

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4651

Recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en la unidad educativa Ancón

Ángel Patricio Reyes Figueroa

ryangel91@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4507-9694>

Unidad Educativa Ancón

Irma Cecilia Torres Medina

irmaatorrees@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6740-7065>

Unidad Educativa Luis Augusto Mendoza Moreira.

Alfredo Ramón Tumbaco Reyes

<https://orcid.org/0000-0001-6469-7191>

atumbaco@upse.edu.ec

Universidad Estatal Península de Santa Elena

Rebeca Rocio Zea Cortez

<https://orcid.org/0000-0001-7474-2590>

uejeanpiaget2020@gmail.com

Escuela de Educación básica: Jean Piaget

Correspondencia: ryangel91@gmail.com

Artículo recibido 26 diciembre 2022 Aceptado para publicación: 26 enero 2023

Conflictos de Interés: Ninguna que declarar

Todo el contenido de **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, publicados en este sitio están disponibles bajo

Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 

Cómo citar: Reyes Figueroa, Ángel P., Torres Medina, I. C., Tumbaco Reyes, A. R., & Zea Cortez, R. R. (2023). Recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en la unidad educativa Ancón. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 3207-3246. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4651

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207/ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero, 2023, Volumen 7, Número 1 p 3207

RESUMEN

El trabajo de investigación tiene como finalidad promover mejoras al proceso de enseñanza aprendizaje en el tema de funciones cuadráticas mediante los recursos educativos digitales para estudiantes de segundo Año BGU de Unidad Educativa Ancón, considerando una muestra de 93 estudiantes de las 4 figuras profesionales que oferta la institución. Se aplicó un estudio por medio de la investigación descriptiva, con un enfoque práctico y técnicas de recolección de datos, en las que se usaron instrumentos como: observación, entrevista y encuesta. La fundamentación teórica se sustenta en los antecedentes establecidos por Areces, (2017) y Aros, (2018) que analizaron las dificultades del aprendizaje de las matemáticas, la doctrina docente, el tradicionalismo en los procesos de enseñanza y las causas - efectos que traen consigo estas prácticas en la actualidad; por otro lado Caizaluisa, (2018) y Bolaños, (2020) promueven desde entonces el uso de los recursos educativos digitales como mejora a la enseñanza aprendizaje de las funciones cuadráticas. Estos antecedentes permitieron plantear una encuesta a los estudiantes con la finalidad de obtener información oportuna sobre la realidad de los procesos educativos en la institución, se tabulan datos y se genera una propuesta a corto plazo en que se dá uso a recursos educativos digitales como: videos tutoriales, Geogebra, idroo, kahoot y quizizz; que aportan significativamente al aprendizaje del estudiante como se evidencia en el presente informe de investigación.

Palabras claves: *recursos; educativos; digitales; enseñanza; aprendizaje; matemáticas; kahoot; quizizz; geogebra; idroo.*

Digital educational resources in the teaching learning process about quadratic functions at unidad educativa Ancon

ABSTRACT

The research work aims to contribute to improvements to teaching-learning process on the quadratic functions subject through digital educational resources to 2nd BGU at Unidad Educativa Ancón, considering the population of 93 students from the 4 professional figures that it offers. A study was applied by means of the descriptive research with a practical approach and data collection techniques, in which instruments such as: observation, interview and survey were used. The theoretical foundation is based on the antecedents established by Areces, (2017) and Aros, (2018) who analyzed the learning difficulties in mathematics, teaching doctrine, the traditionalism in the teaching processes and causes – effects that bring with them these practices at the present time. On the other hand, Caizaluisa, (2018) and Bolaños, (2020) since then promote the use of digital educational resources as an improvement to the teaching-learning of quadratic functions. These antecedents allowed to raise a survey to students in order to obtain timely information about the reality of the educational processes in the institution, data is tabulated and a short-term proposal is generated in which digital educational resources for example: video tutorials, Geogebra, idroo, kahoot and quizizz are used; that significantly contribute to student learning as evidenced in this research report.

Keywords: *resources; educational; digital; teaching; learning; mathematics; kahoot; quizizz; geogebra; idroo.*

INTRODUCCIÓN

La educación es la base de la sociedad que le permite crecer, desarrollarse y estar preparada para solucionar problemáticas globales que surgen de manera imprevista como define (Portillo, 2016), exigiendo soluciones en tiempos limitados, esto permite que los procesos educativos cambien día a día, los contextos varían, los requerimientos de un mundo globalizado son cada vez más exigentes, por tal razón, cada nación es la encargada de preparar a la población en cuanto a los contextos y procesos educativos.

Según Manrique *et al.*, (2020) la evolución en la educación se debe considerar como una variable que requiere la atención de los actores educativos, como es el caso de los Recursos Educativos Digitales, que permiten la relación, interacción y aprendizaje a los usuarios que experimentan su uso; en cuanto a los procesos educativos de los últimos tiempos se han implementado varios de estos recursos, pero su uso ha sido inadecuado, los limitados criterios para elegir este tipo de recursos, trae consigo resultados desfavorables en el estudiante, por el desconocimiento de su uso y aplicación por parte del personal docente.

La Universidad Estatal de Sonora, (2019) en su libro “Alfabetización informacional para la gestión del conocimiento en la Universidad”, en el artículo “Efectividad del Uso de Herramientas Digitales en el desarrollo Académico de estudiantes Universitarios”, concluye que los recursos educativos digitales son de gran ayuda en el aprendizaje de los estudiantes, además que aportan a la gestión del proceso, mejoran la efectividad a medida que el estudiante va experimentando, permitiendo una construcción del conocimiento colectivo, desarrollando habilidades digitales que a futuro permiten una inserción rápida al campo laboral.

A nivel nacional se hacen investigaciones similares como la de Castillo y Mora (2028), en su tema de Tesis “Incidencia de los Recursos Didácticos Digitales para el Desarrollo de Actitudes Positivas en los Estudiantes de Octavo Año de Educación Básica del Colegio Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, se evidencia la escasa implementación de recursos educativos digitales que limitan el desarrollo de las destrezas del estudiante, disminuyen su participación en el desarrollo de la clase, consecuencias en el rendimiento académico, problemas de socialización y comunicación, afectación al autoestima, impidiendo cumplir con sus objetivos propuestos y contar con un proyecto de vida sostenible en el tiempo; el autor en su investigación pregunta al estudiante si en la jornada pedagógica

implementan recursos educativos digitales y el resultado es desfavorable, puesto que un 77% de ellos manifestaron que no utilizan estas herramientas.

Oliva, (2017) en su trabajo de Tesis “Recursos Educativos Abiertos (REA) en el desarrollo del listening en los estudiantes” manifiesta que el uso de estos recursos son de importancia porque permiten optimizar y fortalecer el aprendizaje; considerando que las TIC priorizan su rol en la sociedad actual, uniendo fronteras desde diferentes lugares del mundo y motivando a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico por medio del uso de recursos educativos y herramientas tecnológicas, estando a la vanguardia de la ciencia y tecnología, facilitando de esta manera el proceso de enseñanza – aprendizaje, lo cual le permite minimizar el tiempo y maximizar sus conocimientos en conjunto con el desarrollo de las destrezas.

La prioridad de realizar esta investigación en la Unidad Educativa Ancón parte con la identificación de la necesidad de los constantes cambios que se deben efectuar en el proceso de enseñanza aprendizaje, los estudiantes al presentar dificultades en la comprensión de los diferentes temas; partiendo con la identificación de los miembros involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje, pero sobre todo saber quién debe mejorar.

Al desarrollar el tema sobre funciones cuadráticas surgen problemáticas como: limitación de tiempo, una hora clase dura aproximadamente 40 minutos resultando muy corta para tratar este tipo de temas; y si los horarios son favorables y flexibles esta durará en promedio 80 minutos, estimando dos horas seguidas para situarnos en el ambiente de enseñanza aprendizaje; en el que el docente imparte sus conocimientos, plantea (Fonseca *et al.*, 2019) que en los procesos se realizan acciones como: expresar la función, usar tabla de valores, graficar un plano cartesiano, asignar puntos, graficar la función, sobre esta gráfica identificará, dominio, rango, monotonía, ceros, extremos y paridad; una vez resuelto un ejercicio, se procederá al segundo y así sucesivamente, pero existe un gran probabilidad de que este segundo ejemplo quede inconcluso por el factor tiempo.

Esta primera apreciación del problema origina dificultades que comprometen el aprendizaje del estudiante, (J. Jiménez & Jiménez, 2017) deduce que al término de la hora clase quedarán dudas debido a que, por factor tiempo no se puede culminar y despejarla, es probable que se planifiquen varias horas de clase en la semana para ir abordando la

temática por parte, pero cuando se pretende analizar el uso de la función cuadrática en la solución de problemas reales, se deben unir todos estos conceptos y aspectos que demandan tiempo, además para la comprensión y adquisición del conocimiento el estudiante debe experimentar con diferentes funciones y sus gráficas para que surjan las inquietudes y el docente pueda brindarle el refuerzo respectivo, en el tiempo oportuno, lo ideal sería presentar 10 gráficas y analizarlas.

