



Fecha de presentación: septiembre, 2023 Fecha de aceptación: noviembre, 2023 Fecha de publicación: enero, 2024

6

Recursos y actividades en línea para el aprendizaje de álgebra y funciones en sexto grado de Educación Básica

Online Resources and Activities for Learning Algebra and Functions in Sixth Grade Basic Education

Lic. Harold Eduardo Ortiz Castro¹

heortizc@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4397-5535>

Lic. Yoseica Natasha Cedeño Chele²

yncedenoc@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-5332-1076>

PhD. Roberto Milanes Gomez³

roberto.milanesg@ug.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6879-3559>

PhD. Wilber Ortiz Aguilar⁴

wortiza@ube.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>,

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ortiz Castro, HE., y Cedeño Chele, YN. Milanes Gomez, R. y Ortiz Aguilar, W. Recursos y actividades en línea para el aprendizaje de álgebra y funciones en sexto grado de Educación Básica. (2024). Revista Mapa, 6(34), 102-120.

<http://revistamapa.org/index.php/es>

1 Maestrante de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran. Ecuador

2 Maestrante de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran. Ecuador

3 Docente e investigador de la Universidad de Guayaquil, Guayaquil. Ecuador

4 Docente e investigador de la Universidad Bolivariana del Ecuador, Duran. Ecuador



RESUMEN

Las tecnologías educacionales sin lugar a duda pueden contribuir al mejoramiento de los aprendizajes de la Matemática y a su vez optimizar los tiempos y recursos para educar en estos contenidos. En este ámbito se desarrolla la presente investigación que tiene como objetivo: ofrecer un sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica. Se realizó una investigación de corte descriptiva-exploratoria, para la construcción de una propuesta científica respecto al objeto de investigación en la Unidad Educativa Manuela Defaz de la ciudad de Santa Lucía en Ecuador; se desarrolló en una muestra de 23 estudiantes de sexto grado y su docente, los cuales participaron en una sistematización de experiencias en la práctica que permitió determinar la validez de la propuesta expresada en los niveles de satisfacción con el sistema de aprendizaje mediado por computadoras para aprender Álgebra y Funciones y las transformaciones en la motivación y los resultados académicos contrastados.

Palabras claves: álgebra, aprendizaje multimedia, enseñanza de matemáticas, recursos digitales interactivos, tecnología educativa

ABSTRACT

Educational technologies can undoubtedly contribute to the improvement of Mathematics learning and at the same time optimise the time and resources to educate in these contents. It is in this context that this research was carried out with the aim of offering a system of online resources and activities for learning Algebra and Functions in the sixth grade of Basic Education. A descriptive-exploratory research was carried out for the construction of a scientific proposal regarding the object of research in the Manuela Defaz Educational Unit in the city of Santa Lucía in Ecuador; it was developed in a sample of 23 sixth grade students and their teacher, who participated in a systematisation of experiences in practice that allowed determining the validity of the proposal expressed in the levels of satisfaction with the computer-mediated learning system for learning Algebra and Functions and the transformations in motivation and the academic results contrasted.

Keywords: algebra, multimedia learning, mathematics teaching, interactive digital resources, educational technology



INTRODUCCIÓN

En la era digital, la educación en Matemáticas se ve potenciada directamente por la posibilidad de aprender y enseñar mediante computadoras, software, plataformas y procesos virtuales. Sin lugar a duda se potencia todo proceso el pedagógico en la asignatura, pero se precisan ingentes esfuerzos en concebir, repensar y modelar las dinámicas de relaciones del enseñar y aprender los sujetos mediante tecnologías. En este hilo se mueve el presente artículo científico, desde la experiencia de los autores como docentes de Matemáticas en línea.

En el caso particular de este estudio se intenta ofrecer la experiencia con los contenidos matemáticos de Álgebra y las Funciones, como procesos matemáticos fundamentales que desempeñan un papel crucial en la resolución de problemas y la comprensión de las relaciones entre cantidades (Bell, 1995). No solo en ello, sino también en el desarrollo de habilidades analíticas y de resolución de problemas para las situaciones diarias y profesionales del estudiante de la Educación Media.

La tecnología digital juega un papel cada vez más importante en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes en el siglo XXI. De donde radica entonces la pertinencia de esta investigación como potenciadora de los aprendizajes en el presente.

Los investigadores de este artículo asumen que la adaptación de las enseñanzas de Álgebra y Funciones al entorno de aprendizaje en línea es la clave para abordar los problemas identificados en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. Esta adaptación se basa en los principios del aprendizaje multimedia y del efecto de la modalidad.

Se es del criterio compartido con Martín-Núñez et. al (2022), en cuanto a la necesidad de una alta competencia digital docente para incorporar recursos hipermedia que promuevan la interactividad en las asignaturas. De esto se reconoce que esta intención debe alcanzarse fundamentalmente en el docente que no es un nativo digital e incluso su formación desde posiciones presenciales tuvo muy baja o ninguna interacción tecnológica, situación está, que pone en desventaja al profesional de la educación respecto al estudiante contemporáneo.

