

Universidad del Zulia - Facultad de Humanidades y Educación
Centro de Documentación e Investigación Pedagógica

Revista Especializada en Educación

ISSN 1315-4079 - Depósito legal pp 199402ZU41



Encuentro

Educacional

Vol. 28

N° 2

Julio - Diciembre

2 0 2 1

Maracaibo - Venezuela

Encuentro Educacional

ISSN 1315-4079 ~ Depósito legal pp 199402ZU41

Vol. 28 (2) julio - diciembre 2021: 121-142

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8170057>

La WebQuest como estrategia pedagógica para desarrollar el pensamiento computacional

Mariana Fernández Reina¹; Andrés León Pirela²
y Norailith Polanco Padrón¹

¹Núcleo Costa Oriental del Lago. Universidad del Zulia.
Cabimas-Venezuela

²Universidad Politécnica Territorial del Zulia. Cabimas-Venezuela
mfernandezreina@gmail.com; andresleon0105@gmail.com;
norailithp@gmail.com

Resumen

Desde su creación, la WebQuest ha sido una estrategia pedagógica ampliamente utilizada, pues ha demostrado su potencial para desarrollar diversas competencias. El objetivo de este trabajo fue proponer una WebQuest para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de 6to grado de educación primaria, dirigida al área de aprendizaje Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad. Se fundamentó teóricamente en los postulados de Sánchez (2019); Álvarez (2017); Bers (2018); Barr, Harrison y Conery (2011); Wing (2010; 2006) y otros. Para alcanzarlo se desarrolló una investigación proyectiva con diseño documental, en la cual se seleccionaron los documentos básicos para la estructuración de una propuesta ajustada al programa vigente del currículo de educación primaria bolivariana, eligiendo un contenido específico del mismo y se diseñó la herramienta con base en los lineamientos planteados por Dodge (2017a; 2017b). Como producto, se obtuvo la WebQuest titulada Ecuaciones con balanzas, en la cual se aborda el tema de ecuaciones con una incógnita, y cuyo propósito es contribuir con los docentes del aula en la implementación de estrategias pedagógicas novedosas que promuevan el pensamiento computacional de los aprendices, el cual se expresa mediante la resolución de problemas, competencia que se manifiesta como un eje transversal del currículo básico nacional de Venezuela. Como reflexión final, se concibe a esta herramienta como una estrategia pedagógica versátil capaz de desarrollar el pensamiento computacional de los estudiantes de 6to grado.

Palabras clave: WebQuest; estrategia; pensamiento computacional; educación primaria; educación matemática.

Recibido: 15-06-2021 ~ Aceptado: 22-12-2021

The WebQuest as a pedagogical strategy to develop computational thinking

Abstract

Since its inception, WebQuest has been a widely used pedagogical strategy, as it has demonstrated its potential to develop various competencies. The objective of this work was to propose a WebQuest for the development of computational thinking in students of 6th grade of primary education, directed to the area of learning Mathematics, Natural Sciences and Society. It was theoretically based on the postulates of Sánchez (2019); Álvarez (2017); Bers (2018); Barr, Harrison and Conery (2011); Wing (2010; 2006) and others. To achieve this, a projective investigation with documentary design was developed, in which the basic documents were selected for the structuring of a proposal adjusted to the current program of the Bolivarian primary education curriculum, choosing a specific content thereof and the tool was designed based on the guidelines proposed by Dodge (2017a; 2017b). As a product, the WebQuest entitled Equations with scales was obtained, in which the issue of equations with one unknown is addressed, and whose purpose is to contribute with classroom teachers in the implementation of novel pedagogical strategies that promote computational thinking of learners, which is expressed through problem solving, a competence that is manifested as a transversal axis of the basic national curriculum of Venezuela. As a final reflection, this tool is conceived as a versatile pedagogical strategy capable of developing the computational thinking of 6th grade students.

Keywords: WebQuest; strategy; computational thinking; primary education; mathematics education.

Introducción

Una de las principales características de la actual sociedad del conocimiento viene dada por los acelerados ritmos de evolución que gobiernan en el quehacer diario, de hecho, en esta sociedad la educación se percibe como motor para el desarrollo de nuevas competencias en los ciudadanos, preparándolos para enfrentar los retos sociales en la actualidad (Salazar-Gómez y Tobón, 2018). Entre las consecuencias más impor-

tantes dentro de la dinámica social se destaca la transformación de espacios y lugares destinados al aprendizaje, visto como un proceso donde la ubicuidad y los entornos personales del saber son pilares fundamentales de los espacios formativos vigentes, por cuanto las pedagogías emergentes deben promover una didáctica más transparente y basada en el diseño del aprendizaje (Gros, 2015).

A raíz de los constantes avances tecnológicos y diversidad de roles en la organización de la sociedad, las exigencias en el contexto actual requieren de personas cada vez más diestras. De esta forma, hoy en día se habla de nuevas habilidades para el siglo XXI que van estrechamente relacionadas con las competencias digitales que todo individuo debe poseer para responder con pericia y congruencia ante los presentes escenarios productivos y formativos.

El sistema educativo necesita proveer herramientas útiles a las nuevas generaciones, para que puedan insertarse en el mercado laboral y enfrentar una competencia global, establecida palpablemente por los recursos informacionales, así, las competencias digitales son altamente valoradas e implican la capacidad de buscar, filtrar, comprender, reproducir y compartir información digital (Figueroa, Glasserman y Ramírez, 2018). Parte del proceso de alfabetización digital ha involucrado el concepto de pensamiento computacional concebido como enfoque individual de pensamiento que, pese a que se han generado constantes debates entre la comunidad científica en torno a su definición formal, indudablemente este término reviste significativas herramientas mentales mediante las cuales el individuo accede a establecer relaciones entre las situaciones reales con términos informáticos.

