

## Software interactivo para el apoyo del proceso y aprendizaje de las matemáticas para primero de bachillerato

### Interactive software to support the process and learning of mathematics for the first of high school

Ilbay Zatan, Maritza Pilar; Lasso Cambo, Flor Maribel; Sánchez Plusas, Eulogia Mercedes; Zambrano Toapanta, Angy Yolimar



#### Maritza Pilar Ilbay Zatan

maritza.ilbay@educacion.gob.ec

Unidad Educativa Seis de Octubre de Ventanas,  
Ecuador

#### Flor Maribel Lasso Cambo

forsitlasso@gmail.co

Unidad Educativa Soldado Monge, Ecuador

#### Eulogia Mercedes Sánchez Plusas

eulogia.sanchez@educacion.gob.ec

Unidad Educativa Seis de Octubre de Ventanas,  
Ecuador

#### Angy Yolimar Zambrano Toapanta

angyyolimar20@hotmail.com

Unidad Educativa Soldado Monge, Ecuador, Ecuador

**Resumen:** La investigación tiene como objetivo desarrollar un software interactivo para fortalecer el proceso de enseñanza de la Matemática en los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Seis de Octubre” del cantón Ventanas. El enfoque cuantitativo, la muestra de docentes, permitiendo determinar la escasa aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje. La valoración permitió el grado de factibilidad de la tecnología en el proceso educativo, por lo que se recomienda integrar el software interactivo en la praxis educativa puesto que es una herramienta innovadora, motiva al educando y desarrolla desempeños auténticos.

**Palabras clave:** software educativo, matemática, aprendizaje.

**Abstract:** The objective of the research is to develop an interactive software to strengthen the process of teaching Mathematics in the students of the first year of high school of the Educational Unit "Six of October" of the canton Ventanas. The approach is quantitative, for the investigation a sample of students was considered where a survey was applied, allowing to determine the scarce application of ICT in the teaching-learning process. The evaluation of the users served to determine the degree of feasibility of the application of technology in the educational teaching process improves academic performance, so it is recommended to integrate interactive software in educational practice since it is an innovative tool, it motivates the educating and developing authentic performances.

**Keywords:** educational software, mathematics, learning.

#### Ecuadorian Science Journal

GDEON, Ecuador

ISSN-e: 2602-8077

Periodicidad: Semestral

vol. 6, núm. 1, 2022

esj@gdeon.org

Recepción: 31 Agosto 2021

Aprobación: 12 Enero 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/606/6063067007/>

DOI: <https://doi.org/10.46480/esj.6.1.183>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

**Como citar:** Lasso Cambo, F. M., Ilbay Zatan, M. P., Sánchez Plusas, E. M., & Zambrano Toapanta, A. Y. (2022). Software interactivo para el apoyo del proceso y aprendizaje de las matemáticas para primero de bachillerato. Ecuadorian Science Journal, 6(1), 32-41. <https://doi.org/10.46480/esj.6.1.183>

## INTRODUCCIÓN

Los docentes, deben adaptarse al nuevo currículo 2016 donde se busca en este currículo que el estudiante sea el protagonista de sus estudios y el docente solo el guía, mientras que muchos docente aún mantienen su teoría que el estudiante es un agente pasivo y el docente, el protagonista del proceso de enseñanza- aprendizaje, quien tiene como rol transmitir información para que el estudiante la almacene en forma acrítica e irreflexiva y luego repetirla cuando las circunstancias así lo exijan, dejando a un lado el pensamiento crítico, el cual es el nuevo modelo impulsado por el ministerio de educación.

Bajo estas consideraciones, se debe establecer otros modelos que tenga al estudiante como epicentro de la actividad de aprendizaje; que tome en cuenta las ideas previas de los contenidos a aprender, y sobre todo las necesidades de aprendizajes para que tenga pertinencia el mismo y así lograr que el aprendizaje sea auto estructurante, es decir, que parta de las intencionalidades del hombre, donde tenga la libertad de poder optar, dándole respuesta así, a la diversidad cognitiva presente en cada individuo.

Mientras que en Ecuador la Constitución de la República 2008, promueve el acceso a la tecnología a través del Marco Legal respectivo, respaldando el estudio en varios artículos. Los artículos 37 y 349 hacen referencia a la integración de las TIC en el contexto educativo, además menciona, la responsabilidad que tiene el estado en la actualización docente y la formación continua, en todos los ámbitos y modalidades educativas, para el mejoramiento didáctico, formativo y académico (Constituyente, 2008).