Según, Santos et al (2022), los recursos tecnológicos disponibles, como los sistemas de álgebra computacional, el software y los applets de geometría interactiva, constituyen nuevas herramientas didácticas para redefinir la enseñanza de las Matemáticas y, por tanto, desarrollar la resolución de problemas y la toma de decisiones entre los estudiantes, sobre la base de una reconceptualización que puede llevar a estrategias efectivas para mejorar el apoyo en el uso de las Matemáticas en el aula. En esta reconceptualización, el profesor de Matemáticas enfrenta el desafío de facilitar el aprendizaje al brindar a los estudiantes acceso a la tecnología de enseñanza que incluye dispositivos móviles, software especializado todo ello desde un amplio uso de diversidad multimedia que facilita los aprendizajes y su conducción afectiva y cognitiva.

La actividad docente mediada por tecnología educacional es un imperativo de la actualidad, hoy día no se puede prescindir de esta para educar las nuevas generaciones, incluso se han generado teorías y posicionamientos epistémicos que lo sustentan a saber: teoría del conectivismo (Downes y Siemens, 2007), teorías de la gamificación (Zichermann y Cunningham, 2011; Werbach & Hunter, 2012), las cuales desde posiciones constructivistas tienen no solo a ser necesarias, sino directrices mismas de la transformación de la educación contemporánea.

En los inicios del proceso de investigación científica, a partir del desempeño de los autores como docentes “migrantes digitales” (Marc Prensky, 2010.) intercambios dialógicos con profesores de Matemáticas, conversatorios variados con estudiantes y revisión de fuentes bibliográficas, se determinaron un grupo de hallazgos de investigación relacionados con: existencia de múltiples recursos digitales para enseñar la asignatura pero sin una concepción sistémica que le permita dirigir los aprendizajes del Álgebra y Funciones; bajos niveles de competencias pedagógicas de docentes para el manejo de recursos digitales aparejado a una débil argumentación científica de su uso e introducción en la asignatura, entre otros hechos que evidencian una contradicción científica



entre los contenidos del Álgebra y Funciones y los métodos de su educación mediado por tecnologías educativas.

De lo anterior se plantea como interrogante de investigación principal: ¿cómo dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos sobre Álgebra y Funciones en sexto grado de la Educación Básica, mediado por tecnologías educativas? Interrogante que facilita plantear como objetivo del presente artículo un planteamiento proyectivo vinculado con el ofrecer un sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de álgebra y funciones en sexto grado de Educación Básica.

Los objetivos específicos del estudio incluyen la creación de materiales didácticos digitales interactivos y atractivos, su aplicación en el entorno educativo de la Escuela Manuel Defaz y una evaluación detallada de cómo afectan el rendimiento académico, la motivación y el interés de los estudiantes por el Álgebra y Funciones. La finalidad es despertar el interés de los estudiantes por las Matemáticas para que comprendan e interioricen los diferentes temas propuestos en el área de funciones exponencial y logarítmicas (Rojas & Quituzaca, 2015,). Para comprender la eficacia de las intervenciones educativas en entornos reales, es esencial adoptar este enfoque práctico y orientado a resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una investigación descriptivo-exploratoria que permitió analizar las posibilidades de mediación de las tecnologías educativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Álgebra y Funciones para el sexto grado de la Educación Básica; desde posiciones inferenciales, interpretativas y de participación colectiva que permitieron la construcción epistémica de la propuesta, su aplicación en la práctica y la obtención de mediciones de factibilidad y aplicación en el contexto de la Educación Básica.



La población objetivo de la investigación la conformaron los 125 estudiantes de sexto grado y 3 docentes del área de Matemática de la Escuela Fiscal "Manuel Defaz", ubicada en el cantón Santa Lucía de la Provincia Guayas, Ecuador. Se trabajó con una muestra intencional de 23 estudiantes que conforman un paralelo de la Institución y un docente de la asignatura. Esta selección fue tomada en consideración por la homogeneidad cognitiva y habilidades matemáticas de los estudiantes del paralelo, la experiencia del docente de la asignatura en el trabajo en línea, acceso a las tecnologías educativas de todos los estudiantes y habilidades tecnológicas medias en ellos.

Como requisitos para la participación en la investigación como miembro de la muestra se tuvo en consideración los siguientes criterios inclusivos: estudiantes oficialmente matriculados en sexto grado de la institución en el periodo lectivo vigente, cursar la asignatura de matemática, no tener impedimentos para utilizar computador u otros dispositivos digitales, y que sus representantes firmen el consentimiento informado autorizando su participación. En el caso de docentes, impartir clases de Matemáticas en el grado, manifestar disposición a colaborar en la investigación mediante consentimiento informado y facilitar la implementación de la propuesta en sus horas de clase.

La metodología de recolección de datos se concibió a partir de cuestionarios en línea a través de Google Forms y rúbricas digitales para una evaluación objetiva. Los cuestionarios, diseñados para ser intuitivos y accesibles, proporcionarán información crucial sobre el conocimiento previo, la motivación y las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje de álgebra y funciones. Por otro lado, las rúbricas digitales y el portafolio virtual en Google Sites ofrecerán una evaluación detallada del progreso de los estudiantes. Estos instrumentos no solo medirán el rendimiento académico sino también la habilidad en el manejo de recursos digitales.



