentes niveles de dificultad, que posean ayuda en línea y dispongan de test con su respectiva retroalimentación.

Palabras clave: Recursos Educativos Abiertos (REA), Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), gráfica de la función lineal, WebQuest.

Open Educational Resources (OER) and WebQuest teaching applied to the linear function in eighth grade.

The objective of this research is to analyze the contribution of Open Educational Resources (OER) in learning the subject: Graphic representation of the linear function. Study that develops under the quantitative approach with pre-test, post-test and control group. The sample was composed of 56 students of both genders eighth grade junior high school education, divided into two groups: Experimental Group (EG) in the presence of technology (REA) and Control Group (CG) away from it (traditional education). From this research suggests promoting the use of OER content in a WebQuest in various academic activities regardless of education level. It is observed that students used in class REA performed better academically

than students who were in the presence of the traditional method. Are required to be used REA interactive, game-based, easy to use, with different levels of difficulty, having online help and have to test with feedback.

Key words: Open Educational Resources (OER), Information and communication technology (ICT), graph of the linear function, WebQuest.

Introducción

En el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas que experimentan los estudiantes es importante resaltar la comprensión de la relevancia de las matemáticas en su vida diaria. Se requiere que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para solucionar problemas matemáticos reales, incluyendo los de la vida cotidiana, el entorno y de las demás ciencias (Kaiser y Schwarz, 2006). Tal como lo afirma la UNESCO, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación, han sido reconocidas como una necesidad y una oportunidad, considerada como un tema de prioridad fundamental en la enseñanza de las diversas áreas del conocimiento (UNESCO, 2009).

La UNESCO promueve y apoya el uso de materiales digitalizados como son los Recursos Educativos Abiertos (REA), los cuales están orientados a apoyar el proceso de enseñanza y buscan disminuir la brecha digital y por ende contribuir a dar respuestas a las necesidades de integración y comunicación global.

En las prácticas académicas de matemáticas el grupo de estudiantes objeto de este estudio se observa entre otras las siguientes situaciones: Los alumnos no encuentran relación entre los temas enseñados en matemáticas y la utilidad que tiene en la vida práctica. No hay conciencia matemática en los estudiantes, siempre se busca la manera de aprobar la materia sin importar el medio que se use. Hay cierta dificultad en relacionar situaciones de la vida cotidiana que involucran variables (letras) con los procedimientos matemáticos necesarios para solucionarlas. Aún persisten las clases magistrales para la enseñanza de las matemáticas, aunque los textos escolares sugieren algunas actividades

relacionadas con la tecnología no se desarrollan apropiadamente, no se dispone de infraestructura tecnológica suficiente. La tecnología existente se usa como medio de comunicación (redes sociales, envío y recepción de trabajos, investigaciones, además de las actividades propuestas por los docentes de tecnología informática.

De acuerdo a lo planteado surge la inquietud para buscar posibles respuestas a las siguientes inquietudes ¿Cómo contribuyen los recursos educativos abiertos (REA) en el aprendizaje del tema: representación gráfica de la función lineal en estudiantes de grado octavo? ¿Cómo seleccionar los REA con base en un objetivo académico? ¿La tecnología motiva a los estudiantes hacia el aprendizaje? ¿Hay diferencias de rendimiento académico en educación tradicional versus educación apoyada con REA? ¿Cómo diseñar una actividad académica haciendo uso de REA con el apoyo tecnológico de las WebQuest? De allí surge el principal objetivo planteado para desarrollar la presente investigación: analizar la contribución de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en el aprendizaje del tema: representación gráfica de la función lineal.

Marco teórico

La temática esencial y central de la investigación son los REA, los cuales son un medio de integración de las TIC en la educación; y su estudio permite determinar características, evaluación y algunas recomendaciones para su uso o aplicación. Los REA incluyen cursos completos, materiales para cursos, módulos, libros de texto, videos en streaming, pruebas, software y cualquier otra herramienta o materiales o técnicas utilizadas para apoyar el acceso al conocimiento (Fundación Flora y William Hewlett, 2013). Por otro lado también son considerados como REA los planes curriculares, materiales de los cursos, libros de texto, vídeo, aplicaciones multimedia, secuencias de audio, y cualquier otro material que se haya diseñado para su uso en los procesos de enseñanza y aprendizaje (UNESCO,2011).

Dentro de sus principales características están: la accesibilidad, su fin educativo y la adaptabilidad, la reutilización, la ausencia de restricciones tecnológicas, su licenciamiento abierto, entre otras; además son herramientas digitales las cuales pueden ser manipuladas a través de cualquier dispositivo con acceso a internet.