Según las pruebas PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos), el país con mejor calidad educativa en el mundo es China seguido de Singapur, Macao, Hong Kong y Taiwán en la disciplina de matemática. En el continente americano, por su parte, los mejores resultados fueron para Canadá, que ocupó el puesto número 12 en matemáticas (Tiramonti, 2018).

En América Latina, Uruguay fue el país latinoamericano con mejores resultados en matemática, ocupando el puesto 58 a nivel global, seguido de Chile y México. Para Andreas Schleicher analista de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), señala los cambios que se deben implementar en América Latina es evitar la desigualdad de oportunidades en estudiantes y docente, enseñar a pensar a los discentes como científicos, abarcar pocas destrezas, pero con profundidad, coherencia y progresión en el aprendizaje (Tiramonti, 2018).

Ecuador, participó en las pruebas PISA en octubre del 2017. El Ineval en una publicación en el portal web establece que según los resultados de las pruebas PISA-D (Programa para la Evaluación Internacional para el Desarrollo) el área que los estudiantes ecuatorianos presentan secuelas es en Matemática donde el 70,9% de los escolares no alcanzó un nivel dos o básico para resolver problemas matemáticos (Tamayo, 2019), esto se evidencia en los centros educativos la falta de aplicaciones y uso de herramientas informáticas en los niveles y subniveles que emite el gobierno de educación encárese el enriquecimiento interactivo del aprendizaje, cuando estas herramientas se deben convertirse en recursos de apoyos didácticos para mejorar nuestras enseñanzas y dejar los métodos tradicionalistas didactistas que rigen que solo el docente es el que tiene la razón, estos recurso deben orientarse a docentes, estudiantes, para que generen un aprendizaje que permitan a desarrollar las destrezas y habilidades de interactuar, transferencia de conocimientos y logren ser partícipes del aprendizaje.

En la provincia de los Ríos, Cantón Ventanas, se pudo evidenciar que existe un alto déficit del aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes presentan dificultad en adquirir destrezas en el desarrollo de ejercicios matemáticos, pensamiento lógico, resolución de problemas de razonamiento, cabe indicar que las políticas que establece en el área de matemática, no cuentan con estrategias adecuadas de innovación en los procesos de enseñanza, motivo por el cual se produce el desfase en cuanto a la educación que reciben los estudiantes, los docentes aún siguen aplicando el método tradicional cuando imparte sus clases de matemática para ellos el pizarrón y los marcadores son sus herramientas, pese a que las instituciones educativas cuenta con dos laboratorios de computación y acceso al internet.

Los laboratorios de computación no están siendo utilizados con pertinencia en la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, porque tienen una política que solo los estudiantes del área técnica (sistemas) pueden utilizar seguidas horas el laboratorio, y para el área de ciencias se puede dar una hora de clases de informática eso delimita el uso de las TIC, en los demás estudiantes, provocando que cuando sean las pruebas ser bachiller hay una desventaja, porque los de área técnica ellos manejan las computadoras adecuadamente mientras que el área de ciencias se les hace difícil coger un mouse e incluso no saben cómo encender una computadora, pero si los docentes hiciéramos uso de las TIC de manera interdisciplinaria se brindará calidad educativa.

Los docentes no están utilizando recursos tecnológicos para su práctica áulica en la asignatura de matemática, por este motivo los estudiantes presentan un desinterés en aprender esta ciencia, y su rendimiento académico es insatisfactorio, las actividades propuestas por el docente desmotivan a los estudiantes, el desarrollo de software será de apoyo para motivar el interés de aprender esta asignatura de forma interactiva.

Para mejorar en esta disciplina es necesario intervenir en la metodología aplicada por el docente incluyendo un software interactivo que permita responder a las necesidades e intereses de los jóvenes.

La Unidad Educativa Seis De Octubre de Ventanas se encuentra ubicada en la provincia de Los Ríos, perteneciente a la zona 5, dentro del distrito Ventanas 12D04, funciona en jornada matutina cuenta con 5 docentes del área de matemática, personal que tiene predisposición para trabajar; evidenciando problemas en el desarrollo del razonamiento lógico matemático en los estudiantes, reflejados en la praxis educativa, dificultad para realizar cálculos mentales y resolver problemas matemáticos.