La implementación de pruebas específicas de habilidades digitales complementará este enfoque, asegurando que se evalúen tanto la competencia técnica como la comprensión conceptual de los estudiantes. Estos métodos e instrumentos brindarán una visión holística y detallada del impacto de los recursos digitales en la educación matemática.

Para la construcción de los instrumentos de recolección de datos se tuvieron en cuenta, tanto para los docentes como los estudiantes los siguientes indicadores de indagación en la práctica sobre los recursos y actividades en línea para la enseñanza de Álgebra y Funciones:

- Nivel de familiarización y competencia con los recursos y actividades en línea
- Frecuencia de utilización de los recursos y actividades en línea
- Desafíos se enfrentan al utilizar recursos digitales para la enseñanza del Álgebra y Funciones
- Contenidos que pueden trabajarse con recursos y actividades en línea
- Formas organizativas del proceso pedagógico a trabajar con recursos y actividades en línea
- Posibilidades de mejoramiento de la motivación y participación en el aprendizaje

Para el procesamiento y análisis de datos recopilados a través de los cuestionarios a estudiantes y docentes, se utilizarán tablas gráficas y figuras que permitan la interpretación sistémica de su contenido, a través de análisis, categorización y codificación de los datos que permita identificar tendencias en las opiniones y vivencias manifestadas tanto por los estudiantes como por el docente participante en relación con el uso educativo de las tecnologías educacionales.

RESULTADO

107

Harold Eduardo Ortiz Castro
Yoseica Natasha Cedeño Chele
Roberto Milanes Gomez
Wilber Ortiz Aguilar

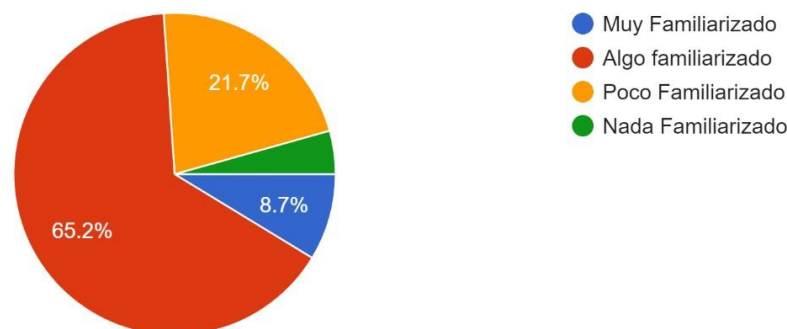
En una ronda de aplicación de instrumentos de investigación, a saber, cuestionarios a docentes y estudiantes, sobre la base de los indicadores concebidos para estudiar las categorías fundamentales de la investigación, se pudo obtener como principales resultados diagnósticos los que a continuación se ofrecen

Referente a los niveles de familiarización y competencia que poseen los estudiantes para el trabajo con recursos y actividades en línea (ver Figura 1), se aprecia que existe un elevado porcentaje de estudiantes que poseen dominio de estas herramientas, producto a su uso con frecuencia y calidad. Por su parte el docente manifiesta en su respuesta al indicador valorado también un elevado desarrollo de esta competencia. Este indicador potencia el uso de las tecnologías para aprender y enseñar Álgebra y Funciones mediado por tecnologías educacionales. Se puede concluir de este resultado que para concebir el sistema propuesto se puede prescindir de etapas o acciones de capacitación o inducción pedagógica, cuestión que reduce el tiempo de su aplicación en la práctica pedagógica de la Matemática en el 6to grado de la Educación Básica.

Figura 1

¿Qué tan familiarizado está con el uso de recursos digitales para la enseñanza de álgebra y funciones?

23 responses



Referente al indicador frecuencia de utilización de los recursos y actividades en línea (Ver

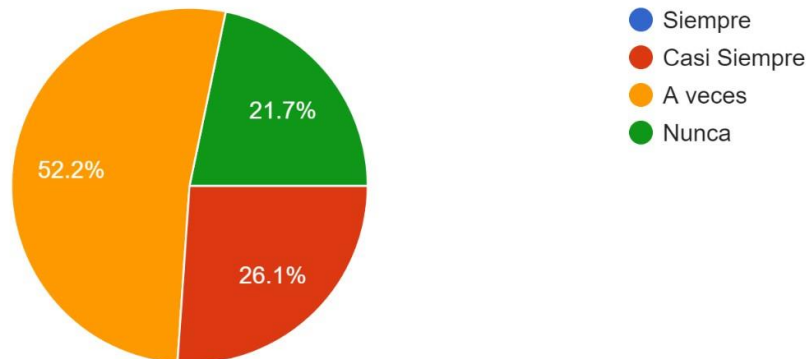
Figura 2) es preocupante que un porcentaje significativo del 21,7% de estudiantes exprese directamente que nunca se emplea en clases recursos y actividades digitales para aprender en la asignatura. Esto podría ser el resultado de una variedad de razones, como limitaciones generacionales, profesores que tienen décadas de experiencia y para los cuales el manejo fluido de recursos digitales no es parte de sus competencias; limitaciones en el acceso a una dotación mínima de equipos e infraestructura que les permita experimentar más la aplicación de estas herramientas; o posibles posturas reactivas, conservadoras o excesivamente estructuradas que impiden el uso efectivo de estas herramientas.