El currículo nacional de educación primaria en Venezuela forma parte del subsistema de educación básica y

se fundamenta en pilares íntimamente relacionados con el principio de aprender a hacer (mediante el que se favorece que el estudiante se apropie de métodos y procedimientos utilizados a partir de teorías, leyes y propiedades para su aplicación en la solución de nuevos problemas científicos y sociales), así como un sustento filosófico que se aborda a través del principio de aprender a convivir y participar (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007). El currículo vigente se establece a su vez, en ejes integradores y áreas de aprendizaje en las que se presentan los diferentes contenidos a tratar según cada uno de los grados académicos (de primero a sexto grado).

Sin embargo, una de las grandes preocupaciones en el país desde los últimos años, ha sido la construcción de un diseño curricular pertinente y acorde con los diferentes procesos de cambio que surgen en la complejidad de una sociedad en continua transformación. El diseño propuesto para el Subsistema de Educación Primaria Bolivariana segrega los componentes de aprendizaje por grados, incluyendo para los grados primero a tercero dentro de las áreas de ciencias y matemática, la intención de lograr en el niño el desarrollo del pensamiento de números, formas, espacio, medidas, exploración y aplicación de procesos y conocimientos sobre ciencias, valorando su importancia para la sociedad. Para los grados cuarto a sexto se trabaja la interpretación, aplicación y valoración de los números, medidas, espacio, procesos estadísticos,

identificación, formulación, algoritmización, estimación, proposición y resolución de problemas a través de operaciones matemáticas, indagación, elaboración y aplicación de conceptos científicos (Mendoza, 2010).

Sobre la base de la exposición anterior, el objetivo del presente trabajo fue proponer una WebQuest para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de 6to grado de educación primaria, dirigida al área de aprendizaje Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad.

Fundamentación teórica

Pensamiento computacional

Wing (2006) introdujo oficialmente la idea del pensamiento computacional y lo define como un modelo de pensamiento que implica resolver problemas; aprovecha conceptos fundamentales de las ciencias informáticas y en el cual se incluye una gama de herramientas mentales que reflejan la amplitud del campo de la informática. Al profundizar en el concepto se puede inferir que la idea de un pensamiento computacional residió, inicialmente, en describir cómo piensa un científico de computadoras y los beneficios que sugería esta forma de pensar si fuese adoptada por todos.

Durante años posteriores, Wing (2010) establece los beneficios educativos asociados con la habilidad de pensar en una transferencia computacional para abordar cualquier tema o dominio; mejora y refuerza las

habilidades intelectuales de la persona que lo practica. Si bien el pensamiento computacional no se trata solo de computación, esta propuesta es manejada y respaldada por informáticos, quienes ven el valor de pensar de manera abstracta, secuencial y con un sentido lógico para gestionar la complejidad ante cualquier caso cotidiano.

Desde las bases expuestas por Wing (2010), el término de pensamiento computacional fue abordado desde la naturaleza del campo informático para extraer aquellas nociones en las que los humanos puedan operar en términos semejantes a las funciones elementales de las computadoras; por ello, Barr, Harrison y Conery (2011) formulan que en este modelo de pensamiento se contemplan componentes clave como la descomposición de problemas, representación de datos y realización de modelos por parte de las personas.

Desde la perspectiva de la educación formal, las habilidades que atañen a este tipo de pensamiento conceden que los aprendices sean más capaces en cuanto a la manera de decidir y actuar, al respecto, la *International Society for Technology in Education* (ISTE) y la *Computer Science Teachers Association* (CSTA) (2011), elaboran una definición operativa de este enfoque de pensamiento y lo definen como un proceso orientado hacia la determinación de soluciones a problemas, donde el niño puede ser conscientemente estimulado en torno a fundamentos esenciales de un computador para ser capaz de:

- Formular problemas que permitan usar herramientas tecnológicas para solucionarlos.
- Organizar datos de manera lógica para su posterior análisis.
- Representar datos mediante abstracciones, modelos y simulaciones.
- Automatizar soluciones mediante pensamiento algorítmico, para operar en función de pasos secuenciales y ordenados ante los casos de resolución.
- Identificar, analizar e implementar soluciones procurando hallar combinaciones efectivas y eficientes entre procedimientos y recursos.
- Generalizar y transferir el proceso de solución de problemas a diversos contextos.

Es posible entonces afirmar que el desarrollo del pensamiento computacional favorece las habilidades para el desarrollo de la lógica y el pensamiento matemático, al beneficiar la capacidad en los estudiantes para hacer razonamientos. El potencial de la transversalidad de este tipo de pensamiento puede asistir la interacción de diversas áreas de conocimiento y desarrollar un aprendizaje más globalizado (Sánchez, 2019).

Al mismo tiempo y en refuerzo a los planteamientos precedentes, las opiniones de Riley y Hunt (2014:4) concuerdan con el matiz técnico que se presume al hablar de este enfoque cognitivo, al destacar que *“la mejor manera de caracterizar el pensamiento*

computacional es como la forma en que piensan los científicos informáticos, la forma en que razonan”. Por su parte, Aho (2012) asume al pensamiento computacional como un proceso para formular problemas de forma que sus soluciones puedan ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos.

Se defiende la presencia permanente de los conceptos implicados en ciencias informáticas y computación, para concebir un pensamiento que es igualmente computacional, pero, que trata de ampliar su visión hacia la profunda aplicación del pensamiento lógico, apto para regenerar un problema en forma correcta, y donde la programación, en dependencia del contexto, se convierte en un acto alternativo, por el cual se le indica al computador qué proceso debe hacer para solventar los casos en cuestión.