Actualmente, es prioritario involucrar el uso de recursos educativos digitales como recomienda (Moreno & Gutiérrez, 2020); razón por la que se materializa el problema en la Unidad Educativa Ancón; resultando poco probable observar a un docente desarrollar una clase con innovación tecnológica, que despierte la curiosidad por la adquisición del conocimiento de manera natural en los estudiantes; es decir, existe resistencia en su implementación, lo cual fue evidente una vez que se empezaron a desarrollar las clases con acompañamientos virtuales en tiempo de pandemia.

Otra causa de relevancia de este tema son los resultados obtenidos en los exámenes ser bachiller 2018 – 2019, que evidenciaron la deficiencia de conocimientos en los estudiantes en este campo de estudio, realizando un análisis de la información, se concluyó que los métodos de enseñanza - aprendizaje implementados por los docentes eran muy tradicionalistas; como concuerda (Blanco et al., 2017) en el artículo de formación de profesores para esta asignatura, las matemáticas son enseñadas mediante el desarrollo de ejercicios numéricos y prácticos; y el sistema actual invita a que el estudiante experimente un modelo matemático que le permita resolver problemas de la vida cotidiana.

Objetivo General:

- Contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en los estudiantes de segundo Año BGU de Unidad Educativa Ancón mediante la aplicación de recursos educativos digitales implementadas en la planificación de clases prácticas.

Objetivos específicos:

- Identificar las bases teóricas sobre los recursos educativos digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, mediante una investigación bibliográfica que de soporte científico a este trabajo de investigación.

- Diagnosticar el proceso de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemáticas por medio de instrumentos de recolección de información en los estudiantes de la Unidad Educativa Ancón.
- Proponer mejoras que contribuyan al proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas a beneficio de los estudiantes de segundo Año BGU de la Unidad Educativa Ancón.

METODOLOGÍA

El trabajo de investigación se realizó en la Unidad Educativa “Ancón”, localizada en la parroquia San José de Ancón, en su avenida principal El Petrolero, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, pertenece al distrito educativo 24D01; la oferta educativa de la institución es en Bachillerato en Ciencias, Programa PIGA y Bachillerato Técnico especialidad en Contabilidad, Informática, Mecanizado y Construcciones Metálicas. Sector Petrolero como fuente principal de ingreso, además de que su población aledaña a la cual presta sus servicios se dedica a la pesca artesanal y la ebanistería; de condiciones económicas bajas, tiene acceso a servicios básicos, transporte público.

Esta institución Educativa de la Península de Santa Elena, tiene dentro de su plantilla 46 docentes de diferentes profesiones en el área pedagógica y técnica; un departamento DECE a cargo de una psicóloga y 1 psicopedagogo, el alma de esta institución está conformada por 935 estudiantes que aspiran una formación para la vida, distribuidos en dos subniveles, la educación general básica superior en horario diurno y el bachillerato general unificado en horario vespertino.

El presente trabajo de investigación pretende determinar la asociación de uso de los recursos educativos digitales relacionada con la mejora en los procesos educativos en la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de Segundo BGU (Bachillerato en Ciencias, Informática, Contabilidad, Mecanizado y Construcciones metálicas), además se plantea un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, se contrasta información obtenida mediante la aplicación de diferentes instrumentos para obtención de información, las investigaciones que fueron utilizadas para diferentes etapas se detallan a continuación.

La investigación documental: Este tipo de investigación se usa para la revisión de artículos científicos relacionados al tema de estudio, para establecer antecedentes que dan soporte científico al trabajo de investigación, con el abordaje de definiciones de manera

teórica y empírica que son relevantes para entender las variables de estudio y dar cumplimiento a su objetivo.

Investigación exploratoria: Con el presente tipo de investigación se explora el contexto en el que se desarrolla el proceso para obtener datos generales, nos ayuda a entender de manera no concluyente las estrategias que son utilizadas cuando los docentes abordan el tema referente a las funciones cuadráticas, mediante la observación se identifican problemáticas de manera generalizada en el área de estudio, mediante entrevista a las autoridades y personal docente se busca orientar la investigación y delimitarla, se efectúan encuestas a estudiantes para establecer criterios sobre la aplicación de los recursos educativos digitales.

Investigación explicativa: Con este tipo de investigación se facilita la posibilidad de validar o no la hipótesis, de acuerdo a los resultados obtenidos, tabulados y analizados, para establecer las respectivas conclusiones del proceso de investigación; discriminando hasta tener posibles procesos de enseñanza aprendizaje que incluyan los recursos educativos digitales en las enseñanzas de las funciones cuadráticas, y que su aplicación sea eficaz.

Investigación con **enfoque práctico;** al tratarse de matemáticas, una materia que requiere de práctica para la comprensión de sus contenidos, se consideró un enfoque práctico para involucrar al estudiante en el proceso investigativo, presentando en varias etapas las diferentes herramientas especificadas en el marco teórico, y de esta manera obtener experiencias de aprendizaje satisfactorias.

Población de estudio.

La población es el universo al que se aplica el proceso de investigación, se ha considerado a la Unidad Educativa Ancón, su máxima autoridad, 4 docentes y 93 estudiantes de ambos sexos, todos estos individuos aportarán datos relevantes para llevar a cabo la obtención de datos en cada etapa del proceso; en este universo se detecta a nivel general que la aplicación de los recursos educativos digitales es escasa, los procesos de enseñanza aprendizaje es tradicional en la mayoría de las áreas de estudio.

- **Unidad de estudio:** Unidad Educativa Ancón – Bachillerato
- **Alcance:** Unidad Educativa Ancón – Cantón Santa Elena – Provincia de Santa Elena.
- **Tiempo:** Año escolar 2021 – 2022.

Los estudiantes están distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 1.

Población

Nivel	Figura profesional	Muestra
2 BGU	Ciencias	23
2 BGU	Contabilidad	10
2 BGU	Informática	35
2 BGU	Mecanizado y construcciones metálicas	25
TOTAL		93

Elaborado por: Los autores

Técnicas de recolección de datos.

Para la efectividad del proceso investigativo, se debe tener tino en la selección de las técnicas que se usarán para que la información que se obtiene sea de calidad, las mismas que se extraen de fuentes primarias y secundarias; establecer la correcta forma de tabulación de la información para redactar conclusiones fundamentadas.

Fuentes primarias

En las fuentes primarias se encuentra la información de partida de un proceso de investigación, para esto se aplican las siguientes técnicas:

Observación

Esta técnica se aplicó para observar el comportamiento del alumnado durante el desarrollo de una clase de la materia de matemáticas con el tema funciones cuadráticas, para observar el nivel de concentración en la clase, la interacción alumno docente, la motivación por el aprendizaje, detectar de manera visual la disponibilidad de material audio visual, conexión a internet, equipo computarizado; que permitan un aprendizaje significativo en el grupo de estudiantes. (Ver Anexo N° 05).

Entrevista

Según Silvestre & Huaman, (2019) la entrevista es un diálogo orientado y limitado por variables de investigación, con fines de obtención de información, que permita direccionar o contextualizar un proceso de investigación; esta técnica es implementada para mantener una conversación con las autoridades del plantel, para conocer la gestión que hacen en su administración para la actualización docente, conocer las problemáticas

que ellos detectan, y las mejoras que se proponen a autoridades distritales, que gestionan los recursos en cada proceso educativo.

El cuestionario fue elaborado con preguntas abiertas, esto permitió al entrevistado brindar información desde su experiencia y criterio propio; con coherencia a las variables de investigación, es decir, al uso de recursos educativos digitales y a las mejoras en los procesos de enseñanza aprendizaje de la institución que preside; las preguntas fueron objetivas para que el diálogo sea efectivo y aporte al sustento del trabajo que se desarrolla. (Ver Anexo N° 06).

Encuesta

Según Rodríguez & Burneo, (2017) definen a la encuesta: “Preguntas dirigidas a un grupo objeto de investigación, seleccionado mediante muestreo, como resultado de su aplicación se obtiene información que según su estructura puede ser tabulada y estudiada”, con esta herramienta se obtiene información del alumnado, se elabora un cuestionario estructurado, los criterios son valioso porque fomentan las problemáticas pero desde el criterio del alumno, además de detectar las experiencias que tienen en el uso de recurso educativo digital, la forma de desempeño docente, conocer el proceso de enseñanza aprendizaje a que son sujetos en cada clases. (Ver Anexo N° 07)

Se trabajó con el personal docente del área de matemáticas en una encuesta con preguntas cerradas, que permitió conocer las necesidades que tienen en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje, direccionado a la capacitación planificada por la institución, la autocapacitación, verificar los recursos tecnológicos que tiene para el desarrollo de su labor, y el uso de recursos educativos digitales en apoyo a la motivación, concentración, interacción del alumnado. (Ver Anexo N° 08).