En general, los resultados confirman que la gran mayoría de los educadores matemáticos en práctica aún no logran integrar de manera efectiva una variedad de medios digitales en su práctica pedagógica habitual para temas difíciles como álgebra y funciones. La importancia de seguir trabajando desde la política pública en educación y desde las bases para fomentar que cada vez más maestros se apropien de las tecnologías emergentes de manera activa y eficiente, utilizando todo su potencial para abordar el gran desafío social de mejorar la enseñanza de Matemáticas.

Figura 2

¿Con qué frecuencia utiliza recursos digitales en sus clases de álgebra y funciones?

23 respuestas



En cuanto al indicador relacionado con los desafíos se enfrentan al utilizar recursos digitales para la enseñanza del Álgebra y Funciones (Ver

Figura 3), los encuestados consideran que los recursos digitales son interactivos y adaptables, según la mayoría del 64,3%, probablemente con el objetivo de superar las limitaciones de las clases magistrales fijas. En segundo lugar, el 28,6 por ciento considera que permiten el trabajo colaborativo entre pares, lo que destaca el interés en las prácticas de aprendizaje social.

Finalmente, solo el 7,1% o menos menciona la combinación de clases presenciales, lo que se ajusta a las respuestas anteriores que también enfatizaban el uso de la guía docente. En resumen, en lugar de seguir métodos unidireccionales tradicionales, se resalta el interés por recursos digitales que les permitan una participación, un rol más autónomo en su aprendizaje y la posibilidad de colaborar con compañeros.

110

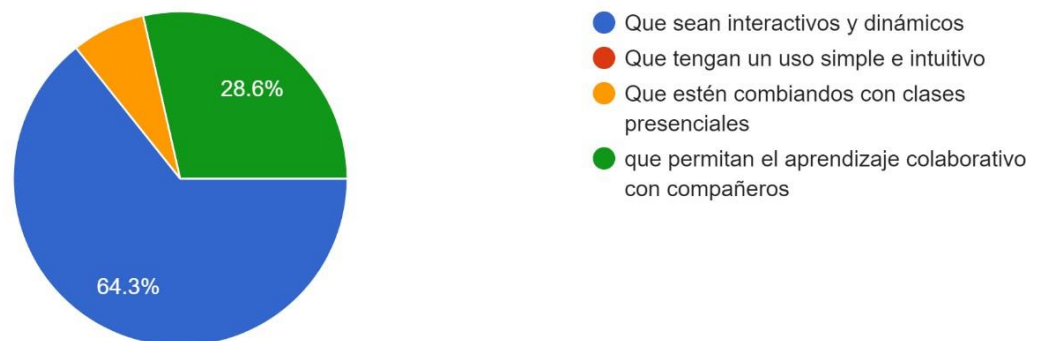
Harold Eduardo Ortiz Castro
Yoseica Natasha Cedeño Chele
Roberto Milanes Gomez
Wilber Ortiz Aguilar

Este indicador sustenta la cualidad de participación que debe poseer el sistema que se propone como característica distintiva del aprendizaje del Álgebra y Funciones mediados por tecnologías en el sexto grado de la Educación Básica.

Figura 3

Indica cuáles aspectos de la integración de recursos digitales en tus clases consideras más importantes

14 responses



Referente al indicador vinculado con las formas organizativas del proceso pedagógico a trabajar con recursos y actividades en línea para la enseñanza y el aprendizaje del Álgebra y Funciones (Ver

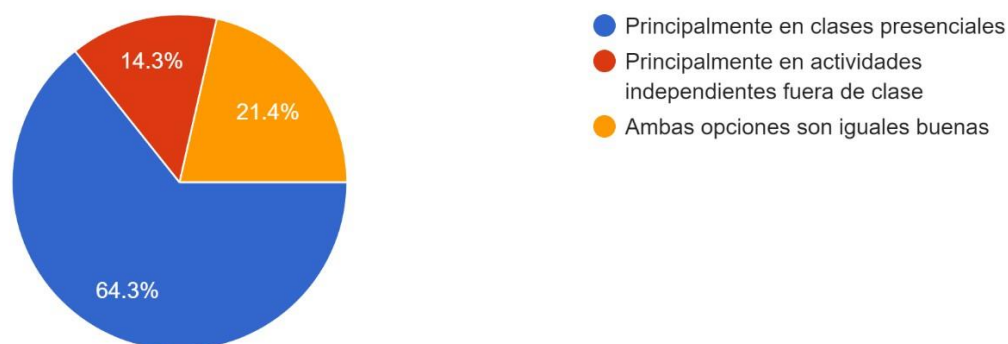
Figura 4), se puede apreciar que el 64,3% prefiere usar recursos digitales en álgebra principalmente en clases presenciales y probablemente valora la ayuda de los docentes para resolver dudas y brindar comentarios directos. El 21,4% ve el escenario presencial e independiente como complementarios y los considera productivos.