En la Unidad Educativa Seis De Octubre De Ventanas en el primer año de bachillerato se ha detectado la necesidad de adquirir el uso y aplicación de recursos informáticos para mejorar la enseñanza, se evidencia un alto índice de calificaciones PAAR,AAR en la asignatura esto se observa en los cuadros de calificaciones, libretas, este índice demuestra que los estudiantes presentan desinterés por la asignatura su factor diagnosticado evidencia que las clases son muy aburridas y que provoca sueño, no entienden nada de los problemas matemáticos les hace repetir varias veces el mismo ejercicio de forma mecánica, no aplican reglas en cada ejercicio para su resolución simplemente quiere que ellos se memoricen como salió la respuesta de los ejercicios.

Sánchez et al., (2014) en su investigación denominada “Software interactivo para desarrollo de habilidades matemáticas a nivel primaria” se plantean el objetivo de fomentar el aprendizaje y desarrollo de las matemáticas mediante la implementación del software interactivo. Se empleó la metodología de prototipos para el desarrollo de software y la implementación de la técnica “Focus Group” para la retroalimentación durante el testeo correspondiente, el software se aplicó a estudiantes de primaria en México, se realizó las actividades en clase de forma interactiva y en conjunto con sus compañeros; ha sido desarrollada conforme los programas educativos como resultado se obtiene un buen desempeño del alumno

Los autores determinan que se evidencia una mayor eficiencia en el desempeño de los discentes, es una alternativa viable porque ayudará en el aprendizaje integral del alumno, sin embargo, es necesario que se capacite a los docentes en el manejo del software para que se pueda emplear en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta manera las clases se desarrollarán de forma divertida y se cimentará aprendizajes significativos. Integrar las TIC en el proceso docente educativo permite formar estudiantes holísticos mediante la interacción con el software disfruta del aprender, y aporta en el desarrollo del razonamiento lógico matemático al momento de realizar cálculos matemáticos aumentando la agilidad mental y la capacidad para resolver problemas.

Cardeño Espinosa et al., (2017) en su exploración denominada “La Incidencia de los Objetos de Aprendizaje Interactivos en El Aprendizaje de las Matemáticas Básicas, en Colombia”, se plantean como objetivo analizar el impacto del uso de los Objetos Interactivos de Aprendizaje –OIA creados mediante el programa Descartes JS, sobre la adquisición o desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes y en el proceso de enseñanza aprendizaje, orientado por los docentes de cuarto y quinto grado de la Educación

Básica Primaria en Medellín, contando con una muestra de 231 estudiantes en la primera escuela y 237 en la segunda, con dos grupos de control y dos grupos de experimentación en cada contexto educativo, la metodología empleada es una investigación cualitativa, observación participante y se aplica una prueba estandarizada diagnóstica y la prueba estandarizada final.

Entre las conclusiones más relevantes, los autores establecieron que, la incorporación de la Tecnología en las escuelas y en sus aulas, logra aprendizajes significativos y mayor motivación, no solo de los escolares, sino de los docentes participantes, para pasar de una enseñanza tradicional a una constructivista, las habilidades matemáticas de los grupos de experimentación, con respecto a los grupos de control, son mejores en cuanto a los resultados obtenidos en la prueba final. El docente debe estar en constante actualización del manejo de la tecnología para evitar convertirse en un transmisor de conocimientos, debe guiar y proporcionar las herramientas necesarias que permita al educando construir sus propios conocimientos y sea ente activo en la praxis educativa con capacidad reflexiva, crítica y resuelva los problemas que se presentan en la vida cotidiana.

El uso de las TIC en la praxis educativa según el aporte de los autores en el presente contexto los maestros presentan predisposición para emplear la tecnología en el proceso docente educativo, sin embargo, es necesario de capacitación en el manejo de los diversos softwares que beneficiarán a los discentes, las herramientas tecnológicas estimulan la motivación por aprender de manera interactiva, permite que los educandos sean capaces de construir su propio conocimiento, generen interés por aprender por ende se mejora el rendimiento académico y se facilitará el rol del maestro (León-Granizo & León-Granizo, 2020).