Mediante la práctica de la programación informática se concede el desarrollo de los elementos que confirman el pensamiento computacional, siendo esta una competencia compleja de alto nivel, que se relaciona con un modelo de conceptualización específica para los seres humanos, en aras de vincular el pensamiento abstracto-matemático con el pragmático-ingeneril que se aplica en casi cualquier aspecto de vida diaria (Valverde, Fernández y Garrido, 2015).

En general, el pensamiento computacional no requiere que explícitamente las personas pongan en práctica

los tecnicismos sobre desarrollo de programas informáticos o sepan cómo establecer comandos de instrucción a una computadora, lo esencial en este sentido es que un pensador computacional sea capaz de concebir los acontecimientos del entorno desde la practicidad de la automatización; aunque si bien es cierto, dentro del contexto educativo, utilizar programación, videojuegos y robots pueden ser elementos que despierten la curiosidad y la motivación de los alumnos (Bers, 2018) además de promover de forma práctica el desarrollo de competencias en Ciencias, Tecnologías, Ingeniería y Matemática (STEM, por sus siglas en inglés).

Por tanto, es posible reflexionar sobre el alto potencial que tiene el pensamiento computacional cuando se acompaña con herramientas tecnológicas. Su correspondencia dentro de la educación formal puede ayudar a los estudiantes a pensar de manera diferente, solucionar problemas y analizar el entorno con una perspectiva distinta, y es útil incentivar la incorporación de recursos digitales en los procesos de aprendizaje.

En este orden incluso, se accede a la mejora y crecimiento de un país, dado que se contribuye a capacitar a los educandos en el uso de tecnologías que pueden solventar determinadas necesidades laborales (Bocconi et al., 2016), con énfasis en el desarrollo de una nueva alfabetización que es necesaria en el mundo actual, que amerita contar con usuarios potenciales para

la creación y participación activa con las tecnologías, en lugar de meros consumidores digitales (Zapata-Ros, 2015). De este modo, invertir en trabajar sobre las competencias que solicita el siglo XXI es clave. Esta época en la que se vislumbra albergar una nueva revolución, se impone la presencia de las Tecnologías para la Información y Comunicación, cambian los modos de producción y se generan nuevos empleos que están cada vez más ligados con el ámbito tecnológico; lo que demanda alteraciones en una sociedad que pase a dotar a sus ciudadanos de nuevas competencias para desenvolverse en este mundo (Téllez, 2019).

La sociedad digital está repleta de objetos que son controlados por software, por ende, la capacidad para leer y escribir en el lenguaje de las máquinas emerge como un requisito esencial del nuevo alfabetismo para la formación de ciudadanos y profesionales; en este contexto, la **codigoalfabetización** se ha definido como un conjunto de procesos de enseñanza y aprendizaje dedicados a la lectoescritura con apoyo en lenguajes informáticos y al pensamiento computacional, como proceso cognitivo subyacente para la resolución de problemas (Román, 2016).

Sobre la base de lo expuesto, es necesario introducir competencias digitales en la educación primaria y resulta lógico pensar en que se debe insistir en la importancia de conocer las habilidades individuales para el empleo de las tecnologías y formular

planes de formación y capacitación en competencia digital (Cabero-Almeñana y Ruiz-Palmero, 2017). Por todo lo anteriormente referido, la relevancia de incorporar el desarrollo del pensamiento computacional en el marco de la educación primaria es evidente, pero esto no significa que el aprendizaje de los niños y niñas en esta etapa escolar deba basarse exclusivamente en escribir código de forma compulsiva, lo importante es mostrar a los aprendices cómo representar su realidad, el mundo de los objetos y sus propias expectativas a través de nociones computacionales, ya que el principio básico de este pensamiento es conocer ideas sobre las formas de representaciones que ejercen las computadoras y cómo operan (Álvarez, 2017).

La WebQuest y su potencial pedagógico

La WebQuest es definida por su creador, Bernie Dodge como un formato de lección dirigido a la investigación, en la cual la información con la que interactúan los alumnos proviene total o parcialmente de la web (Dodge, 2017a; 2017b). Se considera que es una metodología de aprendizaje que se basa en los recursos disponibles en la web, para que los educandos realicen investigaciones sobre un tema determinado mediante el desarrollo de tareas propuestas (León y Fernández, 2018). Se trata de un conjunto de actividades guiadas, para las cuales se proporciona a los aprendices recursos seleccionados cuidadosamente, con la

finalidad de realizar la tarea asignada. En dichas actividades se desarrollan simultáneamente, diversas habilidades de los estudiantes, tales como las habilidades para buscar, analizar y seleccionar información, habilidades sociales y para el trabajo colaborativo, y adicionalmente, habilidades digitales.

Entre las características de la WebQuest, León (2011) señala las 5 siguientes como las más representativas:

- Las actividades se desarrollan en grupos, aunque algunas de ellas pueden ser individuales, de tal modo que promueve la construcción colaborativa del conocimiento al implicar espacios para el debate y la toma de decisiones consensuada.
- Su diseño se fundamenta en la motivación de los estudiantes, por lo cual implica el desarrollo de valores como la responsabilidad, el altruismo y la igualdad, todos los cuales se expresan en el logro de los objetivos propuestos, y por ende en el producto final.
- Pueden ser unidisciplinarias o multidisciplinarias, abarcando un solo tema de alguna asignatura, varios temas de la misma e incluso diversos temas de diferentes asignaturas, influyendo en una visión integradora de los contenidos desarrollados en los currículos escolares.
- Requiere la selección previa de los recursos de información, lo cual orienta la investigación de los aprendices hacia los contenidos específicos que se pretenden desarrollar con la tarea propuesta.

