

EL APRENDIZAJE DEL CÁLCULO DIFERENCIAL MEDIANTE LA WEBQUEST

Daniel Giovanni Proleón Patricio, Daysi Julissa García Cuéllar
Universidad San Ignacio de Loyola - USIL
dproleon@gmail.com, daysigarca@gmail.com

Perú

Resumen. La presente investigación presenta una actividad realizada con estudiantes de matemática del primer ciclo de ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola en Lima, Perú. Para ello utilizamos la herramienta Google Apps que nos sirvió de soporte para implementar las webquests. El objetivo de la actividad es motivar a los estudiantes a la investigación, reforzar sus conocimientos matemáticos, aplicar la matemática en situaciones reales, desarrollar el trabajo colaborativo y la competencia digital de los estudiantes e introducir las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje del cálculo diferencial. Presentamos la webquest "latas de aluminio: un problema ambiental", ésta muestra de manera didáctica, a través de videos, el proceso de producción y reciclaje de latas de aluminio. La tarea que se plantea en la webquest busca determinar las dimensiones óptimas de las hojalatas de aluminio a fin de contribuir con una menor contaminación ambiental.

Palabras clave: matemática, webquest, trabajo colaborativo, competencia digital

Abstract. This paper presents an activity with students from first cycle of mathematical engineering at University of San Ignacio de Loyola. We use the tool of Google Apps that served as support for implementing webquests. The objectives of the activity are to encourage students to research, strengthen their math skills, applying mathematics in real situations, develop collaborative work and digital competence of students and introduce information technology and communication (ICT) in the process of teaching and learning of calculus. Introducing the webquest "aluminum cans: an environmental problem", it shows a didactic way, through videos, the production process and aluminum can recycling. The task that arises in the webquest seeks to determine the optimal size of aluminum cans to help with lower environmental pollution.

Key words: mathematics, webquest, collaborative work, digital competence

Introducción

Las *webquests* surgieron en el campo educativo a partir de las ideas de aprendizaje colaborativo y de procesos de investigación para la construcción del saber. Fueron creadas en 1995, por Bernie Dodge, en la universidad de San Diego, tomando como principio básico llevar a los estudiantes a iniciarse en la investigación utilizando recursos de internet para resolver un problema que produzca un aprendizaje significativo o para la reflexión y debate sobre un tema o situación social de interés de los estudiantes.

Dodge (1999), definió *wequest* como un modelo para el aprendizaje basado en proyectos, la propuesta es que los estudiantes realicen una investigación orientada a tareas atrayentes, que sean ejecutables y para las cuales son predefinidos recursos de la web, de forma que la enseñanza ocurra, según el autor, por la construcción de conocimientos en un proceso crítico de pensamiento.

Una *webquest* es un tipo de actividad didáctica basada en presupuestos constructivistas del aprendizaje que utiliza técnicas de aprendizaje por medio de

proyectos en grupo. Se trata de pequeños esquemas de investigación que realizan grupos de estudiantes siguiendo un camino que, en sus aspectos esenciales, ha sido trazado previamente por el profesor, pero que puede llevarles a resultados originales y creativos. (Adell, 2007, p.211).

La palabra *webquest* fue acuñada a partir de la fusión de Web, de la red World Wide Web, que normalmente constituye la base principal de datos para los aprendizajes; Quest, que significa búsqueda porque en el caso de la *webquest* esa es la principal actividad de los estudiantes.

La estructura básica de la *webquest* contempla las siguientes secciones:

- 1) *Introducción*, que presenta el tema y propone una pregunta central a partir de él.
- 2) *Tarea*, con la propuesta de trabajo y el producto esperado.
- 3) *Proceso*, que contiene la descripción de las etapas para la elaboración del producto a ser presentado y compartido por los estudiantes.
- 4) *Recursos*, en donde se encuentran disponibles los diversos documentos, en formato digital, como textos, páginas web, videos, software para que los estudiantes puedan consultar y realizar la tarea que se les propone en la *webquest*.
- 5) *Evaluación*, que establece los criterios de los productos y de la actuación de los estudiantes.
- 6) *Conclusión*, resume el propósito de la investigación realizada sobre el punto de vista de sus creadores.