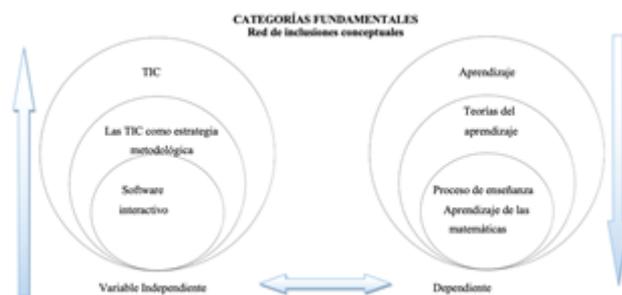


FIGURA 1  
Variables independientes y dependientes de la investigación.  
Autores.

## Ventajas de integrar las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje

Los beneficios que brinda las TIC en la práctica docente son múltiples según Vega et al., (2010) influyen en el aprendizaje de la matemática de forma significativa, los ejercicios son más reales que los escritos, proporciona satisfacción y distracción para los estudiantes, experimentando motivación, aumenta la creatividad y el trabajo colaborativo, lo cual es uno de los retos de la educación en estos momentos, también mejora el rendimiento académico, facilita el proceso de enseñanza y el de aprendizaje, pues éstas dinamizan la praxis educativa, permiten crear, usar herramientas del computador y solucionar problemas.

Un software educativo es transcendental en el proceso docente educativo porque permiten crear simulaciones de la vida real, el discente interactúa con el maestro y con sus compañeros, además se lo puede utilizar para explorar los conocimientos previos, construcción del conocimiento o determinar el grado de apropiación de la destreza. Según Fernández et al., (2017) señala al software educativo como aquellos programas para el ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados a manera de un recurso didáctico para facilitar la práctica docente.

## METODOLOGÍA

Se defiende la idea de que un software interactivo para apoyo del aprendizaje de las matemáticas cuenta con aspectos curriculares que dentro de su contenido son: números reales, Límite - derivadas, funciones, vectores, estadística, propiciará el desarrollo de la lógica y el razonamiento matemática.

El involucramiento de recursos tecnológicos posibilitan estimular y favorecer las conexiones entre las diferentes áreas del cerebro a partir de procesos sinápticos, es decir a través de la interfaz gráfica amigable que presenta recursos como audios, videos con diferentes formatos video Scribe, powtoo e incluso se ha adoptado subir los videos que los estudiantes han realizado dependiendo el tema de la clase que han recibido calificándolos como una retroalimentación de sus conocimientos ,imágenes ,actividades interactivas ,motivara al estudiantes a navegar , se activara su red semántica y su transmisores de información despierta potencialidades para el desarrollo del razonamiento .Tiene una ventaja muy importante el software puede ser utilizado para otras asignaturas.

El enfoque cuantitativo según Hernández-Sampieri & Torres, (2018) se caracteriza al objeto de estudio mediante números y lenguaje para recabar un rango amplio de esta manera se robustece y expande el entendimiento del objeto y campo. La presente indagación tiene un enfoque mixto porque implica recolección y análisis de datos cualitativos y cuantitativos.

La modalidad de la investigación es aplicada en la Unidad Educativa Seis de Octubre del cantón Ventanas, ya que se realizó con los estudiantes y docentes del primer año de bachillerato, donde se desarrolla la problemática con la participación directa del medio para obtener información de acuerdo con los objetivos del proyecto.

La investigación es de tipo descriptiva porque permite analizar la situación problemática, en este caso, el bajo rendimiento de los estudiantes en la asignatura de matemática, se utiliza cuadros estadísticos para representar en forma gráfica los resultados obtenidos, además de su respectivo análisis e interpretación, de este modo se puede realizar el análisis cuantitativo, como son las encuestas y la sustentación teórica del uso de las herramientas informáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la UESOV.

La investigación se realizó en la Unidad Educativa Seis de Octubre en el primero de bachillerato, sección matutina de la provincia de Los Ríos, cantón Ventanas. Se tomaron con los 5 maestros tutores de aula.

## Instrumento de recolección de datos

La Técnica aplicada en la presente investigación es la encuesta dirigida a los estudiantes y docentes de la Unidad Educativa Seis de Octubre del primero de bachillerato, los mismos que respondieron de carácter escrita a las preguntas que fueron diseñadas con el objetivo de obtener información acerca de la variable independiente y dependiente. El instrumento de la técnica empleada es el cuestionario basándose a la escala de Likert.

Luego de aplicar las encuestas a los docentes de la Unidad Educativa Seis de Octubre se determina las siguientes insuficiencias:

Los docentes consideran la importancia de la capacitación docente acerca de integrar la tecnología en la praxis educativa, sin embargo, la totalidad de maestros manifiestan que nunca han recibido cursos o charlas pedagógicas acerca del uso de la tecnología en la enseñanza de matemática.