Dentro de las ventajas más representativas de los REA se encuentran: existen REA para todos los niveles educativos; los REA se pueden consultar por diversos criterios: materia, grado, autor, país, contenidos, temáticas, entre otros; esto gracias a los repositorios y sus jerarquías de categorización; los REA se pueden utilizar como reforzadores de contenidos; fomentan el autoestudio, permiten inducir al razonamiento y la deducción en los estudiantes; acceso a materiales novedosos y actualizados; los recursos son adaptables a los cursos en los que se utilizan; se genera un ambiente de aprendizaje dinámico y agradable a los estudiantes; permiten el análisis de los temas desde diferentes perspectivas culturales; motiva al estudiante a la lectura; permiten acercar al estudiante a la comprensión de procesos mediante la simulación ya que permite representar situaciones a las que no es posible acceder en el mundo real; continuidad de la actividad intelectual; aprendizaje a partir de los errores; fomenta el trabajo individual y cooperativo; presentan un alto grado de interdisciplinariedad; liberan al docente de trabajos repetitivos.

Finalmente se recomienda que los REA usados con fines académicos deben cumplir con algunos criterios de evaluación tal como lo orienta TEMOA (2011) como son: calidad de contenido, capacidad de motivación, diseño y presentación, usabilidad, accesibilidad, valor educativo y valoración global entre otros.

Para llevar a cabo una actividad académica haciendo uso de REA se hace necesario la adaptación de un diseño instruccional acorde a la actividad académica a desarrollar; el cual facilita la comunicación entre la teoría y la práctica además de la integración de ambientes de aprendizaje y modelos pedagógicos. Para el desarrollo de esta investigación se hizo uso del modelo ADDIE cuyas siglas significan Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación, apoyada

en una WebQuest cuyo objetivo es apoyar el desarrollo del pensamiento en los niveles de análisis, síntesis y evaluación en los estudiantes (Dodge, 2002).

Finalmente se es importante reconocer que la evolución de la metodología tradicional en la enseñanza de la matemática se ve reflejada en la actividad docente, el cual hace de la planeación un ejercicio de mejoramiento continuo y de construcción cotidiana, la estrategia y secuencia didáctica son la piedra angular para la preparación de las clases y cursos, (Guerrero, 2011).

Método

La metodología usada en la presente investigación está orientada bajo el esquema de la investigación cuantitativa experimental con pre-prueba, pos-prueba y grupo control; la cual es aplicada a través de la experimentación, donde se pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula, con el fin de analizar las consecuencias o efectos que ésta puede tener en la investigación, Hernández, Fernández y Baptista (2010).

La población de estudio está conformada por un total de 66 estudiantes del grado octavo de educación básica secundaria de donde se toma una muestra probabilística estratificada, la cual corresponde a 58 estudiantes de ambos géneros.

Por lo tanto se procede a seleccionar al azar dos grupos del mismo nivel: el primer grupo se denomina Grupo Experimental (GE), el cual estará en presencia de la variable independiente y el segundo grupo se denomina Grupo Control (GC), quienes estarán ausentes de la variable independiente.

Posterior a la aplicación de la experimentación se procede a comparar los resultados obtenidos y ver las posibles diferencias encontradas en los resultados hallados en los dos grupos y analizar el puntaje-ganancia de cada grupo a través de diversos métodos estadísticos.

Ambos grupos tendrán una participación activa en el proceso, es decir realizarán las mismas actividades académicas, la única excepción es que el grupo control no hará uso de la tecnología (REA) en el proceso enseñanza aprendizaje del tema.

Fases de la investigación: selección de la población de estudio; búsqueda y selección de los REA, los cuales deben ser acordes al tema de gráfica de la función lineal; diseño de la guía didáctica haciendo uso del modelo ADDIE integrado a las TIC a través de la WebQuest; diseño de instrumentos de medición (pretest y postest) e instrumentos de recolección de datos (diario de campo, observación directa y cuestionarios). El análisis de los datos recabados en la investigación se hace a través de los programas de *software IBM SPSS Statistics 20 y Excel 2010*.

Para el análisis de los datos se construyeron las siguientes categorías de acuerdo a Cisterna (2005).

Tabla 1
Construcción de subcategorías apriorísticas relacionadas con los instrumentos.