Cuestionario post prueba

Para comprobar que el uso de los recursos educativos digitales mejora el desarrollo de destrezas en la comprensión de contenido matemático, en el tema específico funciones cuadráticas, se elabora un cuestionario en quizizz para contrastar los efectos que se producen al insertar los recursos educativos digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje, el cuestionario se aplica mediante método experimental y práctico a los estudiantes de segundo BGU; antes de emplear el cuestionario post prueba, se efectúan cuatro clases con soporte audio visual y ayuda de pizarra digital idroo, los estudiantes desarrollan trabajo colaborativo y gamificado a través de kahoot, se presentó el

comportamiento de la gráfica de las funciones cuadráticas a través de geogebra, retroalimentaron con videos tutoriales contextualizados a la necesidad del estudiante, para finalmente generar la actividad en casa a través de quizizz, los resultados obtenidos sirven para verificar la factibilidad en el uso de los recursos educativos utilizados en mejora de la enseñanza aprendizaje. (Ver Anexo N° 09).

Fuentes secundarias

De acuerdo con Díaz et al., (2020) brindan el soporte complementario al proceso de investigación, para interpretar el comportamiento de variables en otros contextos, además de la interpretación de los resultados obtenidos, sus ventajas, desventajas, para presentar las mejores alternativas en las conclusiones de este proceso de investigación, estructurando así las herramientas de obtención de información para que los datos que se recolectaron sean acordes a las necesidades establecidas.

Recomiendan Gorina *et al.*, (2017) que para la investigación científica sobre las variables de estudio se acuden a fuentes secundarias de carácter científico de bibliografía entre los últimos 5 años, para la definición del marco teórico; los recursos educativos digitales como idroo, geogebra, quizizz, kahoot, classroom, entre otros, además de fundamentar los diferentes procesos de enseñanza aprendizaje.

Procesamiento de la información.

Para desarrollo del trabajo de investigación que trata del uso de los recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de segundo BGU en la materia de matemáticas tema específico funciones cuadráticas, en la Unidad Educativa Ancón, se establecieron técnicas y métodos; los resultados fueron interpretados de la siguiente manera:

Tomando en cuenta a Gorina & Alonso, (2017) se establece conclusiones importantes de lo que manifestó la autoridad, sobre la realidad de la institución que preside, la formación de sus docentes, la gestiones que son posibles ante la autoridad distrital; las encuestas a los docentes y estudiantes se tabula mediante uso de software Excel para cuantitativamente contrastar los criterios obtenidos.

Propuesta metodológica

Tabla 2.

Información general sobre la Propuesta

Título:	Recursos educativos digitales y el proceso de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas en la Unidad Educativa Ancón, Año 2021
Institución:	Unidad Educativa Ancón
Propuesta:	Aplicación de 6 recursos educativos digitales en la enseñanza aprendizaje de las funciones cuadráticas.
Población beneficiaria:	93 estudiantes, agrupados en 4 paralelos.
Lugar:	San José de Ancón
Provincia:	Santa Elena
Tiempo aproximado de realización:	1 semana
Equipo asesor:	Autor: Ing. Ángel Reyes Figueroa. Tutor: Ing. Daniel Quirumbay Yagual, MSc.
Régimen / jornada:	Costa / Vespertina

Elaborado por: Los autores

Descripción de la población objeto de estudio

Dirigido a 93 estudiantes de segundo BGU, de figura profesional contabilidad, informática, ciencias, mecanizado y construcciones metálicas en edades comprendidas entre 16 y 18 años de edad de Unidad Educativa Ancón; los estudiantes tienen conocimiento básico en el manejo de equipos informáticos, tienen preparación básica según currículo en aplicaciones ofimáticas, tienen servicio de aplicaciones Microsoft por parte del gobierno, acceso a diferentes equipos tecnológicos.

Para complementar los videos se usa la pizarra digital de idroo, para (H. Pérez, 2021) este recurso permite presentar la formulación matemática de una manera organizada, con una paleta de colores que ayuda diferenciar partes específicas en los diferentes procesos en los que se usa, ofrece al docente la facilidad de diseñar rectas, círculos, rectángulos, entre otras figuras geométricas de uso del docente.

Según I. Sánchez & Prieto, (2017) para la representación gráfica de funciones en 2D y 3D, se tiene como recurso educativo digital geogebra, esta herramienta permite ingresar la función en su forma $f(x) = ax^2 + bx + c$, y obtener una gráfica en cuestión de segundos, esta operación en una pizarra física tomaría un poco más de tiempo, además de obtener la grafico se puede ir cambiando el valor de las constantes, y ver el comportamiento de la función, demostrar también cuando la función es negativa, definir conceptos de crecimiento, decrecimiento, cóncava, convexa, dominio, rango, comportamiento de variables, porque presenta la tabla de valores.

Para hacer una evaluación de partes específicas de los contenidos existen dos aplicativos como kahoot y quizizz; son similares, para (Bolaños et al., 2020) permiten estructurar una evaluación que descarta la rigurosidad convirtiendo a esta actividad divertida, se ingresan conceptos de gamificación, aprendizaje basado en competencias, estableciendo de cierta manera ganadores, esto motiva al estudiante a querer repetir la actividad, contrario a cuando un estudiante ve una hoja evaluativa de la cual muchos tienen miedo.

Duración de aplicación de los recursos educativos digitales.

Se aplicará los recursos durante el proceso de aprendizaje de 10 semanas de clases, acorde a lo establecido en el plan pedagógico de la institución, en la semana se distribuye las horas pedagógicas de la siguiente manera: La semana tiene 2 horas pedagógicas de 80 minutos.

Se tiene que distribuir los recursos educativos digitales de manera que la aplicación sea efectiva, con 2 o 3 recursos por día es más que suficiente, se debe tener en cuenta que no deben ser los protagonistas del proceso en enseñanza aprendizaje, siempre tener claro que son un complemento para el desarrollo de destrezas, por lo tanto, el tiempo que se recomienda por aplicación es la siguiente:

- Videos de introducción: los videos de introducción que son presentados en el aula deben tener un promedio de entre 5 y 10 minutos, de esta manera queda tiempo para explicarlo, comentarlo, además de tener tiempo para otras actividades o uso de recursos.
- Videos tutoriales de refuerzo: estos videos que por lo general explican procedimiento de desarrollo total de un ejercicio de función cuadrática, depende de la duración del proceso matemático, pero no debe extenderse por más de 15 minutos, para evitar la


fatiga del estudiante, en el mismo se puede presentar a detalle el contenido porque son usados por los estudiantes en casa.

- Pizarra digital idroo: su uso en un día de clase debe ser definido por el docente a cargo, porque de acuerdo al contenido puede ser de utilidad en casi el 40% de la jornada de clase, por las herramientas que brinda, sin dejar de lado la pizarra física que también colabora en el proceso de enseñanza aprendizaje para la práctica estudiantil; su mayor utilidad está en el diseño de los videos para refuerzo.
- Geogebra: esta herramienta es la de suma importancia en el aprendizaje de las funciones cuadráticas, por lo tanto, su aplicación debe de considerarse en un aproximado de 20 minutos, una vez comprendido los conceptos básicos con ayuda de geogebra, se debe aplicar la enseñanza del proceso matemático que está detrás de este software, por ende, se debe ser cuidadoso, y sensibilizar al estudiante para que entienda el uso correcto de esta herramienta.
- Kahoot: esta herramienta se aplica para una evaluación rápida de la clase, para obtener los contenidos específicos que no quedaron claros y poder diseñar un video tutorial para que el estudiante revise en casa, o para planificar la siguiente clase y reforzar en el aula, por tanto, esta debe ser aplicada en un máximo de 10 minutos.
- Quizizz: esta herramienta es aplicada para el diseño de tareas en casa, por ende, su tiempo estimado de aplicación es de entre 40 a 50 minutos máximo, dando el tiempo suficiente por pregunta para que el estudiante, investigue en otras fuentes, revise contenidos de la clase impartida y ejemplos planteados por el docente.

Planificación.

La planificación de la propuesta inicialmente se aplica al tema de investigación que se desarrolló en el primer parcial del primer quimestre con el tema específico funciones cuadráticas, pero se plantean ejemplos de planes en que se demuestra que estos recursos educativos digitales también prestan sus bondades para los diferentes temas matemáticos en general, razón por la que se adjuntan los temas funciones exponenciales y logarítmicas que se trataron en el segundo parcial del primer quimestre.