Las clases que los maestros imparten en su mayoría no permite a sus estudiantes resolver problemas porque estas carecen de interactividad, no integran la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática por diversos factores como desconocimiento, mantenerse en su zona de confort y factor tiempo, generando un ambiente hostil, clases aburridas y poco significativas. Los docentes son conscientes que

integrar material multimedia en el proceso docente educativo aumenta el grado de motivación y participación en los estudiantes.

La motivación influye en el aprendizaje y por ende en el rendimiento académico, es necesario implementar un software interactivo en la enseñanza de matemática en el primero de bachillerato de esta manera se lo puede institucionalizar, ya que es una herramienta innovadora en el proceso educativo y acompañado con una planificación micro curricular acorde a las necesidades e intereses de los discentes se desarrollará aprendizajes significativos en los educandos.

La encuesta se validó mediante el Alfa de Cronbach utilizando Excel para medir la fiabilidad de la técnica el cual se obtuvo 0,80, la encuesta se aplica a 5 docentes que imparten clases de matemática y a 89 estudiantes del primero de bachillerato con el objetivo de conocer acerca de la metodología que utilizan en el aula y la utilización de las herramientas tecnológicas para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Para interpretar resultados se recurre al uso de cuadro y gráficos porcentuales que permitió evidenciar la necesidad de incluir una herramienta tecnológica en la Unidad Educativa Seis de Octubre del primero de bachillerato del cantón Ventanas.

## Software propuesto

El software se titula SINAEM (Software Interactivo para el Apoyo del Aprendizaje de las Matemáticas para estudiantes) tiene la finalidad de diseñar e implementar una herramienta tecnológica en la praxis educativa que aporte la formación integral y participativa de los escolares.

La presente propuesta tiene como objetivo general diseñar un software interactivo para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del primero de bachillerato en la Unidad Educativa Seis de Octubre del cantón Ventanas, esto mejorará el proceso de enseñanza aprendizaje y permitirá a los discentes aumentar el grado de motivación y participación, desarrollar las destrezas con criterio de desempeño satisfactoriamente, además permite la retroalimentación las veces que el estudiante crea necesario.

Es necesario que los docentes planifiquemos nuestras clases acorde a las necesidades e intereses de los educandos, y en la actualidad los docentes son millennials, interactúan con la tecnología constantemente, están rodeados de la tecnología y que mejor manera diseñar e implementar un software interactivo, las ventajas de emplear el software, es la participación activa por parte del estudiante, interacción de manera frecuente entre el maestro y el estudiante, participación y colaboración en grupo y la conexión con el mundo real (Díaz et al., 2020).

## Destrezas con criterio de desempeño de Matemáticas de Primero de Bachillerato.

El ajuste curricular del área de matemática del Bachillerato General Unificado establecido por el Ministerio de Educación, se establecen las destrezas con criterio de desempeño imprescindibles y deseables, las primeras son obligatorias para abordarlas en el transcurso del primero, segundo o tercero de Bachillerato, basándose al Proyecto Curricular Institucional de la Unidad Educativa Seis de Octubre del cantón Ventanas, se consideran las siguientes DCD (Guerrero, 2020).

Muñoz, (2020) estableció los nuevos textos de Matemática acorde al Ajuste Curricular, el presente recurso se lo ha utilizado para guiarnos en la selección de actividades del software interactivo, el contenido se encuentra dividido en cinco unidades, que se enuncian a continuación:

**TABLA 1**  
**Contenidos curriculares de Matemática**

UNIDAD	CONTENIDOS	DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS
UNIDAD 1: Los números reales	<p>Realidad</p> <p>Propiedades</p> <p>Operaciones</p> <p>Orden</p> <p>Representación en la recta real</p>	<p>1.1.1. Reconocer y describir los números reales como el conjunto de los números racionales y los números irracionales.</p> <p>1.1.2. Reconocer y describir los números reales como el conjunto de los números racionales y los números irracionales.</p> <p>1.1.3. Reconocer y describir los números reales como el conjunto de los números racionales y los números irracionales.</p> <p>1.1.4. Reconocer y describir los números reales como el conjunto de los números racionales y los números irracionales.</p>
UNIDAD 2: Funciones reales y complejas	<p>Concepto de función</p> <p>Gráficas de funciones</p> <p>Operaciones con funciones</p> <p>Composición de funciones</p> <p>Funciones inversas</p>	<p>2.1.1. Reconocer y describir las funciones reales y complejas.</p> <p>2.1.2. Reconocer y describir las funciones reales y complejas.</p> <p>2.1.3. Reconocer y describir las funciones reales y complejas.</p> <p>2.1.4. Reconocer y describir las funciones reales y complejas.</p> <p>2.1.5. Reconocer y describir las funciones reales y complejas.</p>
UNIDAD 3: Límites y derivadas de funciones	<p>Concepto de límite</p> <p>Operaciones con límites</p> <p>Derivadas de funciones</p> <p>Aplicaciones de las derivadas</p>	<p>3.1.1. Reconocer y describir los límites de funciones reales y complejas.</p> <p>3.1.2. Reconocer y describir los límites de funciones reales y complejas.</p> <p>3.1.3. Reconocer y describir los límites de funciones reales y complejas.</p> <p>3.1.4. Reconocer y describir los límites de funciones reales y complejas.</p> <p>3.1.5. Reconocer y describir los límites de funciones reales y complejas.</p>
UNIDAD 4: Vectores	<p>Operaciones con vectores</p> <p>Producto escalar</p> <p>Producto vectorial</p> <p>Producto mixto</p>	<p>4.1.1. Reconocer y describir los vectores en el espacio tridimensional.</p> <p>4.1.2. Reconocer y describir los vectores en el espacio tridimensional.</p> <p>4.1.3. Reconocer y describir los vectores en el espacio tridimensional.</p> <p>4.1.4. Reconocer y describir los vectores en el espacio tridimensional.</p> <p>4.1.5. Reconocer y describir los vectores en el espacio tridimensional.</p>
UNIDAD 5: El proceso científico	<p>Conceptos básicos de física</p> <p>Medidas de magnitudes físicas</p>	<p>5.1.1. Reconocer y describir los conceptos básicos de física.</p> <p>5.1.2. Reconocer y describir los conceptos básicos de física.</p> <p>5.1.3. Reconocer y describir los conceptos básicos de física.</p> <p>5.1.4. Reconocer y describir los conceptos básicos de física.</p> <p>5.1.5. Reconocer y describir los conceptos básicos de física.</p>

Autores.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Implementación del software interactivo de Matemática

Se realiza el diseño del software interactivo basándose en los postulados de Montessori centrado en un modelo personalista, ya que la educación es provechosa cuando es personalizada e interactiva, esto permitirá que el educando construya aprendizajes significativos. Lo que se pretende obtener a través de esta herramienta empleada en la enseñanza de matemáticas es que el discente se encuentre activo y motivado durante el proceso docente educativo y mejore su rendimiento académico.

Las herramientas que se han integrado para la elaboración del software educativo Adobe Flash, Adobe Audition, php, JavaScript, HTML, CSS (Cascading Style Sheets), y el MySQL.

### Diseño

El programa interactivo educativo de matemática es una presentación informática, diseñado, con el objetivo de potenciar el proceso de enseñanza y aprendizaje, a través del uso dinámico de recursos multimedia como imágenes, texto, videos, audios, espacios de evaluación, para captar y mantener la atención de los estudiantes, brindar aprendizajes dinámicos e interactivos, desarrollando destrezas tecnológicas y matemáticas, en el espacio de enseñanza de los contenidos de la materia, cada unidad contara con los contenidos temáticos, videos, imágenes, actividades, y evaluación.

El ingreso al Software Interactivo se realizará desde el servidor web local, se puede observar la pantalla principal con las opciones de director, docente, estudiantes), una vez que usted se autentifique como usuario autorizado.



FIGURA 2  
Roles del software  
Autores.

El docente podrá manipular varias opciones donde puede agregar o modificar unidades, preguntas y evaluaciones.



FIGURA 3  
Administración del software.  
Autores.