Objetivos

- ❖ Motivar a los estudiantes a la investigación en el área de matemática
- ❖ Reforzar sus conocimientos matemáticos
- ❖ Aplicar la matemática en situaciones reales
- ❖ Desarrollar el trabajo colaborativo y la competencia digital de los estudiantes
- ❖ Introducir las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas
- ❖ Desarrollar el aprendizaje autónomo de los estudiantes

Metodología

Las *WebQuests* se realizaron durante todo el ciclo en el curso de análisis matemático para los alumnos del primer ciclo de ingeniería de la Universidad San Ignacio de Loyola. Para su realización se tuvieron en cuenta las secciones que debe contar toda *webquest*.

A continuación describiremos la *webquest* titulada “Latas de aluminio, un problema ambiental” como ejemplo del trabajo realizado:

Página de inicio

Muestra una imagen motivadora para la realización del trabajo y la importancia de la responsabilidad social.



Figura N° 1

Introducción

En esta sección se presenta al estudiante la importancia de la preservación del medio ambiente y como la matemática ayuda a tal fin.



Figura N° 2

Tarea:

En esta página se muestra las actividades a realizar por los estudiantes. La tarea se subdivide en tres actividades; en la primera actividad los estudiantes deben utilizar sus conocimientos de máximos y mínimos para optimizar la cantidad de aluminio usado para la construcción de la lata de gaseosa y verificar su resultado obtenido por medio de software matemático; la segunda actividad, está destinada a la elaboración de diagramas que expliquen el proceso de la

elaboración de la lata de gaseosa y la tercera actividad, está orientada hacia el juicio crítico de los estudiantes sobre la producción responsable y la responsabilidad social.

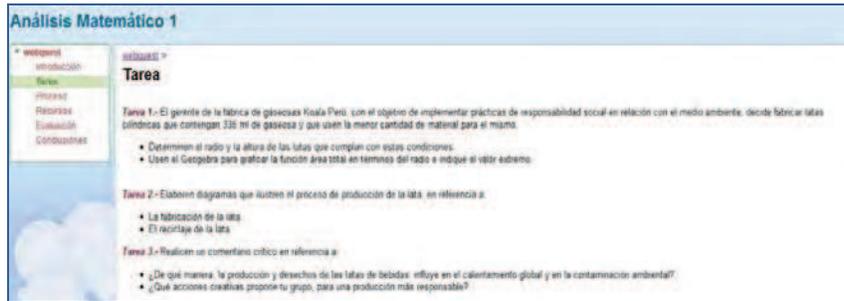


Figura N° 3

Proceso

En esta sección se dan las pautas para la realización de las tareas encomendadas a los estudiantes.

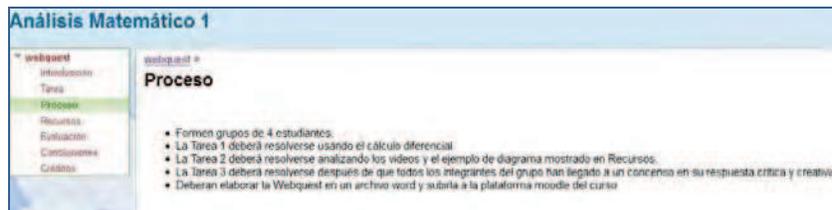


Figura N° 4

Recursos

Los recursos son una lista de sitios web que el profesor ha seleccionado como los más adecuados para el desarrollo de la webquest y que contiene información válida y pertinente para realizar la tarea.

Esto permite a los estudiantes acceder a la información fácilmente y que conozcan cómo, cuándo y para qué deben de utilizarla.



Figura N° 5

Evaluación

Se dan a conocer los criterios a ser evaluados por el docente.