Tabla 3. Introducción a las funciones cuadráticas

		UNIDAD EDUCATIVA “ANCON SAN JOSÉ DE ANCON - SANTA ELENA Distrito: 24D01 Circuito: 24D01C01_03 - CÓDIGO AMIE: 24H00179 Email: colegio_ancon@hotmail.com		AÑO LECTIVO 2021 - 2022	
PLAN DE CLASES 1					
1. DATOS INFORMATIVOS					
DISTRITO: 24D01			CIRCUITO: 24D01C01_03		
DIRECCIÓN: AVENIDA EL PETROLERO					
DOCENTE:		Ing. Angel Reyes			
Grado/curso:	2do	Nivel Educativo:	BGU		
Objetivo:	Identificar la función cuadrática y sus elementos.	Bloque	Álgebra y funciones		
		Tema	Funciones cuadráticas – introducción.		
Asignatura	Matemática	Duración	80 minutos		
CONTENIDO			ACTIVIDAD DEL APRENDIZAJE		
<p>Función Cuadrática</p> <p>Definición de función cuadrática</p> <p>Las funciones cuadráticas son utilizadas en algunas disciplinas como, por ejemplo, física y Economía. Son útiles para describir movimientos con aceleración constante, trayectorias de proyectiles, ganancias y costos de empresas, y obtener así información sin necesidad de recurrir a la experimentación.</p> <p>Una función cuadrática es de la forma:</p> $f(x) = ax^2 + bx + c; \quad a \neq 0$ <p>Los valores a, b y c son constantes (números reales es decir valores positivos, negativos y el cero), existe la condición de que a no puede ser 0 porque se eliminaría ax², quedando solo bx + c, esto sería una función línea, esa es la razón por la que a debe ser diferente de 0.</p> <p>Gráfica de la función cuadrática.</p> <p>La gráfica de la función de segundo grado toma el nombre de parábola, lo cual es una figura geométrica simétrica, con una concavidad o dirección de apertura, la cual definirá un valor máximo o mínimo de la función. Estos parámetros pueden observarse para bosquejar rápidamente la gráfica de la función o bien, el proceso inverso, a partir de una gráfica obtener la expresión algebraica de la misma.</p>			<p>Actividad. –</p> <p>Realizar la gráfica de las siguientes funciones cuadráticas usando geogebra, y señale en la misma el vértice de las funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x) = 10x^2 + 3x - 7$ • $f(x) = -7x^2 + 5x$ • $f(x) = -3x^2 - 5$ <p>Video de refuerzo. -</p> <p>Revisar el siguiente video tutorial en caso de tener dudas sobre las funciones cuadráticas.</p> <p>Link: https://www.youtube.com/watch?v=RipaqpPJypk</p>		

Para apreciar la gráfica de una función cuadrática usaremos geogebra, para esto tomaremos la función cuadrática con los siguientes valores en sus constantes. $a=1$; $b=0$; $c=0$; entonces tenemos:

$$f(x) = (1)x^2 - (0)x + (0)$$

$$f(x) = x^2$$

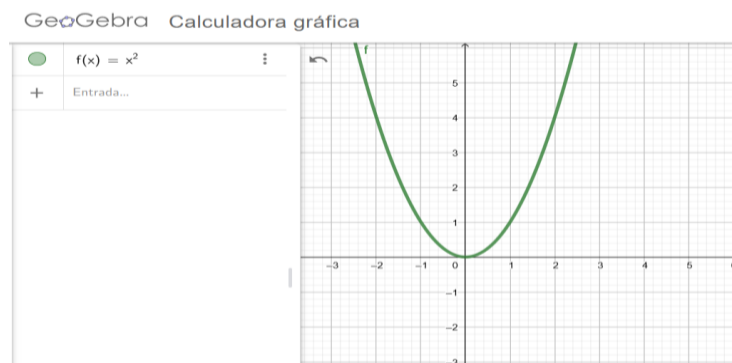


Figura 1. Gráfica de función cuadrática. Tomado de Geogebra (2021).

.Elementos de una función cuadrática

En la siguiente imagen puedes comprobar e identificar sus principales elementos:

- Eje de simetría
- Vértice
- Puntos de corte con el eje de abscisas
- Punto de corte con el eje de ordenadas
- Ramas o Brazos.

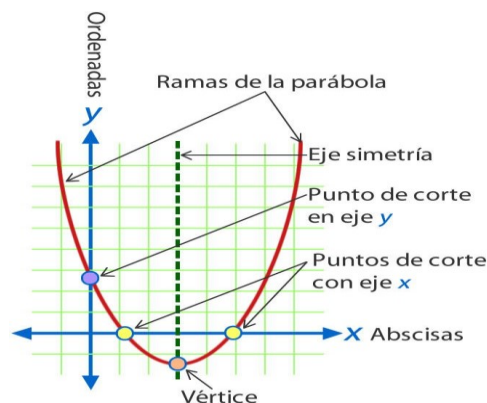



Figura 2. Elementos de la función cuadrática. Tomado de www.portaleducativo.net

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Elaborado por: Los autores

Tabla 4.

Método analítico de las funciones cuadráticas

		UNIDAD EDUCATIVA "ANCON" SAN JOSÉ DE ANCON - SANTA ELENA Distrito: 24D01 Circuito: 24D01C01_03 - CÓDIGO AMIE: 24H00179 Email: colegio_ancon@hotmail.com		AÑO LECTIVO 2021 - 2022	
PLAN DE CLASES 2					
1. DATOS INFORMATIVOS					
DISTRITO: 24D01			CIRCUITO: 24D01C01_03		
DIRECCIÓN: AVENIDA EL PETROLERO					
DOCENTE:		Ing. Angel Reyes			
Grado/curso:		2do		Nivel Educativo: BGU	
Objetivo:		Identificar la función cuadrática y sus elementos.		Bloque Álgebra y funciones Tema Funciones cuadráticas – Método analítico	
Asignatura		Matemática		Duración 80 minutos	
CONTENIDO				ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	
<p>Función Cuadrática – Método Analítico</p> <p>En la clase anterior se revisó la definición de la función cuadrática, además de los elementos.</p> <p>En esta ocasión se estudiará el proceso analítico para encontrar los puntos importantes de la función cuadrática y de esta manera poder graficar.</p> <p>Usaremos la siguiente función, $f(x) = -x^2 + 4x - 3$.</p> <p>CÁLCULO DEL VÉRTICE DE LA FUNCIÓN:</p> $v = -\frac{b}{2a} \qquad v = (x, f(x))$ <p>Identificaremos los valores de las constantes:</p> <p>a=-1 b=4 c=-3</p>				<p>Actividad. –</p> <p>De las siguientes funciones obtener usando el método analítico;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- El vértice 2.- Punto de corte con OX 3.- Punto de corte con OY <p>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • $f(x) = 10x^2 + 3x - 7$ • $f(x) = -7x^2 + 5x$ • $f(x) = -3x^2 - 5$ <p>Video de refuerzo. -</p>	

Reemplazamos los valores de la siguiente manera:

$$v = -\frac{b}{2a}$$
$$v = -\frac{4}{2(-1)}$$
$$v = -\frac{4}{-2}$$
$$v = 2$$

Se procedió a obtener el valor de x del vértice, por tanto, procedemos a evaluar en la función de la siguiente manera:

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3.$$
$$f(2) = -(2)^2 + 4(2) - 3.$$
$$f(2) = 1$$

Ahora si se procede a establecer el vértice de la siguiente manera.

$$v = (x, f(x))$$
$$v = (2, 1)$$

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE CORTE EN EL EJE DE LAS X.

Para hallar las dos raíces posibles que cortan con el eje de las x, se usa la siguiente fórmula general de las ecuaciones cuadráticas:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Como se evidencia se necesita el valor de las constantes que ya se identificó en el apartado anterior:

$$x = \frac{-(4) \pm \sqrt{(4)^2 - 4(-1)(-3)}}{2(-1)}$$
$$x = \frac{-(4) \pm \sqrt{16 - 12}}{-2}$$
$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{-2}$$

En este proceso obtenemos dos operaciones propias del siguiente símbolo \pm , que significa que se debe operar por

Revisar el siguiente video tutorial en caso de tener dudas sobre la aplicación del método analítico en las funciones cuadráticas.

Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=WZo4ZGbrnXY>

separado con el positivo, y luego la operación negativa, de la siguiente manera.

Con positivo

$$x = \frac{-4 + \sqrt{4}}{-2}$$

$$x = 1$$

$$P_1 = (1, 0)$$

Con negativo

$$x = \frac{-4 - \sqrt{4}}{-2}$$

$$x = 3$$

$$P_2 = (3, 0)$$

CÁLCULO DE PUNTO DE CORTE CON EL EJE DE LAS Y.