- Permite que los alumnos desarrollen habilidades como la búsqueda, análisis, evaluación y selección de información recopilada; facilita su organización y representación mediante recursos gráficos como esquemas, diagramas y mapas diversos, y desarrolla adicionalmente las habilidades de pensamiento.

Por todas esas características, se considera que la WebQuest integra diversos aspectos relacionados con una nueva técnica de aprendizaje basado en las neurotecnologías. Pradas (2017) incluye entre estas metodologías: a) la *gamificación*, la cual consiste en el uso de juegos educativos que promueven el aprendizaje al motivar la acción y desarrollar la solución de problemas; b) el *aula invertida o flipped classroom*, el cual consiste en un enfoque pedagógico según el cual las actividades de aproximación a la información y al conocimiento se realizan de forma individual mediante recursos tecnológicos y en contextos distintos al aula, como la casa; en el salón de clases se desarrolla posteriormente una socialización de los saberes construidos guiada por el docente; c) el *conectivismo*, entendido como una teoría propuesta enfocada en las habilidades para el aprendizaje y las tareas necesarias para aprender en la era digital. Estudios como el de Yamarkeev et al. (2019) respaldan esta idea.

Estas tres metodologías implican cambios significativos en el modo de enseñar, en el modo de aprender, en

los recursos usados, en la planificación educativa y en la evaluación de los aprendizajes; indican que es un aspecto de relevancia para la educación en la actualidad, pues se ha visto cómo la neurotecnología educativa facilita mediante diversos métodos y modelos, la construcción del saber en lo individual y lo colectivo, pero tal vez su aspecto más resaltante sea su enfoque en el desarrollo y consolidación de habilidades diversas que le permitirán al alumno adquirir conocimientos a lo largo de su vida, lo cual constituye una de las principales competencias para el siglo XXI.

Metodología

Para desarrollar la propuesta que se presenta, se desarrolló una investigación proyectiva, en la cual se proponen soluciones a una situación concreta, siguiendo un proceso investigativo, que explora, describe, explica y propone una alternativa de cambio (Hurtado, 2012); además se aplicó un diseño documental. La técnica de investigación empleada fue el análisis de contenido, mediante una revisión de fuentes impresas y electrónicas sobre el pensamiento computacional y la creación de WebQuest para establecer sus elementos constitutivos. Posteriormente se analizó el Currículo del Subsistema de Educación Primaria Bolivariana, para identificar sus elementos dirigidos al desarrollo del pensamiento computacional, de modo tal que se pudieran integrar estos tres

componentes en una propuesta pedagógica coherente y susceptible de ser aplicada y evaluada.

Al efecto, se seleccionó el área de aprendizaje Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad, del currículo de 6to grado vigente para Venezuela, se verificaron los componentes en los cuales se hace presente el pensamiento computacional como competencia a consolidar por parte de los estudiantes, se estableció el contenido específico para elaborar la propuesta, en este caso sobre ecuaciones, y finalmente, se diseñó la WebQuest dirigida al desarrollo del pensamiento computacional, atendiendo a los principios establecidos y siguiendo su estructura.

Resultados y discusión

En cuanto al pensamiento computacional, el análisis documental realizado, permitió asumir una definición sobre este, concibiéndolo como *“un proceso mental en el que el pensador computacional formula interrogantes que le permiten operacionalizar los problemas y darles solución mediante estrategias basadas en el análisis y construcción de algoritmos, y en las cuales aplica sus habilidades y herramientas mentales”* (Polanco, Ferrer y Fernández, 2021:69).

Con relación al diseño o estructura de la WebQuest, según Dodge (2017b) esta se compone de siete secciones básicas: las cuales se describen a continuación

1. Introducción: donde se entrega a los estudiantes información sobre el tema o problema en el cual se va a trabajar.
2. Tarea: donde se describe el desafío a lograr o el problema a resolver.
3. Proceso: donde se explican las actividades a ejecutar para realizar la tarea y se incluyen los enlaces de los recursos que están en la web, aunque en ocasiones los recursos se escriben en una sección aparte.
4. Evaluación: donde se definen los criterios de evaluación, los cuales deben ser precisos, claros y específicos para cada tarea, y que generalmente se dirige a la autoevaluación del estudiante mediante rúbricas que describen cada uno de los logros.
5. Conclusión: donde se resume la experiencia mediante la reflexión del estudiante sobre el proceso realizado, lo cual le permitirá generalizar sus aprendizajes.
6. Créditos: donde se reconoce el aporte de los creadores de la WebQuest.
7. Guía didáctica: donde se describen sugerencias para los docentes sobre la aplicación de la estrategia.

Una plantilla básica para la creación de WebQuest originales y contextualizadas, está disponible en la página <http://webquest.org/sdsu/templates/lesson-templatel.htm> ligada a la página principal de Dodge (2017b), desarrollador de esta metodología de aprendizaje.

Sobre la base de su estructura, se afirma que crear una WebQuest es un procedimiento sencillo, ya que esta puede realizarse en diversidad de formatos siempre que estos permitan incrustar hipervínculos que dirijan a los estudiantes a las páginas donde se encuentran los recursos, sin embargo, Dodge (2017b) señala que para ser considerada una verdadera WebQuest debe contar con ciertos atributos, entre ellos:

- La tarea a realizar es factible, es decir, que se relaciona directamente con el mundo real.
- Dicha tarea requiere la realización de actividades que implican pensamiento de nivel superior, en el cual destacan procesos como la síntesis, el análisis, la comparación, resolución de problemas, creatividad, entre otros.
- Hace uso real de la Web y emplea recursos disponibles en ella, lo que implica que es requisito indispensable el uso de la internet para acceder y procesar la información necesaria en el desarrollo de la tarea, por lo tanto, los recursos principales de la WebQuest deben estar disponibles en la red.
- Debe involucrar un verdadero desarrollo de conocimientos de diversa naturaleza. Dodge (2017b) señala que no es suficiente que los estudiantes exploren sitios web y realicen presentaciones, sino que deben implicarse los procesos de pensamiento para generar conocimiento real y transferible.
- Debe implicar mucho más que solo hacer actividades variadas en la web, por lo tanto, debe facilitar la aplicación de habilidades de pensamiento de nivel superior, lo cual llevará a los estudiantes a lograr el aprendizaje que se propone desarrollar la WebQuest diseñada.