Análisis Matemático 1

webquest > Evaluación

RUBRICA ENVA DE 3		1	2	3	4	PUNTAJE
COMPETENCIA	CRITERIOS	1	2	3	4	
COMUNICACION INTEGRAL	REDACCION	La redacción en el trabajo es confusa y presenta demasiados errores ortográficos.	La redacción en el trabajo es ambigua y presenta demasiados errores ortográficos.	La redacción en el trabajo es buena pero presenta pocos errores ortográficos.	La redacción en el trabajo es excelente y no presenta errores ortográficos.	4
	GRAFICO	Gráfica incorrectamente el diagrama y no muestra el valor extremo.	Gráfica incorrectamente el diagrama y muestra el valor extremo.	Gráfica correctamente el diagrama y no muestra el valor extremo.	Gráfica correctamente el diagrama y muestra el valor extremo.	4
CREACION DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACION	FORMACION MATEMATICA	Resuelve los ejercicios presentando complicaciones y/o errores.	Resuelve los ejercicios presentando complicaciones y/o errores en el procedimiento.	Resuelve los ejercicios correctamente sin presentar complicaciones y/o errores en el procedimiento para su conclusión en dar respuesta.	Resuelve correctamente los ejercicios sin presentar complicaciones y/o errores y da la respuesta correcta.	4
DESARROLLO HUMANO	PENSAMIENTO CRITICO	Contribuye al desarrollo sustentable de manera poco crítica y no describe acciones responsables.	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica pero no describe acciones responsables.	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, pero describe pocas acciones responsables.	Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica y describe varias acciones responsables.	4
GESTION ESTRATEGICA DE RECURSOS	CREATIVIDAD	Se evidencia muy poca creatividad y organización en la elaboración del programa que ilustra el proceso de la lista.	Se evidencia poca creatividad y organización en la elaboración del programa que ilustra el proceso de la lista.	Se evidencia buena de creatividad y organización en la elaboración del programa que ilustra el proceso de la lista.	Se evidencia muy buena creatividad y organización en la elaboración del programa que ilustra el proceso de la lista.	4
TOTAL =						20



Figura N° 6

Conclusión

Muestra la justificación para la creación de la webquest

Análisis Matemático 1

webquest > Conclusiones

Al concluir este trabajo habrán aprendido más sobre las aplicaciones de la matemática y de su importancia para obtener información que nos ayuda a minimizar el impacto ambiental que tiene la producción de algunos productos como es el caso de la producción de las latas de aluminio. También podrán descubrir la importancia de aplicar la matemática para el cuidado de nuestro planeta y tomar medidas de prevención que ayuden a un desarrollo sostenible de éste.



Figura N° 7

Conclusiones de la experiencia

La realización de las webquests permitió que los estudiantes aplicarán sus conocimientos matemáticos en problemas de contexto real.

Se pudo observar que los estudiantes, se mostraban interesados en la realización de la webquest y cómo la matemática puede ser utilizada para dar solución a diversos problemas.

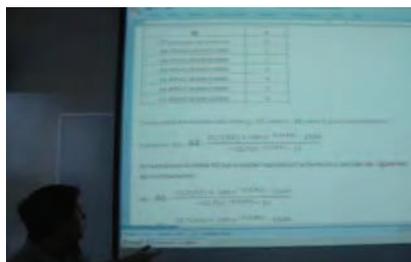


Figura N° 8 Alumno exponiendo su trabajo de webquest

En las diversas webquests se incorporaron herramientas TICs tales como: GeoGebra, Wiris, WinPlot, Excel que aportaron al desarrollo de la competencia digital de los estudiantes.

Los estudiantes desarrollaron sus habilidades interpersonales lo cual ayudo a la realización de las webquets de una manera colaborativa fomentando la investigación y el trabajo en equipo.

Las webquests contribuyeron al desarrollo de destrezas en el manejo de la información y de reconocer la importancia de información confiable que se encuentra en la red. Esto se evidenció cuando los estudiantes expresaron en el aula que buscando mayor información sobre el tema en otras páginas web, donde encontraron diversa información y en algunos casos la teoría estaba errada y no tenían autores lo cual hacía difícil comprobar la veracidad de la información obtenida.

Referencias bibliográficas

- Adell, J. (2007). Internet en el aula: las webquest. En J. Cabero y J. Barroso (Eds.). *Posibilidades de la teleformación en el Espacio Europeo de Educación Superior* (pp. 211-225), Granada: Editorial Octaedro Andalucía.
- Dodge, B. (1999). *Cinco reglas para escribir una fabulosa webquest*. Recuperado el 7 de enero de 2011, de: <http://www.eduteka.org/Profesor10.php>
- Dodge, B. (1999). *Tareonomía del webquest: Una taxonomía de tareas*. Recuperado el 7 de enero de 2011, de: <http://www.eduteka.org/Tema11.php>
- Costa, N. (2010). Ser e não ser: eis a questão - Discutindo paradoxos de uma webquest para o Ensino Médio. En Jahn, A. & Gomes (Eds.), *N.Tecnologias e Educação Matemática: ensino, aprendizagem e formação de professores*. (pp. 63-81). Recife: SBEM.
- Temprano, A. (2010). *Webquest - Aproximación práctica al uso de Internet en el aula*. Bogotá: Ediciones de la U.