Para este cálculo el punto de corte tiene como valor de $x=0$, procedemos a reemplazar en la ecuación original de la siguiente manera:

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3.$$

$$f(0) = -(0)^2 + 4(0) - 3.$$

$$f(0) = -3$$

$$P_3 = (0, -3)$$

Comprobamos en geogebra

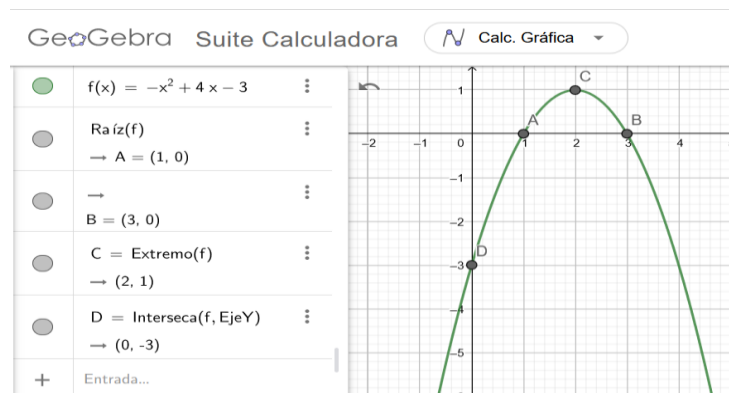


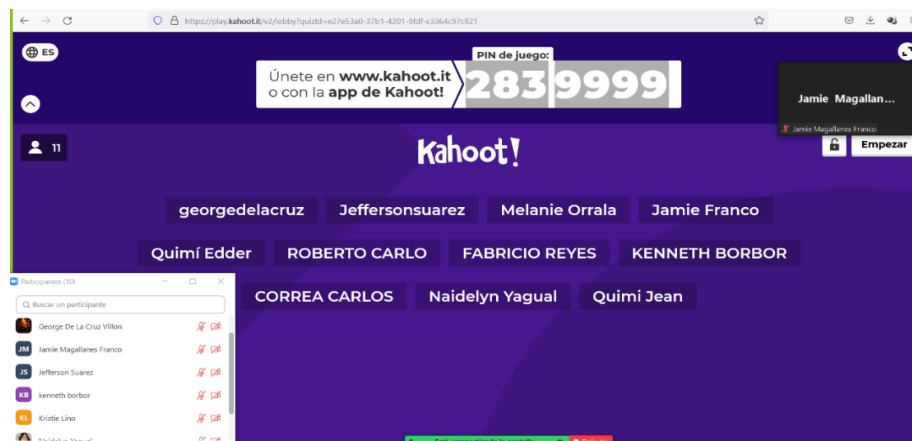
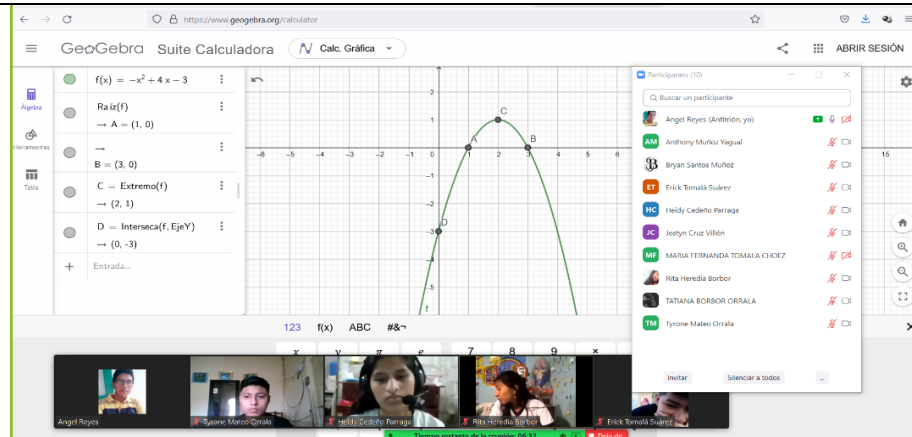
Figura 3. Puntos de corte en la función cuadrática.

Tomado de Geogebra (2021).

Es momento de realizar una actividad complementaria para retroalimentar lo aprendido, para esto usaremos un aplicativo llamado kahoot.

Código PIN: 2839999

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



Elaborado por: Los autores

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En virtud a la obtención de información científica para el proceso de investigación, sobre el uso de los recursos digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje aplicados en matemáticas, específicamente en contenidos referente a funciones cuadráticas, se establecieron diferentes parámetros de acuerdo a qué información se quería abordar; para tomar como antecedente a esta investigación se revisó documentación bibliográfica de los últimos 5 años que otros autores refirieron en contextos similares, estructurando así el estudio de arte que es la base científica de este trabajo.

Para la obtención de información a representantes del contexto de nuestra investigación se planteó la entrevista a la máxima autoridad de la institución, con un cuestionario abierto que pretendió mantener un conversatorio enriquecedor para el proceso de investigación, de esta manera cada aporte profundizó la temática en análisis de las ventajas y desventajas que presenta la institución para la implementación de varios cambios, que, de cierta manera están sujetos a órganos superiores a este.

La información obtenida mediante encuesta, se direccionó a los cuatro docentes del área de matemáticas que tienen experiencia en grado de bachillerato general unificado, en esta institución cada año los docentes rotan en este subnivel, por lo tanto todos en algún momento compartieron este contenido específico sobre funciones cuadráticas y desde su experiencia ayudan a fomentar la problemática existente y en su momento validar las mejoras que se proponen.

Con respecto a la encuesta aplicada a estudiantes, se obtuvo información desde el punto de vista del usuario de los procesos de enseñanza aprendizaje, es importante conocer desde esta arista de la investigación para contrastar criterios diversos, unificando todo lo que se obtiene se puede concluir acertadamente en mejora de la calidad de formación que reciben en esta institución; además de que una vez que el estudiante ha desarrollado el cuestionario, voluntariamente se acercan o comentan sus pensamientos, esta información también forma parte de las decisiones que tome el investigador para recomendar.

Se tabulan los datos de ambas encuestas con herramientas informáticas como Microsoft Excel, que permite presentar los datos de manera visual mediante pasteles porcentuales, ayudado al análisis puntual de cada pregunta planteada, y ver la inclinación hacia la

respuesta más común entre los encuestados, se insertan tablas para presentar la información organizada, se adjunta análisis específico en cada pregunta.

Análisis de la información obtenida en entrevista a la autoridad

Se presenta el análisis de las opiniones vertidas por la autoridad sobre la investigación en el uso de recursos educativos digitales en los procesos de enseñanza aprendizaje, como formación profesional la máxima autoridad es ingeniera comercial, su cátedra en la institución le brinda en esa área específica por lo tanto comenta además desde esa experiencia.

¿Qué conoce Ud., sobre los recursos educativos digitales?

En el desempeño como docente se participa en varias capacitaciones entre las cuales se abordan temas referente a las Tics en la educación, entre lo que se usa, considerando los pocos equipos que tienen los docentes y los que facilita la institución, se comparten proyección de diapositivas, presentación de videos, pero el porcentaje no es suficiente, reitera que los recursos que se tienen no satisfacen a las necesidad de cada curso, por lo que se usa en su gran mayoría es la exposición de temas con el uso de la pizarra, diseño de papelógrafos de parte de docentes y estudiantes.

¿Considera que la aplicación de recursos educativos digitales, son un apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje? ¿Por qué?

Si, cuando los procesos presentan variedades o cambios, el estudiante se motiva y presta atención a lo que resulta novedoso, por lo tanto, el equilibrar la parte teórica de una clase con la parte práctica con manipulación de recursos digitalizados dinamiza la clase, el docente que sabe planificar el tiempo que tiene para compartir con los estudiantes logra que este no se fastidie con facilidad, puede obtener mejores resultados durante el proceso de clase, resultados que se verán reflejados en las destrezas que el estudiante desarrolla.

¿Desde su gestión, se planifican capacitaciones sobre recursos educativos digitales en mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje?

Dentro del proceso que se desarrolla como autoridad se planifican capacitaciones diversas sobre estrategias que los docentes podrían aplicar para que el aprendizaje del estudiante sea significativo, por el momento son pocas las capacitaciones que están reflejadas en específico a un área de estudio, porque se debe tener en cuenta que cada área tiene necesidades diferentes; pero, los docentes tiene acceso a capacitaciones que

se comparten en la plataforma “Me capacito”, en esta si se tienen capacitaciones referente a recursos educativos digitales.

En un proceso de observación se detectó que la institución tiene acceso a internet. ¿Este recurso de acceso a la información como es usado en los procesos de enseñanza aprendizaje?

El recurso de internet es de uso de los docentes para la respectiva indagación de contenidos, talleres, recursos, herramientas que los docentes quieran presentar en el desarrollo de su clase, de exclusividad se tiene puntos de conexión para el estudiante en el laboratorio de informática, es de uso prioritario del área, pero si el docente de otra área de estudio solicita y no está ocupado se le permite el uso, en los cursos solo el área de BI gestionó las extensiones de internet en el aula.

¿Las aulas de la institución educativa a la que pertenece, cuenta con equipo audio visual, ordenadores, u otros, que permitan la presentación de recursos educativos digitales?

Gran parte de los docentes tienen en su poder laptops entregadas por el gobierno, los mismos que utilizan para las diferentes labores que desempeñan, en las aulas no se tiene equipo de proyección, pero a nivel de colegio si se cuenta con 4 de estos equipos los cuales si el docente solicita se les facilita, en lo que concierne a equipo de amplificación de audio se tiene uno para eventos, pero no equipo de audio para fácil traslado o uso en el desarrollo de una clase, el BI, tiene un televisor de 32 pulgadas que usa para proyectar los ordenadores pero es de uso exclusivo de estos estudiantes.

¿Cree Ud., que la institución educativa debe contar con personal docente que use recursos educativos digitales, para fomentar la interacción, concentración, interés por el aprendizaje de sus alumnos?

Si, las exigencias de un mundo globalizado nos exige capacitar al personal docente en aspectos que involucren tecnología de vanguardia, por lo tanto a futuro y con la preparación que individualmente realizan los docentes de esta unidad educativo con sus propios recursos, crecen las habilidades; entonces, en jornadas planificadas se pueden compartir esas experiencias y crecer como equipo todos los docentes de esta unidad educativa, enriqueciendo su planificación de clases con recursos educativos digitales, mejorando los procesos de enseñanza aprendizaje en bien de los estudiantes.