Propuesta de la WebQuest para desarrollar el pensamiento computacional

En atención a los planteamientos anteriores, se diseñó la WebQuest Ecuaciones con balanzas y se ha estructurado como se muestra a continuación. En primer lugar, se presenta la ficha técnica de la herramienta diseñada, en la cual se reseñan los aspectos clave obtenidos del currículo del subsistema de educación primaria bolivariana, como se muestran en el cuadro 1. Seguidamente, se presenta en el cuadro 2 el diseño propiamente dicho; esta detalla cada uno de sus elementos estructurales.

Cuadro 1. Ficha técnica de la WebQuest ecuaciones con balanzas. Sexto Grado

Aspectos clave	Características
Área de aprendizaje	Matemática, Ciencias Naturales y Sociedad
Finalidad	Desarrollo de conocimientos y aprendizajes más complejos provenientes de la matemática y las ciencias naturales que promuevan la participación activa y consciente de los niños y las niñas en la construcción de nuevos conocimientos, a partir de una actitud reflexiva, de análisis crítico y con capacidad de aplicación en la realidad.
Componente	Identificación, formulación, algoritmización, estimación, propuesta y resolución de problemas y actividades a través de operaciones matemáticas e indagación, elaboración, valoración y aplicación de conceptos científicos provenientes de las ciencias naturales.
Tema	Ecuaciones
Competencia a desarrollar	Utiliza las operaciones adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación con números naturales, decimales o fracciones, al seleccionar estrategias de cálculo y aplicar las propiedades de la adición, de la multiplicación y de las igualdades.
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica los miembros, los términos, la incógnita y la solución de una ecuación. • Traduce ecuaciones en forma oral y, recíprocamente traduce en ecuaciones situaciones referidas a relaciones entre números naturales. • Resuelve, por tanteo y despejando la incógnita, ecuaciones sencillas en las cuales intervienen números naturales y cuyas soluciones son números naturales.

Fuente: Los autores (2021), con base en el currículo del subsistema de educación primaria bolivariana (MPPPE, 2007) y en la enciclopedia Caracol 6 (Editorial Santillana, 2011).

Cuadro 2. Diseño de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Elemento	Descripción
Página de inicio	Presenta el tema y la utilidad de su aprendizaje, incorpora botones para cada uno de los elementos. Disponible en: https://sites.google.com/view/webquestecuaciones/inicio
Introducción	Introduce el tema mediante texto e imágenes dando un abrebotas para lo que seguirá en las otras secciones.

Tarea	Plantea los ejercicios a resolver que conforman la tarea.
Proceso	Describe los pasos a seguir para desarrollar la tarea.
Recursos	Incluye cuatro videos educativos de YouTube
Evaluación	Presenta la rúbrica de evaluación que puede ser empleada también en la autoevaluación y coevaluación con las orientaciones del docente.
Conclusiones	Solicita una actividad final para integrar todos los procesos realizados en la tarea y conectar los aprendizajes con el mundo real.
Créditos	Especifica los datos de los autores y de la WebQuest.
Guía didáctica	Presenta la ficha técnica de la WebQuest que se ha mostrado en la tabla 1.

Fuente: Los autores (2021)

En el cuadro 2 se resumen los elementos que conforman el diseño de la WebQuest Ecuaciones con balanzas, cada

uno de los cuales se despliega mediante un botón en la página de inicio de la misma, tal como se muestra en la figura 1.



Figura 1. Página de inicio de la WQ Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

En la **Introducción** de la Web-Quest, tal como puede verse en la figura 2, se incluye la definición y las características de las ecuaciones, que se acompañan con imágenes para orientar

al estudiante. A su vez, se presenta una pregunta generadora, para despertar su interés al indagar si le gustaría aprender a pesar en una balanza como la que utilizaban los abuelos.

WebQuest Inicio

Introducción

Ecuaciones

Una ecuación es una expresión matemática que lleva un signo de igualdad (=) para indicar que dos expresiones son iguales, en la que aparecen números y letras (denominadas incógnitas) relacionados mediante operaciones matemáticas.

Para que una expresión matemática se considere una ecuación debe cumplir las siguientes condiciones:

- Se debe expresar la información por medio de igualdades.
- Se debe tratar de una igualdad y utilizar este signo "="
- Debe contener una o varias incógnitas (letras).
- La igualdad solo puede solucionarse con ciertos valores de sus incógnitas.
- Para resolverlas se utilizan expresiones matemáticas, y operaciones de suma, resta, multiplicación o división.

¿Te gustaría aprender a pesar en una balanza como la que utilizaban nuestros abuelos?



Si observas, la balanza estará equilibrada si en ambos platillos se encuentran objetos que tengan igual peso. Es decir, la balanza nos servirá con medio para resolver nuestras incógnitas



Balanza equilibrada



Balanza desequilibrada

Figura 2. Introducción de la WQ Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)


Como **Tarea** de esta WebQuest se presentan al estudiante cuatro ejercicios a resolver sobre Ecuaciones con balanzas, que combinan el texto del ejercicio con imágenes para apoyar la comprensión del mismo, tal como

se muestra en la figura 3. En ellos se propone el entrenamiento en el uso de la balanza y se presentan problemas que desafían su pensamiento lógico para el uso de las balanzas y su aplicación en la solución de ecuaciones.