Solo el 14,3% se enfoca fuera de clase, lo que podría indicar mayor autonomía, pero reafirma la importancia de la orientación del maestro. En general, estos resultados demuestran la importancia de priorizar la implementación de tecnología potencial para el aprendizaje de álgebra en el entorno de clases para aprovechar la supervisión y el aporte de la experiencia de los maestros al implementar nuevos medios digitales.

Figura 4

¿Prefieres utilizar recursos digitales principalmente en clases presenciales o en actividades independientes fuera de clases?

14 responses



Como último indicador valorado por docentes y estudiantes se tienen las posibilidades de mejoramiento de la motivación y participación



en el aprendizaje que ofrecen un sistema de actividades y recursos para la enseñanza del Álgebra y Funciones mediado por tecnología. (Ver

Figura 5)

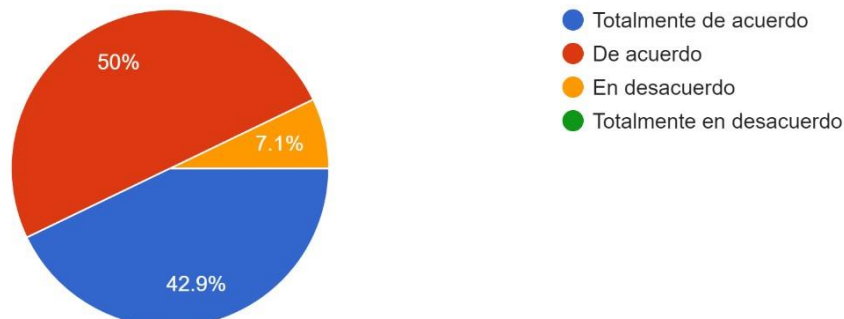
Un 50% de los estudiantes están de acuerdo en que los recursos digitales interactivos pueden ayudarlos a comprender contenidos tan complejos como las funciones y el álgebra. Además, el 42,9% está completamente de acuerdo con la idea de que la enseñanza de Matemáticas puede ser optimizada, posiblemente debido a alguna experiencia previa que mejoró su desempeño limitado.

Probablemente debido a los problemas de acceso a la tecnología, solo el 7,1% difiere, lo que requiere una mayor investigación. Por último, pero no menos importante, los estudiantes creen firmemente que el uso adecuado de herramientas tecnológicas multimedia puede mejorar y consolidar el aprendizaje de conceptos abstractos como las funciones y el álgebra.

Figura 5

Crees que el uso de los recursos digitales ayuda en el aprendizaje de las matemáticas en especial álgebra y funciones?

14 respuestas



Una vez analizado los resultados de los instrumentos de investigación, se puede llegar a los siguientes elementos conclusivos que permiten construir la propuesta de investigación. Estos resultados se enfocan en las siguientes premisas:

- El sistema propuesto puede prescindir de etapas o acciones de capacitación o inducción pedagógica por cuanto los docentes y estudiantes poseen habilidades tecnológicas para el aprendizaje conjunto mediado por tecnologías.
- Aún no se logra de manera efectiva una variedad de medios digitales en su práctica pedagógica habitual para temas difíciles como álgebra y funciones. Aspecto que conlleva a una necesaria etapa de planificación de recursos y actividades sobre la base de un diagnóstico de conocimientos en estudiantes, un proceso de determinación de actividades y recursos digitales, para el mejoramiento de la planificación como tercer componente del subsistema. (Ver
- Figura 6)
- El sistema debe considerar como premisa esencial de la actividad la concepción de recursos y actividades digitales que estimulen la participación autónoma en los aprendizajes y la posibilidad de participación y colaboración con los compañeros en línea. Lo cual permite plantear el subsistema segundo relacionado con el aprendizaje mediado

114

Harold Eduardo Ortiz Castro
Yoseica Natasha Cedeño Chele
Roberto Milanes Gomez
Wilber Ortiz Aguilar