Análisis de resultados de la aplicación de encuesta a docentes.

Se cuenta con la colaboración de 4 docentes del área de matemáticas del subnivel de bachillerato, porque tienen la experiencia de haber compartido el contenido específico referente a funciones cuadráticas, esa experiencia sirve para formar la idea correcta y que como equipo se obtenga un beneficio para los estudiantes de la institución.

A continuación, se tabulará la información obtenida mediante pasteles en el software de Microsoft Excel, para realizar un análisis específico sobre cada pregunta.

1. Conoce Ud., acerca de los recursos educativos digitales?

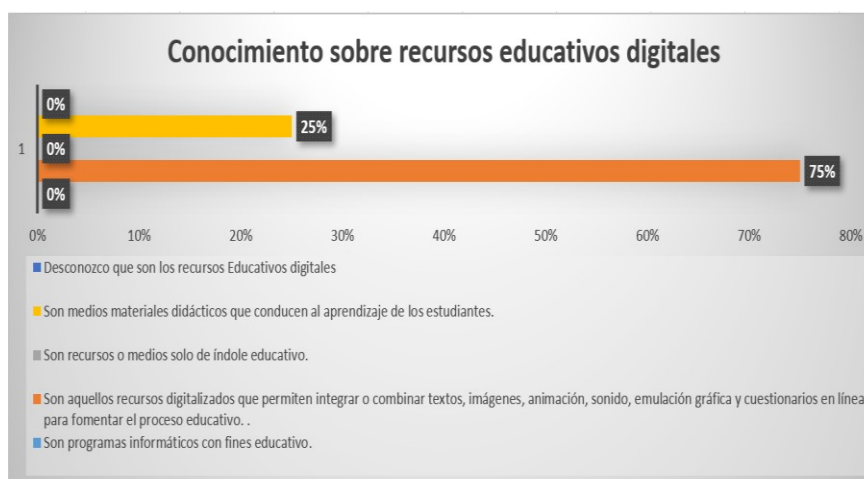
Tabla 5.

Conocimiento acerca de recursos educativos digitales

N°	CATEGORÍAS.	F	%
1	Son programas informáticos con fines educativos.	0	0%
2	Son aquellos recursos digitalizados que permiten integrar o combinar textos, imágenes, animación, sonido, emulación gráfica y cuestionarios en línea; para fomentar el proceso educativo.	3	75%
3	Son recursos o medios solo de índole educativo.	0	0%
4	Son medios materiales didácticos que conducen al aprendizaje de los estudiantes.	1	25%
5	Desconozco qué son los recursos Educativos digitales	0	0%
Total		4	100%

Elaborado por: Los autores

Figura 4. Conocimiento sobre recursos educativos digitales



Elaborado por: Los autores

Análisis:

El 75% de los docentes tiene conocimiento sobre recursos educativos digitales, porque han participado de capacitaciones, el 25% indica que su proceso de enseñanza es tradicional, se podría manifestar entonces que los docentes si tienen bases para implementar ciertos cambios que involucren uso de recursos educativos digitales.

2. Para usted ¿Qué es el Proceso de enseñanza aprendizaje?

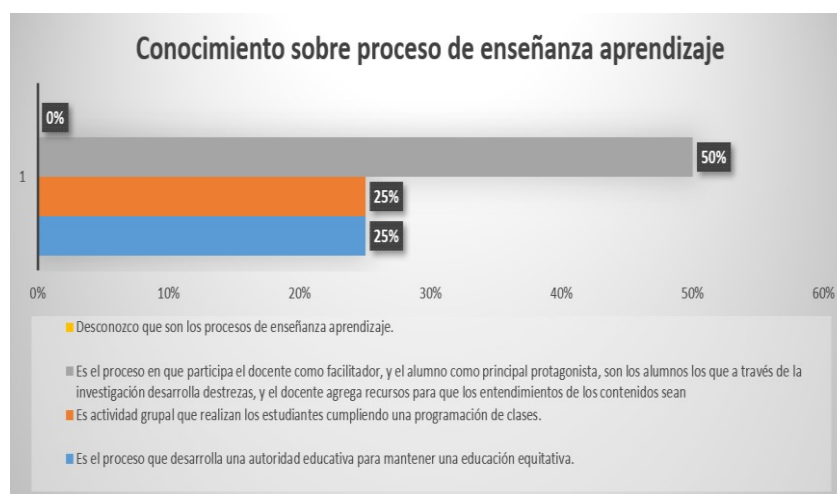
Tabla 6.

Conocimiento sobre proceso de enseñanza aprendizaje

N°	CATEGORÍAS.	f	%
1	Es el proceso que desarrolla una autoridad educativa para mantener una educación equitativa.	1	25%
2	Es una actividad grupal que realizan los estudiantes cumpliendo una programación de clases.	1	25%
3	Es el proceso en que participa el docente como facilitador, y el alumno como principal protagonista, son los alumnos los que a través de la investigación desarrolla destrezas, y el docente agrega recursos para que los entendimientos de los contenidos sean efectivos.	2	50%
4	Desconozco qué son los procesos de enseñanza aprendizaje.	0	0%
Total.		4	100%

Elaborado por: Los autores

Figura 5. Conocimiento sobre proceso de enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Los autores

Análisis:

El 50% de los docentes identifica un concepto adecuado sobre procesos de enseñanza aprendizaje reconociendo así que los docentes son facilitadores y los alumnos los principales protagonistas en la construcción de su aprendizaje, el otro 50% tiene una definición poco acertada.

3. ¿Considera que los recursos educativos digitales son apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje?

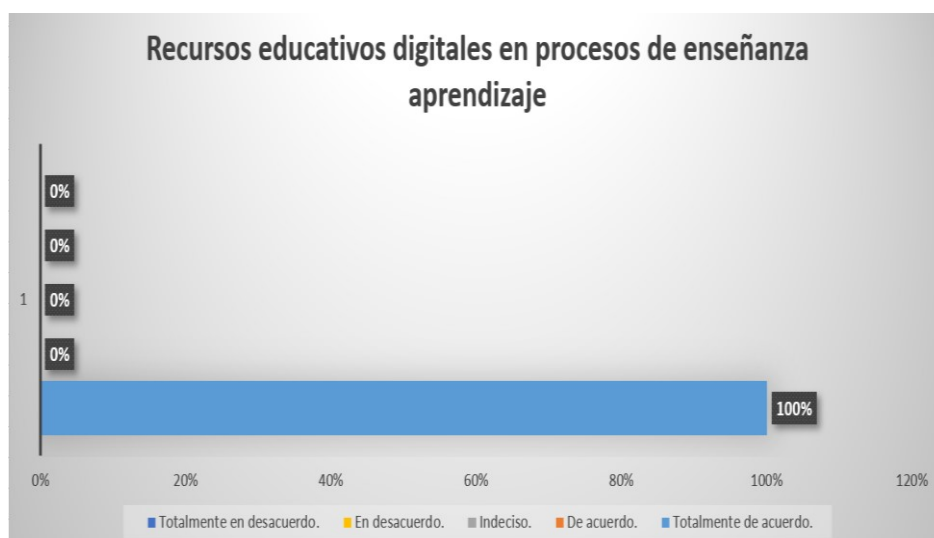
Tabla 7.

Recursos educativos digitales en proceso de enseñanza aprendizaje

N°	CATEGORÍAS.	F	%
1	Totalmente de acuerdo.	4	100%
2	De acuerdo.	0	0%
3	Indeciso.	0	0%
4	En desacuerdo.	0	0%
5	Totalmente en desacuerdo.	0	0%
Total.		4	100%

Elaborado por: Los autores

Figura 6. Recursos educativos digitales en proceso de enseñanza aprendizaje.



Elaborado por: Los autores

Análisis:

El 100% de los docentes está totalmente de acuerdo en que los recursos educativos digitales son un aporte a los procesos de enseñanza aprendizaje, que se debería profundizar en el tema para incluir de a poco los recursos en beneficio de los estudiantes.

4. ¿En el desarrollo del plan de clase se incorporan recursos educativos digitales para dinamizar el aprendizaje de los estudiantes?