WebQuest Inicio

Tarea


Vamos a entrenarnos en el uso de la balanza. A continuación te presentamos la siguiente situación:
Fíjate que la balanza se encuentra equilibrada.
¿Cuánto pesara la caja marrón para que la balanza esta equilibrada?



2. Busquemos ahora el peso del melón que aparece en la balanza.



3. Sigamos entrenándonos con la balanza. Esta vez debemos calcular cuánto pesa cada queso, sabiendo que ambos tienen igual peso



4. Resolvamos más ecuaciones con la balanza. Esta vez debemos calcular cuánto pesa cada saco de naranjas, sabiendo que ambos tienen el mismo peso.




Figura 3. Tarea de la WQ Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

El cuarto elemento de la WebQuest Ecuaciones con balanzas es el **Proceso**, en el cual se describen los pasos a seguir para completar la actividad propuesta. En este caso, el estudiante debe realizar 10 pasos para llegar al final del proceso, tal como observa

en la figura 4. Para comenzar deben organizar un grupo de trabajo, explorar los recursos disponibles y realizar el trabajo colaborativo siguiendo las instrucciones de cada paso, para finalmente enviar sus productos al grupo de interacción de la clase.

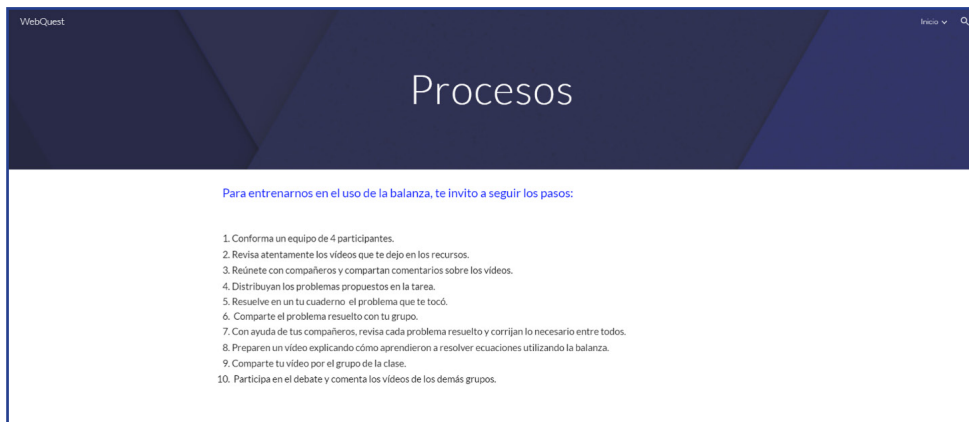


Figura 4. Proceso de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

Por su parte, en el elemento **Recursos**, se dispone de cuatro videos educativos de YouTube que los estudiantes deben visualizar para apoyarse

en la realización de los ejercicios planteados en la WebQuest. La pantalla Recursos se ve en la red tal como se muestra en la figura 5.



Figura 5. Recursos de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

Por su parte, en la figura 6, se muestra el instrumento de **Evaluación** de la WebQuest, que consiste en una rúbrica por la cual se evalúa la competencia propuesta en el currículo del subsistema de educación primaria bolivariana que se pretende desarrollar

con la herramienta, y se presentan los indicadores de logro para cada nivel: iniciado, en proceso y consolidado, lo que permitirá a docentes y estudiantes conocer los términos en los cuales se realizará la evaluación.

The screenshot shows a web interface for a rubric. At the top, it says 'WebQuest' and 'Inicio'. The main heading is 'Evaluación'. Below it, the title of the rubric is 'Rúbrica para evaluar la WebQuest: Ecuaciones con balanza'. The rubric table has four columns: 'Indicadores', 'Consolidado', 'En proceso', and 'Iniciado'. The rows describe various skills like identifying equation elements, translating equations, solving simple equations, working independently, working in a team, and creating an integration video.

Indicadores	Consolidado	En proceso	Iniciado
Identifica los elementos de la ecuación	Identifica los miembros, los términos, la incógnita y la solución de una ecuación.	Identifica la mayoría de los elementos de una ecuación.	Identifica solo algunos elementos de una ecuación.
Traduce ecuaciones en forma oral	Traduce ecuaciones en forma oral y espontáneamente traduce en ecuaciones situaciones referidas a relaciones entre números naturales.	Traduce ecuaciones en forma oral, pero no traduce en ecuaciones situaciones reales de relaciones entre números naturales.	Se limita a reconocer las ecuaciones con una incógnita.
Resuelve ecuaciones sencillas	Resuelve, por tanteo y despejando la incógnita, ecuaciones sencillas en las cuales intervienen números naturales y cuyas soluciones son números naturales.	Resuelve por despeje ecuaciones sencillas en las cuales intervienen números naturales.	Resuelve por tanteo ecuaciones sencillas en las cuales intervienen números naturales.
Trabajo independiente	Trabaja de forma autónoma e individual para resolver el ejercicio correspondiente.	Trabaja individualmente pero solicita el apoyo de sus compañeros para desarrollar los ejercicios asignados.	Requiere el apoyo de sus compañeros para resolver el ejercicio asignado.
Trabaja en equipo	Apoye a sus compañeros y los de sus compañeros para realizar la tarea grupal, manifestando autonomía, organización y liderazgo.	Participa en el grupo para llevar a cabo la tarea asignada apoyando a los demás.	Participa en el grupo para realizar la tarea asignada, siguiendo las instrucciones de sus compañeros.
Creación de video de integración	Creación y publicación del video final con la integración de la tarea.	Creación y publicación del video final con la integración de la tarea.	Creación del video final con la integración de la tarea.