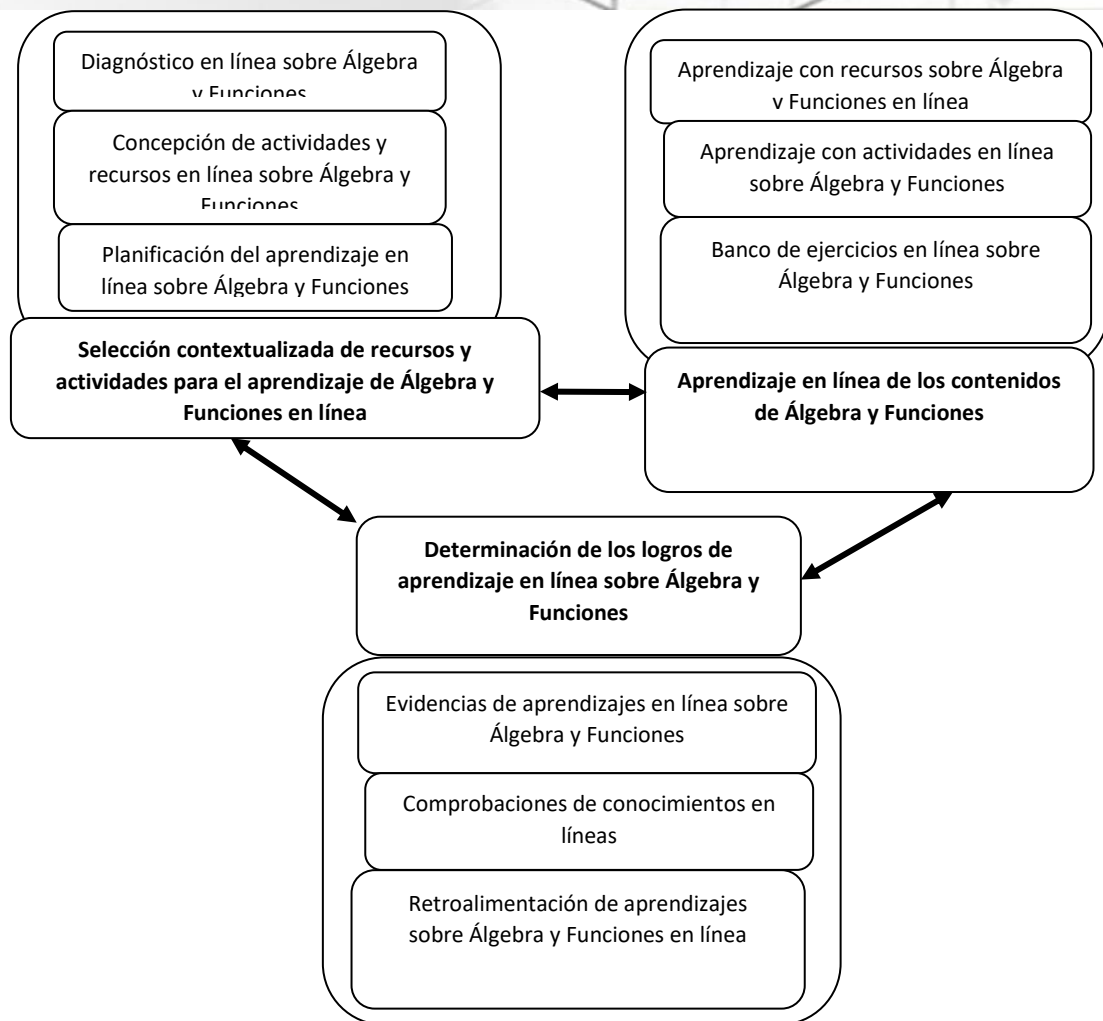
por recursos actividades en línea para los contenidos del álgebra el cual posee Recursos, actividades y bancos de ejercicios para el refuerzo académico. (Ver

- Figura 6)
- Desde la propia consideración de los estudiantes y docentes que actúan mediados por la tecnología surge la concepción de un trabajo en diferentes formas organizativas que permiten plantear el sistema concebido para la clase presencial, el trabajo autónomo y la posibilidad de seguir aprendiendo desde el refuerzo que facilita la medición constante de sus aprendizajes. De lo anterior dimana el tercer subsistema propuesto, nombrado por los autores como; Determinación de logros de aprendizaje en línea. (Ver

- Figura 6)

Figura 6

Sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica



Del análisis integral de los subsistemas y componentes ofrecidos en la propuesta derivan relaciones de proyección del aprendizaje de Álgebra y Funciones con un carácter contextualizado y tecnológico; también de desarrollo de aprendizajes en línea con una mirada integral a los recursos y actividades que entre docente y estudiante se ofrecen mediados por las tecnologías y por último una validación de logros contrastables y medibles en línea para la demostración de conocimientos y habilidades adquiridos.

Lo anterior expuesto denota la valía teórica de la propuesta como primer acercamiento a su implementación y determinación de su validez práctica.

DISCUSIÓN

La propuesta de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica constituye una alternativa para en la contemporaneidad adecuar los modos de aprendizaje tradicional y sus contenidos a las nuevas herramientas y tecnologías del cómputo que se crean para educar e instruir.

La propuesta de investigación se puso en práctica en el paralelo de 23 estudiantes sujeto de estudio de esta investigación mediante un procedimiento de sistematización de experiencias en la práctica, que según su autor Principal Oscar Jara (2018) esta. permite ligar la reflexión que emerge de lo que vivimos con otras aproximaciones teóricas, para poder la comprender, más allá de la pura descripción o inmediatez, lo que estamos viviendo. (Oscar Jara, 2018, p. 55)

El proceso de aplicación sucedió durante el desarrollo de la docencia del contenido Álgebra y Funciones, en la cual los investigadores realizaron las siguientes acciones: formulación de la sistematización de la experiencia; aplicación de la experiencia al proceso pedagógico, recuperación de la experiencia y reflexión colectiva sobre la experiencia. (Adaptado de las etapas de (Oscar Jara, 2018))

Formulación de la sistematización de la experiencia

Para cumplir con esta etapa se precisó: definir un objetivo orientador, plantear los contenidos y actividades de la sistematización y



delimitar el alcance de esta. Se persiguió como objetivo evaluar la validez del sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica, sobre la base de una aplicación de la propuesta durante el desarrollo del contenido en un paralelo de 23 estudiantes, con un mismo docente de Matemáticas y asesoría directa de los investigadores que participarían como observadores durante toda la aplicación.