Categoría	Subcategoría
Recursos Educativos Abiertos (REA)	Calidad del contenido
	Motivación
	Diseño y presentación
	Usabilidad
	Valor educativo
Guía didáctica apoyada con REA (<i>WebQuest</i>)	Diseño y presentación
	Usabilidad
Metodología empleada en la enseñanza tradicional.	Recursos didácticos utilizados
	Papel del estudiante
	Papel del docente
	Indicador de aprendizaje
	Motivación
Metodología empleada en la enseñanza asistida por los REA.	Recursos didácticos utilizados
	Papel del estudiante
	Papel del docente
	Indicador de aprendizaje
	Motivación

A través de las tablas de contingencia y las gráficas se hallan patrones y tendencias en los datos; su interpretación se desarrolla a través de la descripción con base en el marco teórico y se soporta por medio del análisis cualitativo de los instrumentos de observación y diario de campo diligenciado por el investigador.

Resultados

Esta investigación se basó en el análisis de cuatro categorías con sus respectivas subcategorías, la información se recabó a través de los siguientes instrumentos (el cuestionario, diario de campo y la guía de observación). Los resultados más importantes encontrados en cada una de las categorías se enuncian a continuación.

Primera categoría: Recursos Educativos Abiertos (REA), es importante resaltar que para lograr buenos resultados en una investigación académica haciendo uso de recursos educativos, éstos deben disponer de diversas características tales como: alto nivel en la calidad del contenido expuesto, los recursos educativos deben motivar a los estudiantes a entender el tema de estudio, el diseño y la presentación de los contenidos debe ser apropiada y agradable, deben manejar un buen nivel de interactividad, además deben tener un gran valor educativo el cual debe ir acorde a los objetivos académicos planteados por el investigador.

Segunda categoría: Guía didáctica apoyada con REA (WebQuest), es muy importante para el desarrollo de las actividades planteadas en una investigación usando TIC, disponer de un recurso en línea que logre unificar los REA usados que faciliten el desarrollo secuencial de las actividades de acuerdo a los objetivos de aprendizaje planteados por el investigador, por lo tanto la WebQuest puede aportar valiosos elementos en el desarrollo de actividades académicas.

Tercera categoría: Metodología empleada en la enseñanza tradicional, se nota una diferencia en los resultados obtenidos del GE frente al GC, teniendo un 17% a favor del GE en la prueba final posttest sesión II, 3% en la prueba de posttest sesión I a favor del GC y 9.8% a favor del GE en el pretest.

Metodología empleada en la enseñanza asistida por los REA: en esta categoría se observa que el promedio de rendimiento del GE en el acumulado de las tres pruebas (pretest, posttest sesión I y posttest sesión II), supera en aproximadamente un 8% al GC, información que puede tener de cierta manera incidencia debido que la prueba de posttest sesión II se enfocó a preguntas de la vida cotidiana donde el

estudiante debe analizar y encontrar las respuestas esperadas con base en los conocimientos y experiencias que ha adquirido.

Es importante enfatizar que el proceso desarrollado para realizar un análisis exhaustivo y cuidadoso de los datos recabados en la investigación se requiere de un proceso sistemático y organizado, partiendo de un buen diseño de instrumentos basados en las categorías y subcategorías los cuales deben ser validados previamente y luego planear cuidadosamente la experimentación y desarrollar secuencialmente los pasos planteados.

Conclusiones

En cuanto a los hallazgos más importantes se encuentran: - Los REA deben cumplir ciertas características de acuerdo a lo propuesto por Open Knowledge Foundation (2013) y el Ministerio de Educación Nacional (MEN), como es: accesibilidad, acceso a través de internet sin coste alguno, libre de restricciones tecnológicas, reusable, interoperable, adaptables, con fines educativos y de fácil uso; donde los estudiantes puedan complementar sus actividades académicas sin la presencia del docente desde cualquier lugar donde haya una conexión a internet.

Otro hallazgo importante es el promedio del indicador de aprendizaje, el cual es mayor en los estudiantes del Grupo Experimental comparado con el Grupo Control, posiblemente a causa de: mayor atención, alumnos con un alto grado de motivación, además la inclusión de nuevos elementos didácticos que posibilitan de cierta manera mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