Figura 6. Evaluación de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

En el elemento **Conclusiones**, que se muestra en la figura 7, se incluyen las instrucciones para la realización de la actividad final en la que se integran todos los procesos y contenidos desarrollados en la WebQuest, estableciendo

su conexión con el mundo real para que los estudiantes encuentren sentido a las actividades desarrolladas y comprendan la utilidad de la matemática en su vida cotidiana. Se plantea que esta actividad sea socializada en el grupo de la clase.



Figura 7. Conclusiones de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

Los dos últimos elementos de la WebQuest corresponden a sus aspectos técnicos. En uno de ellos se relacionan los **Créditos** de la herramienta, en el que se incluyen los autores y las fuentes de los contenidos, como se muestra en la figura 8. El último elemento, la **Guía**

didáctica que se observa en la figura 9, presenta la ficha técnica de la WebQuest con todas sus características, a la vez que invita a su libre uso por parte de los docentes que deseen aplicarla en sus secuencias didácticas.



Figura 8. Créditos de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)



Figura 9. Guía didáctica de la WebQuest Ecuaciones con balanzas

Fuente: Los autores (2021)

Consideraciones finales

Administrar un diseño curricular en las primeras etapas de escolaridad, que cuente con estrategias que se centren en el desarrollo del pensamiento computacional en los niños resulta indispensable en la actualidad. De hecho, son muchos los países del mundo que ya han incorporado este pensamiento a sus planes escolares y se está potenciando la inclinación por adoptar un currículo escolar basado en la alfabetización digital, por lo que existen grandes oportunidades para que, en un futuro próximo, se amplíen las iniciativas para la adopción de este enfoque en educación formal.

La WebQuest constituye una estrategia pedagógica idónea para el desarrollo del pensamiento computacional, pues involucra a los alumnos en un proceso investigativo en el cual deben aplicar procesos de pensamiento de orden superior y desplegar habilidades para el trabajo colaborativo con el fin de consolidar la tarea propuesta. Esto se genera porque esta estrategia estimula la motivación, al incluir elementos movilizadores que despiertan el interés de los estudiantes para implicarse en las actividades, ya que no se trata de un simple juego, sino de situaciones del mundo real que pueden experimentar y resolver mediante la creatividad,

partiendo de recursos disponibles en la web.

Al mismo tiempo, la herramienta favorece el desarrollo cognitivo al promover la aplicación de habilidades intelectuales de orden superior para enfrentar los desafíos y cuestiones propuestas. Por otra parte, fomenta la curiosidad y la investigación por parte de los estudiantes, al facilitar un andamiaje que sirve para que puedan solucionar el problema o tarea planteada por sí solos utilizando consistentemente los medios que provee la internet.

En suma, esta herramienta tecnológica contribuye en el desarrollo integral del aprendizaje, pues a la vez que se plantean contenidos y temas de las asignaturas que cursan, se plantean situaciones a resolver que requieren de habilidades digitales y sociales. Del mismo modo que constituye un andamiaje.

La WebQuest que se propone cuenta con todas las características para considerarse como tal, pues implica todos los aspectos destacados por su creador tales como una tarea factible de realizar, la aplicación de procesos de pensamiento en su desarrollo, el uso de recursos disponibles en la red, el desarrollar conocimientos mediante la aplicación de habilidades superiores del pensamiento y la construcción de aprendizajes significativos para el estudiante, los cuales puedan ser transferidos a diversas situaciones de su vida cotidiana en el mundo real. Por todo lo anterior, se considera que la

WebQuest tiene un gran potencial como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento computacional.

Referencias bibliográficas

- Aho, Alfred. (2012). Computation and Computational Thinking. **The Computer Journal**. Vol. 55, N° 7, pp. 832-835. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/comjnl/bxs074> Recuperado el 18 de abril de 2021.
- Álvarez, Marian. (2017). Desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: Una experiencia educativa con Scratch. **Revista de Ciències de l'Educació**. N°2, 45-64. Disponible en: <https://bit.ly/3oLwoHI>. Recuperado el 20 de mayo de 2021.
- Barr, David; Harrison, John y Conery, Leslie. (2011). Computational thinking: A digital age skill for everyone. **Learning & Leading with Technology**. Disponible en: <https://bit.ly/3bPFD4o>. Recuperado el 19 de mayo de 2021.
- Bers, Marina. (2018). **Codings as a playground: Programming and computational thinking in the Early Childhood classroom**. New York: Routledge. Disponible en: <https://doi.org/10.4324/9781315398945>. Recuperado el 05 de mayo de 2021.
- Bocconi, Stefania; Chiocciariello, Augusto; Dettori, Giuliana; Ferrari, Anusca y Engelhardt, Katja. (2016).