En este momento se realizó una reunión de inducción sobre el sistema planteado con el docente de la asignatura, en la cual se ofreció esta desde lo teórico y se construyeron las selecciones de recursos y planificaciones que se desarrollaría con los estudiantes.

Aplicación de la experiencia al proceso pedagógico

La etapa de aplicación de la experiencia tuvo una duración de dos semanas con asesorías directas con el docente ante de cada clase y posterior a estas con el objetivo de precisar el sistema y regular la acción en correspondencia con las actividades que se proponen para cada forma organizativa del contenido y desde los recursos se plantearon. (Ver

Tabla 1)





Tabla 1

Actividades sugeridas para la aplicación de la propuesta según las formas de organizar el contenido.

Diagnóstico o para aprender en línea Álgebra y Funciones.	Recurso y actividades para el tratamiento del contenido de Álgebra y Funciones	Refuerzos y actividades en línea para el refuerzo académico para Álgebra y Funciones	Recursos para evaluar en línea Álgebra y Funciones
--	---	---	---





<p>Questionarios online con Google Forms sobre conocimientos previos en</p> <p>Álgebra y funciones.</p> <p>Encuestas con Google Forms para evaluar motivación e intereses.</p> <p>Test de habilidades digitales con Google Forms o Kahoot.</p>	<p>Seleccionar visualizaciones y videos interactivos existentes sobre álgebra.</p> <p>Recopilar ejercicios interactivos de álgebra en sitios web especializados</p> <p>Ensamblar presentaciones y materiales multimedia sobre los conceptos.</p>	<p>Crear un Foro en Google Grupos para consultas sobre álgebra.</p> <p>Seleccionar ejercicios de refuerzo online por Niveles de Edmodo.</p> <p>Ofrecer asesorías por Zoom o Meet sobre los contenidos.</p>	<p>Questionarios en Google Forms sobre problemas de álgebra.</p> <p>Utilizar plantillas de rúbricas digitales de educativos.</p> <p>Implementar un porfoli enGoogle Sitespara recopilar resolución de problemas.</p>
--	--	--	--

Nota. La tabla representa las actividades que se sugieren para la aplicación de la propuesta según las formas de organizar el contenido.

En la aplicación de la propuesta y con la metodología asumida se aplicaron 2 talleres de recuperación de las experiencias con el objetivo de recopilar los datos de aplicación y corregir la acción en el caso del taller al final de la primera semana y en la segunda semana el taller tuvo como propósito recopilar todos los datos integrales que fueron posibles para la reflexión colectiva y dar cierre a la aplicación con los instrumentos de medición.

Reflexión colectiva sobre la experiencia.

En esta etapa se analizó la información recopilada durante la reflexión para identificar los temas y patrones más relevantes. Se interpretaron los hallazgos y se indagó sobre el significado de los temas y patrones identificados, y cómo se relacionan con el objetivo de la reflexión;



para formular conclusiones sobre la aplicación del sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica.

Dentro de los principales hallazgos y su transformación en el sistema destacan (Ver Tabla 2)

Tabla 2

Hallazgos de la sistematización de experiencias y su superación epistémica.

Hallazgos en cada subsistema	Alternativas de reconstrucción colectiva
La concepción del diagnóstico en línea sobre Álgebra y Funciones no posee niveles de complejidad para ubicar a los estudiantes	Se subdividió por estratos el diagnóstico según los niveles del conocimiento del Álgebra y Funciones y su profundidad.
Las actividades planificadas no se orientaron hacia recursos y actividades con tecnología móvil	Se replantearon el uso de aplicaciones móviles en ejercicios, tutoriales y aplicaciones en diversas plataformas.
Se potenciaron los recursos en la propuesta sobre la actividad conjunta.	Se diseñaron nuevas actividades en plataformas como Enmodo para la interacción tanto sincrónica como asincrónica
El sistema se diseñó con un enfoque integral a todas las formas organizativas del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, tuvo mayor aplicación durante el proceso áulico.	Se rediseñaron nuevamente las actividades en función del trabajo autónomo, la ejercitación de contenidos y la investigación.
La retroalimentación de aprendizajes no se apreció como un componente regulador de la nueva actividad.	Se rediseñaron nuevamente los tiempos de revisión y emisión de resultados y su tratamiento en cada clase



desde la plataforma.

Una vez rediseñado el sistema propuesto se sometió a consideración colectiva en reunión con los estudiantes participantes para reflexionar en colectivo sobre los hallazgos y su solución y se recibieron criterios aprobación y aceptación de las mejoras asumidas. El 100% de los estudiantes y el docente de la asignatura consideran que el sistema de recursos y actividades en línea para el aprendizaje de Álgebra y Funciones en sexto grado de Educación Básica tiene validez para aplicarse nuevamente en el proceso y obtener mejores resultados.

En la reunión colectiva sugieren en el 100% de acuerdo que se vuelva a aplicar con la metodología de sistematización de experiencias en la práctica en aras de su perfeccionamiento.