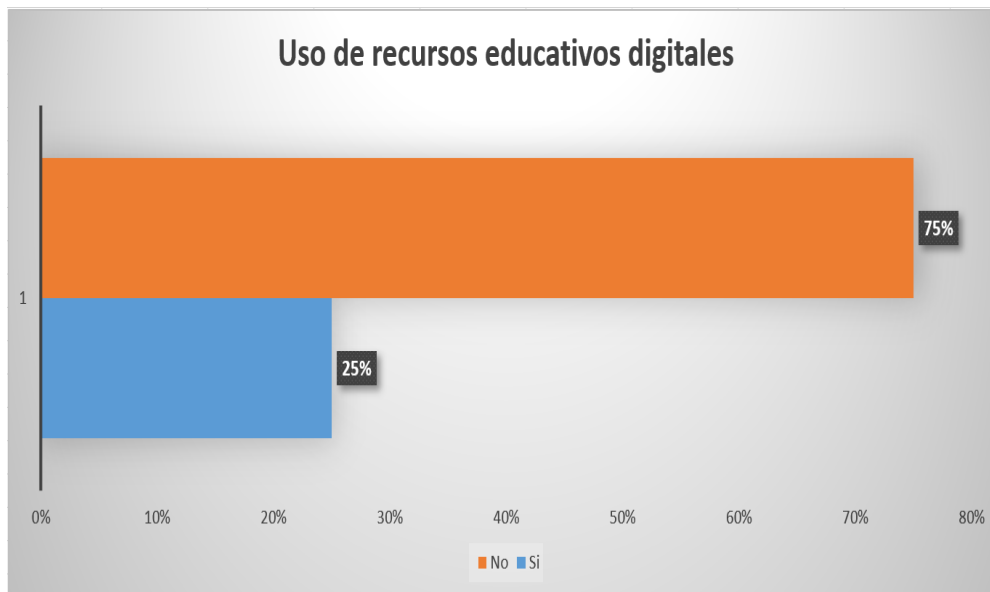
Tabla 8.

Uso de recursos educativos digitales

N°	CATEGORÍAS.	F	%
1	Si.	1	25%
2	No.	3	75%
Total.		4	100%

Elaborado por: Los autores

Figura 7. Uso de recursos educativos digitales.



Elaborado por: Ángel Reyes

Análisis:

Del total de los docentes encuestados, el 75% no usa recursos educativos digitales en matemáticas por diferentes factores, el 25% si ha implementado el uso de este apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje.

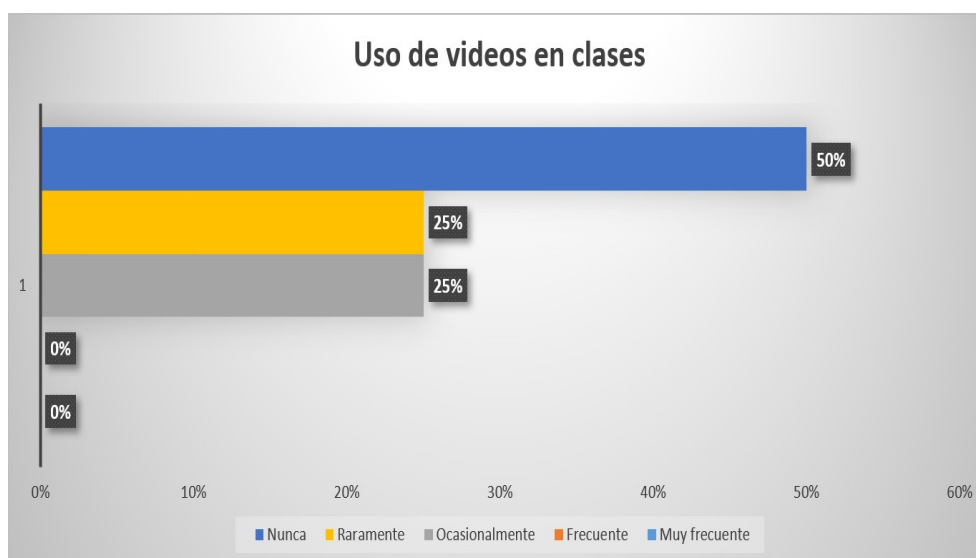
5. Los videos educativos son recursos educativos digitales, ¿Usa usted este recurso en el desarrollo de sus clases?

Tabla 9.

Uso de video en clases

N°	CATEGORÍAS.	f	%
1	Muy frecuente.	0	0%
2	Frecuentemente.	0	0%
3	Ocasionalmente.	1	25%
4	Raramente.	1	25%
5	Nunca.	2	50%
Total		4	100%

Elaborado por: Los autores

Figura 8. Uso de videos en clases.

Elaborado por: Los autores

Análisis:

El 25% de los docentes presentó ocasionalmente un video en los procesos de enseñanza aprendizaje, otro 25% lo hace raramente y el 50% no presenta videos introductorios que den apoyo al estudiante, referente a esta pregunta manifiestan que la institución no tiene suficientes equipos audiovisuales para proyectar contenido.

Resultados de Quizizz

Luego de haber aplicado los recursos educativos digitales en el periodo programado para la implementación, en la primera clase que trato de la introducción de las funciones cuadráticas, se usa geogebra durante la explicación de la misma, terminada la clase se comparte un video tutorial de refuerzo para los estudiantes que no comprendieron algún contenido, para el diseño del video se utilizó la pizarra digital de idroo, la segunda clase fue similar pero al ya tener contenido se procede a compartir un kahoot con intentos ilimitados, el mismo que sirve para la retroalimentación constante, porque el estudiante persigue un excelente puntaje.

En la tabla que se presenta a continuación se puede apreciar que los estudiantes logran en su gran mayoría identificar la gráfica de la función cuadrática, criterios que fueron evaluados en la pregunta 1 y 2; en la pregunta 3 se consultaba si el estudiante reconoce la forma algebraica de la función cuadrática, y la precisión es bastante aceptable.

En las preguntas 4,5,6 y 7 se insito a la práctica del cálculo del vértice de la función cuadrática, es importante este apartado porque una de las dificultades que presenta comúnmente los estudiantes, es la identificación correcta de la fórmula para calcular el vértice, además al reemplazar los valores de las constantes no respetaban los signos y se generaban errores, pero se ve que la práctica repetitiva con kahoot, refleja resultados favorables en quizizz.

En las preguntas 8,9 y 10; se evalúa el apartado, cálculo de los puntos de corte con el eje de las x; el mismo cuyos resultados son aceptables, en este tema los estudiantes practicaron el uso de la ecuación general de las funciones cuadráticas que es importante en muchos capítulos de la matemática; se puede concluir de manera general que el porcentaje de precisión de los estudiantes es de un 94%, es un excelente punto de partida para replicar este modelo de planificación en otros temas de las matemáticas.

Tabla 10.

Resultados de test en Quizizz

Preguntas	Nivel de clases		
	# Correcta	# Incorrecto	# Sin intentar
La función que corresponde a la gráfica es:	87	6	0
Si el coeficiente de a de una función cuadrática es mayor a cero, su orientación será convexa	90	3	0
Si los coeficientes de una función cuadrática $b=0$; $c=0$, entonces tendremos una expresión de la forma.	88	5	0
La fórmula para calcular el vértice de una función cuadrática es.	87	6	0
¿Cuál es el vértice de la función cuadrática, $-x^2 + 4x - 3$?	88	5	0
¿Cuál es el vértice de la función cuadrática, $x^2 + 2x + 1$?	87	6	0
¿Cuál es el vértice de la función cuadrática, $x^2 + x + 1$?	86	7	0
¿Cuáles son las raíces que cortan con OX, de la siguiente función, $-x^2 + 4x - 3$?	85	8	0
¿Cuáles son las raíces que cortan con OX, de la siguiente función, $x^2 + 2x + 1$?	85	8	0
¿Cuáles son las raíces que cortan con OX, de la siguiente función, $x^2 + x + 1$?	91	2	0
Total	874	56	0
Precisión		94%	

Elaborado por: Los autores

CONCLUSIONES

Tras el análisis de las fuentes bibliográficas, podemos deducir que se profundizó sobre recursos educativos digitales, coincidían varios autores en los cambios favorables que surgen al incluir el uso de estos recursos en los procesos de enseñanza aprendizaje, sin duda, son recursos agradables, útiles; conjugan el audio, el video, la enseñanza y la tecnología, todo a beneficio de la educación; se adaptan a diferentes contextos educativos sin afectar economías, se encuentran en constante evolución y cada vez son útiles en más áreas de estudio de los procesos de formación de adolescentes.

Tal y como se puede comprobar, los resultados obtenidos en la aplicación de los diferentes instrumentos, evidenciaron las necesidades que tiene la institución, por falta de inversión en equipos tecnológicos que permita el uso de recursos educativos digitales, la deficiencia en capacitaciones específicas en el área de matemáticas orientados al uso de los recursos digitales en mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje; pero existe la predisposición de los involucrados en implementar cambios.

En nuestra hipótesis inicial veíamos que el uso de los recursos educativos digitales mejoraría los procesos de enseñanza aprendizaje sobre funciones cuadráticas, por lo que se elaboró una propuesta de corto plazo como modelo de planificación docente, los resultados fueron aceptables; en el desarrollo de proceso investigativo se consolida el área de matemáticas, las reuniones que se desarrollan semana a semana permitieron vencer la resistencia a los cambios que se efectuaron, los docentes se sumaron en favor de la preparación de los jóvenes; al término del primer quimestre estas herramientas fueron además implementadas por otros docentes en otros niveles educativos.