- Developing computational thinking in Compulsory Education.** European Union. Disponible en: <https://bit.ly/34eyZjO>. Recuperado el 09 de abril de 2021.
- Cabero-Almenara, Julio y Ruiz-Palmero, Julio. (2017). Las tecnologías de la información y comunicación para la inclusión: reformulando la brecha digital. **IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation**. N°9, pp. 16–30. Disponible en: <https://bit.ly/3oJdGQQ> Recuperado el 13 de marzo de 2021.
- Dodge, Bernie. (2017a). **¿Qué es una WebQuest?** Disponible en: <https://bit.ly/2Tj74xf> Recuperado el 27 de mayo de 2021.
- Dodge, Bernie. (2017b). **Creación de WebQuest.** Disponible en: <https://bit.ly/3fEDp97> Recuperado el 27 de mayo de 2021.
- Editorial Santillana. (2011). **Guía Caracol Integral 6.** Caracas: Santillana.
- Figueroa, Mariana; Glasserman, Leonardo y Ramírez, María. (2018). M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia. **Revista Ensayos Pedagógicos**. Vol. 13, N° 2, pp. 97-118. Disponible en: <https://doi.org/10.15359/rep.13-2.5>. Recuperado el 16 de abril de 2021.
- Gros, Begoña. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. **Revista Education in the Knowledge Society**. Vol. 16, N° 1, pp. 58-68. Disponible en: <https://doi.org/10.14201/eks20151615868>. Recuperado el 12 de marzo de 2021.
- Hurtado, Jacqueline. (2012). **El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación.** Caracas: Ediciones Quirón.
- International Society for Technology in Education (ISTE) & Computer Science Teachers Association (CSTA) (2011). **Computational thinking: Teacher resources.** First edition.
- León, Andrés. (2011). **Efectividad del uso la WebQuest en el desarrollo de competencias matemáticas** (Trabajo de maestría). Universidad Dr. Rafael Bellosillo Chacín, Maracaibo, Venezuela. Disponible en: <https://bit.ly/3fKSOEK>. Recuperado el 17 de febrero de 2021.
- León, Andrés y Fernández, Mariana. (2018). La WebQuest como estrategia didáctica en el modelo pedagógico del aula invertida. **Revista RECITIUTM**. Vol. 5, N° 2, pp. 1-20. Disponible en: <https://bit.ly/3bPYY5m>. Recuperado el 28 de junio de 2021.
- Mendoza, Orlando. (2010). Componente matemático del diseño curricular del sistema educativo bolivariano. **Revista Integra Educativa**. Vol. 3, N° 2, pp. 117-131. Disponible en:

- <https://bit.ly/3wtDdAj>. Recuperado el 07 de mayo de 2021.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. (2007). **Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano**.
- Polanco, Norailith; Ferrer, Sonia y Fernández, Mariana. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. **RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**. Vol. 24, N° 1, pp. 55-76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>. Recuperado el 05 de junio de 2021.
- Pradas, Silvia. (2017). **Neurotecnología educativa. La tecnología al servicio del alumno y del profesor**. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España. Secretaría de Estado de Educación, Formación Profesional y Universidades. Centro Nacional de Innovación e Investigación Educativa. Disponible en: <https://bit.ly/3oLPFsy>. Recuperado el 25 de abril de 2021.
- Riley, David y Hunt, Kenny. (2014). **Computational thinking for the modern problem solver**. New York: Chapman and Hall/CRC. Disponible en: <https://doi.org/10.1201/b16688>. Recuperado el 07 de febrero de 2021.
- Román, Marcos. (2016). **Códigoalfabetización y pensamiento computacional en educación primaria y secundaria: Validación de un instrumento y evaluación de programas**. (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia UNED. Disponible en: <https://bit.ly/3vuzHWt>. Recuperado el 01 de abril de 2021.
- Salazar-Gómez, Elizabeth y Tobón, Sergio. (2018). Análisis documental del proceso de formación docente acorde con la sociedad del conocimiento. **Revista Espacios**. Vol. 39, N° 53, pp. 17-23. Disponible en: <https://bit.ly/3fX2lZN>. Recuperado el 14 de mayo de 2021.
- Sánchez, María. (2019). El pensamiento computacional en contextos educativos: Una aproximación desde la tecnología educativa. **REALIA Research in Education and Learning Innovation Archives**. N° 23, pp. 24-39. Disponible en: <https://doi.org/10.7203/realia.23.15635>. Recuperado el 14 de junio de 2021.
- Téllez, Marisol. (2019). Pensamiento computacional: Una competencia del siglo XXI. **Revista Educación Superior**. Vol. 6, N° 1, pp. 23-32. <https://bit.ly/3woNRIu>. Recuperado el 13 de mayo de 2021.
- Valverde, Jesús; Fernández, María y Garrido, María. (2015). El pensamiento computacional y las nuevas ecologías del aprendizaje. **RED-Revista de Educación a Distancia**. Vol. 46, N° 3, pp. 1-18. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/red/46/3>. Recuperado el 21 de mayo de 2021.

- Wing, Jeannette. (2006). Computational thinking. **Scientific Journal Communications of the ACM**. Vol. 49, N° 3, pp. 33-35. Disponible en: <https://bit.ly/3oT8sCo>. Recuperado el 20 de abril de 2021.
- Wing, Jeannette. (17 November 2010). **Computational thinking: What and why?** Disponible en: <https://bit.ly/3ugMave>. Recuperado el 20 de marzo de 2021.
- Yamarkeev, Iskander; Valiakhmetova, Nelly; Akhmadullina, Rimma y Terane, Guseynova. (2019). Webquest Technologies as Learning Motivation. **Revista Helix**. Vol. 9, N° 5, pp. 5037-5311. Disponible en: <https://doi.org/10.29042/2019-5307-5311>. Recuperado el 25 de abril de 2021.
- Zapata-Ros, Miguel. (2015). Pensamiento computacional: Una nueva alfabetización digital. **RED-Revista de Educación a Distancia**. Vol. 46, N° 4, pp. 1-47. Disponible en: <https://doi.org/10.6018/red/46/4>. Recuperado el 20 de mayo de 2021



UNIVERSIDAD
DEL ZULIA

Revista Especializada en Educación

Encuentro
Educacional

Vol. 28, N° 2 Julio - Diciembre 2021

Esta revista fue editada en formato digital y publicada en Diciembre de 2021, por el **Fondo Editorial Serbiluz**, **Universidad del Zulia**. Maracaibo-Venezuela

www.luz.edu.ve

www.serbi.luz.edu.ve

www.produccioncientificaluz.org