CONCLUSIONES

La integración efectiva de tecnologías digitales en la enseñanza de Álgebra y Funciones es una aportación prometedora para mejorar el aprendizaje de estos temas tradicionalmente complejos. El uso de materiales multimedia, ejercicios gamificados y otros recursos innovadores aumenta el interés y la participación de los estudiantes. Esto ayuda a los estudiantes a comprender conceptos abstractos de una manera más accesible y atractiva. Sin embargo, para aprovechar todo este potencial para revolucionar la pedagogía matemática, es necesario superar una serie de desafíos relacionados con las competencias digitales del profesorado y los recursos técnicos disponibles. Para que los docentes puedan incorporar estas tecnologías de manera consistente y efectiva en sus metodologías de enseñanza y adaptarlas a las necesidades de las nuevas generaciones, es fundamental reforzar su capacitación.



Los hallazgos positivos de esta y otras investigaciones destacan las ventajas de la educación digital, pero también se requiere un mayor respaldo a las políticas educativas, inversión en infraestructura tecnológica y un compromiso constante de las instituciones con la innovación pedagógica. Un amplio campo de investigación sigue disponible para explorar cómo maximizar el uso de estas tecnologías en la enseñanza y motivación del aprendizaje de Matemáticas.

Por último, pero no menos importante, el uso de recursos digitales interactivos es una alternativa muy efectiva para mejorar la comprensión y la motivación de los estudiantes hacia contenidos matemáticos complejos como el álgebra y las funciones. Pero para extender estas buenas prácticas innovadoras, se requieren condiciones favorables en la capacitación docente, políticas educativas, dotación de recursos y investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 8 ideas innovadoras para enseñar álgebra y geometría. (s.f.).
<https://www.weareteachers.com/out-of-the-box-ideas-for-teaching-algebra-and-geometry/>
- 8 Out-of-the-Box Ideas for Teaching Algebra and Geometry. (n.d).
<https://www.weareteachers.com/out-of-the-box-ideas-for-teaching-algebra-and-geometry/>
- BECTA 2004, Incrustación de TIC en Secundaria: Uso de pizarras digitales interactivas en Matemáticas, Departamento de Educación y Habilidades, Norwich
- Bonwell, C. C., y Eison, J. A.. Aprendizaje activo: creando entusiasmo en el aula. Informes ASHE-ERIC de educación superior 1991. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University.
- Díaz, M J F., & Mejuto, F C. (2014, July 18). Integración teórico-práctica en un contexto de blended-learning para mejorar la transferencia de conocimiento. La experiencia de Patología.
<https://doi.org/10.29197/cpu.v8i15.143>





Marc Prensky, P. (n.d.). *Nativos e Inmigrantes Digitales Cuadernos SEK 2.0*.

Martín-Núñez, J L., Ramos, J L B., Sastre-Merino, S., Pablo-Lerchundi, I., Redondo, A C., y Núñez-del-Río, C. (2022, 10 de marzo). La enseñanza en la formación del profesorado de educación secundaria con un modelo híbrido: percepciones de los estudiantes. <https://doi.org/10.3390/su14063272>

Naidoo, J., y Govender, R. (2021, 1 de junio). Percepciones de los estudiantes de posgrado en educación matemática sobre las herramientas y los recursos basados en la tecnología: exploración de las influencias del conectivismo y los tres mundos de las Matemáticas. <https://doi.org/10.13189/ujer.2021.090610>

Nwoke, B L. (2021, October 30). Enhancing primary school pupils' mathematics creative ability through activity based learning approach. <https://doi.org/10.29103/mjml.v4i2.5707>

Oscar Jara. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. <https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/2121/Libro%20sistematizacio%CC%81n%20Cinde-Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Potari, D. (2023, 27 de marzo). Herramientas y recursos para la enseñanza de las Matemáticas y la formación de profesores de Matemáticas. <https://doi.org/10.1007/s10857-023-09576-5>

Prince, M.. ¿Funciona el aprendizaje activo? Una revisión de la investigación. *Revista de educación en ingeniería*, 93, 223–23

Rodríguez, D R G., & Solórzano-Restrepo, J. (2019, January 24). Aprendizaje Multimedia y el efecto de las modalidades instruccionales. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.11311>

Rojas, M., & Quituzaca, E. (2015). *Guía didáctica de funciones exponenciales y logarítmicas aplicando el aprendizaje basado en problemas para terceros del bachillerato general unificado*. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. Obtenido de *Guía didáctica de funciones exponenciales y logarítmicas aplicando el aprendizaje basado en problemas para terceros del bachillerato general unificado*.





MAPA

Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas

<http://revistamapa.org/index.php/es>

ISSN: 2602-8441

Velásquez, J O T. (2021, July 10). Evaluación de las metodologías para la enseñanza- aprendizaje del área de Matemáticas en primer grado de primaria.
<https://doi.org/10.46734/revcientifica.v4i1.48>

125

Harold Eduardo Ortiz Castro
Yoseica Natasha Cedeño Chele
Roberto Milanes Gomez
Wilber Ortiz Aguilar