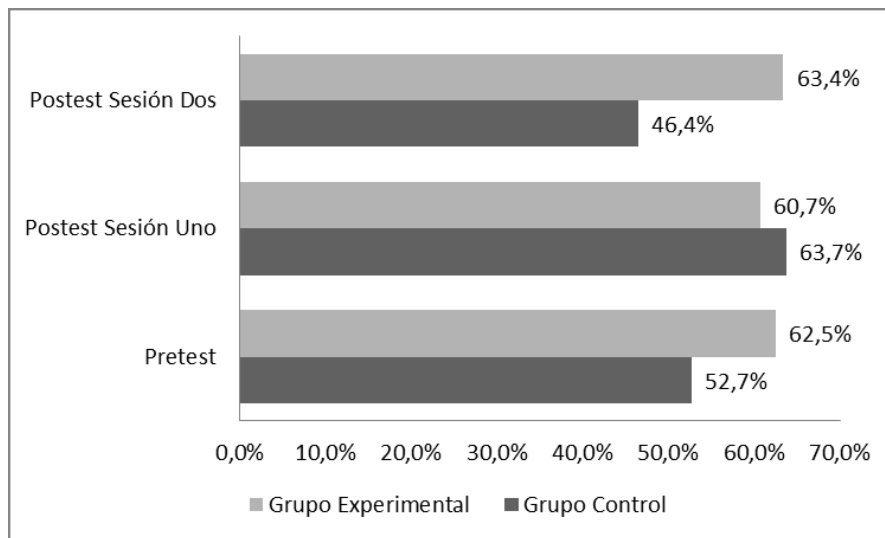


Figura 1. Indicador de aprendizaje GC vs GE.

Es importante tener en cuenta que los REA deben cumplir con criterios de evaluación antes de su incorporación al proceso educativo, por tanto deben ser acordes con los principales requisitos que propone la rúbrica de evaluación diseñada por TEMOA (2011), como es: calidad de contenido, motivación, diseño, presentación, usabilidad, accesibilidad y valor educativo.

Como complemento al proceso educativo haciendo uso de REA, es importantes vincular la WebQuest como contenedor de actividades, la cual facilita la incorporación de un sin número de recursos educativos tales como: (videos, imágenes, archivos, sonidos, podcast, entre otros). La WebQuest Facilita el aprendizaje y la profundización de un tema específico, como por ejemplo el desarrollado en la presente investigación; gráfica de la función lineal.

Es muy importante que las diversos recursos educativos se puedan desarrollar siguiendo un orden lógico acorde a los objetivos académicos planteados, que disponga de un diseño agradable para el estudiante y que los recursos incorporados sean interactivos para que logren captar la atención del estudiante motivándolo de esta manera a desarrollar nuevas habilidades y superar sus actuales niveles de aprendizaje.

Se recomienda promover el uso de los REA en las diversas instituciones educativas, no sólo en matemáticas sino en las diversas áreas del conocimiento, con el fin de potenciar el proceso de aprendizaje de los estudiantes en los diferentes niveles educativos desde la educación básica primaria hasta la educación universitaria.

Referencias

Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. Disponible en:

<http://fespinoz.mayo.uson.mx/categorizacion%20y%20trinagulacio%C3%B3n.pdf>

Dodge, B. (2002). *Cinco reglas para escribir una WebQuest*. Disponible en:

<http://www.eduteka.org/Profesor10.php>

Fundación Flora y William Hewlett (2013). *Recursos educativos abiertos*.

Disponible en: <http://www.hewlett.org/programs/education-program/open-educational-resources>

Guerrero, J.L. (2011). *La importancia de la planeación para mejorar la docencia*.

Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en:

http://www.cch.unam.mx/comunicacion/sites/www.cch.unam.mx/comunicacion/files/eutopia16_jornadasReflex_7.pdf

Hernández Sampieri, R.; Fernández-Collado, C. y Baptista Lucio, P. (2010).

Metodología de la investigación (5ªed.). Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.

- Kaiser, G., & Schwarz, B. (2006). *Mathematical modelling as bridge between school and university*. Disponible en:
<http://subs.emis.de/journals/ZDM/zdm062a8.pdf>
- MEN (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos*. Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia: Graficando Servicios Integrados. Disponible en:
<http://www.colombiaaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf>.
- Open Knowledge Foundation (2013): *OKF. Definición de Conocimiento Abierto. v1.0. 2006*. Disponible en: <http://www.opendefinition.org/1.0/Espanol>
- TEMOA (2011). *Rúbricas para evaluar Recursos Educativos Abiertos (REA)*. Disponible en: http://www.temoa.info/sites/default/files/OER_Rubrica.pdf
- UNESCO. (2009). *Medición de las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en educación – Manual del usuario*. Disponible en:
<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001883/188309s.pdf>
- UNESCO (2011). *A Basic Guide to Open Educational Resources: Frequently asked questions*. (A. Kanwar (COL), & S. Uvalic´-Trumbic´ (UNESCO), Edits.) The Commonwealth of Learning (COL). Disponible en:
<http://www.col.org/PublicationDocuments/Basic-GuideTo-OER.pdf>