Se visualiza el software como se presentará a los estudiantes donde el tutor agregó videos, imágenes, audios y contenidos

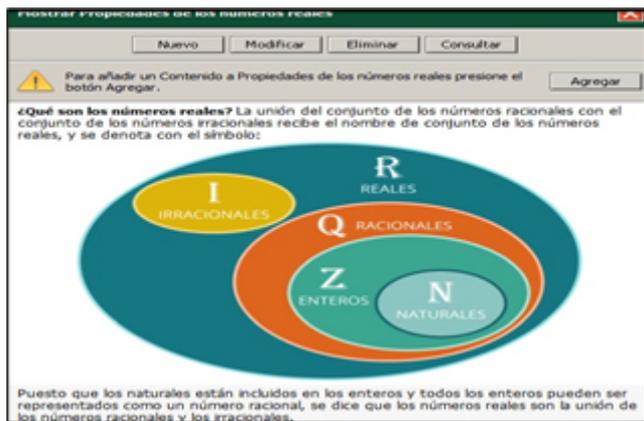


FIGURA 4  
Contenidos de la asignatura  
Autores.

Visualizamos actividades interactivas y evaluativas que proporciona el software para motivar al docente.



FIGURA 5  
Actividades interactivas.  
Autores.

## CONCLUSIONES

Los aportes pedagógicos de Montessori determinan la necesidad de favorecer el desarrollo natural de las aptitudes de los alumnos a través de la autodirección, la exploración, el descubrimiento, la práctica, la colaboración, el juego, la concentración profunda, la imaginación y la comunicación que permiten asumir al estudiante un rol protagónico en la praxis educativa y el docente debe brindar las herramientas necesarias que faciliten la construcción del conocimiento en este caso el software interactivo, lo que fortalece el aprendizaje de matemática.

En la Unidad Educativa Seis de Octubre se evidencia en el Proyecto Educativo Institucional que se alinean al modelo constructivista, sin embargo, se visualiza que los discentes no construyen aprendizajes significativos. La encuesta aplicada a docentes y estudiantes determinan que la mayoría de los maestros no integra la tecnología en la praxis educativa ocasionando secuelas en el desarrollo de las destrezas en el área de matemática.

El diseño e implementación del software interactivo constituye una herramienta innovadora porque contribuye al proceso del aprendizaje de Matemática, puesto que el docente puede subir cualquier tipo de material digital y guardar en la en diferentes formatos, y el alumno podrá visualizar las veces que crea pertinente la clase en su casa.

Las autoridades de la institución deben tomar en cuenta los estándares de calidad educativa, específicamente la importancia de capacitaciones y gestionar las mismas para que el personal docente se adapte a los cambios tecnológicos que sufre la sociedad y aplique en el aula.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardeno Espinosa, J., Muñoz Marín, L. G., Ortiz Alzate, H. D., & Alzate Osorno, N. C. (2017). La incidencia de los Objetos de Aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia (The Incidence of Interactive Learning Objects in the Understanding of Basic Mathematics in Colombia). *Colombia (The Incidence of Interactive Learning Objects in the Understanding of Basic Mathematics in Colombia)*(May 30, 2016). *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 9(16).
- Constituyente, A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Montecristi.
- Díaz, C. C., Reyes, M. P., & Bustamante, K. G. (2020). Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 25(3), 87–95.

- Fernández, I., Riveros, V., & Montiel, G. (2017). Software educativo y las funciones matemáticas. Una estrategia de apropiación. *Omnia*, 23(1), 9–19.
- Guerrero, F. E. B. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica Uisrael*, 7(2), 109–120.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). McGraw-Hill Interamericana México^ eD. F DF.
- León-Granizo, O., & León-Granizo, M. (2020). Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para mejorar el acceso a la información recurrente por los estudiantes de Instituciones de Educación Superior. *Ecuadorian Science Journal*, 4(2), 111–116.
- Muñoz, J. (2020). *Entorno Virtual de Aprendizaje Gamificado para el currículo ecuatoriano*.
- Sánchez, E. G., Tovar, M. E. R., & Ruiz, J. G. R. (2014). Software interactivo para desarrollo de habilidades matemáticas a nivel primaria. *ReCIBE. Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica*, 1.
- Tamayo, T. M. (2019). El sistema educativo de Ecuador: un sistema, dos mundos. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 8–17.
- Tiramonti, G. (2018). Las pruebas PISA en América Latina: resultados en contexto. *Avances En Supervisión Educativa*, 20.
- Vega, F. A., Andrade, M. L., & Covelo, E. F. (2010). Influence of soil properties on the sorption and retention of cadmium, copper and lead, separately and together, by 20 soil horizons: comparison of linear regression and tree regression analyses. *Journal of Hazardous Materials*, 174(1–3), 522–533.