LISTA DE REFERENCIAS

- Aguilar, W., Chávez, G., & De Las Fuentes, M. (2017). Tutorías: Estudio exploratorio sobre la opinión de los estudiantes de tronco común de ciencias de la ingeniería. *Formacion Universitaria*, 10(3), 69–80. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000300008>
- Alvarez, C. (2012). La relación teoría-práctica en los procesos de enseñanza-aprendizaje. *Álvarez, Carmen*, 30(2), 383–402.
- Andueza, A., & Aguilera, N. (2018). Enseñar y aprender la coherencia textual: una propuesta didáctica a partir de la teoría de Michel Charolles. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 30, 23–40. <https://doi.org/10.5209/dida.61952>

- Ansaldó, J., Cuevas, O., Encimas, F., & Verdugo, E. (2018). *Desarrollo de una secuencia didáctica del tema funciones cuadráticas en alumnos universitarios*. 2(6), 12–22.
- Areces, D., Cuelli, M., García, T., Rodríguez, C., & González, P. (2017). *INTERVENCIÓN EN DIFICULTADES DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: INCIDENCIA DE LA GRAVEDAD DE LAS DIFICULTADES*. 293–316. <https://doi.org/10.12802/relime.17.2032>
- Aros, E. (2018). *Una metodología de enseñanza que usa la Modelización matemática enmarcada en la teoría del Ciclo de Kolb, para abordar el contenido de función cuadrática en estudiantes de tercer año medio de un Liceo municipal de Los Ángeles*.
- Barrazueta, J., Bravo, F., & Trelles, C. (2018). Nueva Propuesta para Realizar una Planificación Microcurricular en el Área de Matemáticas. *INNOVA Research Journal*, 3(9), 76–98. <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n9.2018.643>
- Beneyto, M., & Collet, J. (2018). Análisis de la actual formación docente en competencias TIC. Por una nueva perspectiva basada en las competencias, las experiencias y los conocimientos previos de los docentes. *Profesorado*, 22(4), 91–110. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v22i4.8396>
- Blanco, H., Fernández, A., & Oliveras, M. (2017). *Formación de Profesores de Matemáticas desde la Etnomatemática: estado de desarrollo*. 564–589.
- Bolaños, A., Ruíz, A., Alonso, B., Bermúdez, I., & Bolaños, V. (2020). *GeoGebra, Quizizz, PowToon y Kahoot como recursos tecnológicos en la enseñanza de la Geometría en séptimo año de la Educación General Básica costarricense*. 20(34), 61–73. <https://doi.org/10.15517/PA.V20I34.41791>
- Cabezas, E., Andrade, D., & Torres, J. (2018). *Introducción a la metodología de la investigación científica*.
- Caizaluisa, D., & Carrera, T. (2018). *USO DE RECURSOS DIGITALES EN EL DESARROLLO DEL RAZONAMIENTO ESPACIAL DE LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BASICA. DISEÑO DE UNA GUÍA DE RECURSOS DIGITALES*.
- Caraballo, C., Meléndez, R., & Iglesias, L. (2019). *REFLEXIONES ACERCA DEL CONCEPTO COMPETENCIAS Y APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS*. 11, 4–11.
- Cárcel, F. (2016). Desarrollo De Habilidades Mediante El Aprendizaje Autónomo. *3C Empresa: Investigación y Pensamiento Crítico*, 5(3), 52–60. <https://doi.org/10.17993/3cemp.2016.050327.52-60>
- Cardeño, J., Muñoz, L., Ortiz, H., & Alzate, N. (2017). *LA INCIDENCIA DE LOS OBJETOS DE*

APRENDIZAJE INTERACTIVOS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS BÁSICAS, EN COLOMBIA. 9, 63–84.

Carlos, J., Pi, M., Rodr, S. A., & Jerez, G. (2018). *Las TIC, La innovación en el aula y sus impactos en la educación superior*.

Castillo, F., & Mora, C. (2018). *INCIDENCIA DE LOS RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES PARA EL DESARROLLO DE ACTITUDES POSITIVAS EN LOS ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL COLEGIO DR. TEODORO MALDONADO CARBO, DE LA ZONA 8, DISTRITO 4, CIRCUITO 1, PROVINCIA DEL GUAYAS, CANTÓN GUAY*.

Cerda, G., Pérez, C., Aguilar, M., & Aragón, E. (2017). Algunos factores asociados al desempeño académico en matemáticas y sus proyecciones en la formación docente. *Educação e Pesquisa*, 44(0), 1–19. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201706155233>

Chávez, M. (2019). Conceptos, Clasificación, Evolucion, efectos de las TICS, ventajas y desventajas, comunidades virtuales, impacto y evolución de servicios. Aplicaciones. *Universidad Nacional de Educación*, 1316, 1–108.

Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. *Incluye Reformas*, 1–136. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Cueva, D. (2020). *LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN TIEMPOS DE CRISIS*. 16, 341–348.

Dávila, A. (2007). *EFFECTOS DE ALGUNAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS DIGITALES SOBRE EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN MATEMÁTICAS*.

Díaz, Y., Ramirez, M., Pérez, M., & Ortiz, T. (2020). *El método criterio de expertos en las investigaciones educacionales: visión desde una muestra de tesis doctorales*.

Domínguez, C., Organista, J., & López, M. (2018). Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura*, 10(2), 80–93. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1346>

Esquer, M., Robles, A., Cosmes, S., & Asnaldo, J. (2017). *PROPUESTA DIDÁCTICA CON FUNCIONES CUADRÁTICAS DE PROBLEMAS EN CONTEXTO A NIVEL SUPERIOR*.

Fonseca-salamanca, F., Sepulveda, P., Cabeza, M., & García, J. (2019). Aprendizaje basado en problemas: percepción del proceso enseñanza aprendizaje de las ciencias preclínicas por estudiantes de Kinesiología. *Educación Médica*, xx, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.01.004>

- Fonseca, J., & Gamboa, M. (2014). LAS UNIDADES DIDÁCTICAS CONTEXTUALIZADAS COMO ALTERNATIVA PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. *Revista Órbita Pedagógica. ISSN 2409-0131*, 1(3), 01–28.
- Gallardo, I., De Castro, A., & Saiz, H. (2020). Interacción y uso de tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Educatio Siglo XXI*, 38(1 Marzo-Ju), 119–138. <https://doi.org/10.6018/educatio.413441>
- Gamboa, M. (2020). *ESCALA ESTADÍSTICA Y SOFTWARE PARA EVALUAR COHERENCIA DIDÁCTICA EN PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS*. 140–165.
- Gamboa, M., & Borrero, R. (2017). INFLUENCIA DE LOS ORGANIZADORES DEL CURRÍCULUM EN LA PLANIFICACIÓN DE LA CONTEXTUALIZACIÓN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA Michel. *Boletín Virtual*, 6(1), 90–112.
- García, A., & Muñoz, V. (2016). *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza-aprendizaje*. 1–58. [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos digitales.pdf](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/131421/Recursos_digitales.pdf)
- Hernández Fernández, M., Concepción, D. P., & González, I. M. (2008). Dietoterapia. In;jsessionid=EFF5D83EE9172189077EE00EF73DCDA2?sequence=1
- Gasco, J. (2017). *Diferencias en el uso de estrategias en el aprendizaje de las matemáticas en enseñanza secundaria según el sexo*. 8, 47–59.
- Geogebra. (n.d.). *GeoGebra | Aplicaciones matemáticas gratuitas - Usado por más de 100 millones de estudiantes y profesores de todo el mundo*. Retrieved October 19, 2021, from <https://www.geogebra.org/>
- Giraldo, J., Ruiz, M., Rosero, C., & Zapata, L. (2017). Formación En Competencias Específicas Para La Industria Del Software Colombiano. Experiencias Del Uso Del Aprendizaje Basado En Proyectos. *Revista Colombiana De Tecnologías De Avanzada (Rcta)*, 1(27). <https://doi.org/10.24054/16927257.v27.n27.2016.2529>
- Godoy, E., & Segura, M. (2019). *INCORPORACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN EL DICTADO DE CLASES DE MATEMÁTICA FINANCIERA*.
- Gómez, A., & Calderón, G. (2018). Principios básicos para una ruta de formación en la cualificación de los docentes en el diseño y aplicación de recursos educativos digitales. *Agora U.S.B.*, 18(1), 236. <https://doi.org/10.21500/16578031.3454>
- Gorina, A., & Alonso, I. (2017). Perfeccionando el procesamiento de la información en

- investigaciones pedagógicas desde una relación metodológica cualitativa-cuantitativa. *Revista Encuentros*, 15(2), 189–206.
<https://doi.org/10.15665/re.v15i2.1201>
- Gorina, A., Alonso, I., Salgado, A., Torres, E., Fergusson, E., & Zamora, L. (2017). *Teoría y práctica del procesamiento de la información en las investigaciones sociales. Un enfoque metodológico desde la integración cualitativo-cuantitativa*.
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198–214.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-38032018000200198&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf
- Guillen, B. (2017). *DESARROLLO DE PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS ADECUADAS, PARA LA MEJORA DE NIVELES DE LOGRO DE APRENDIZAJE DE LOS NIÑOS DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA, EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 43026 CARLOS ALBERTO CONDE VÁSQUEZ DE LA PROVINC.*
- Gutiérrez, R., Prieto, J., & Buitrago, J. (2017). Matemización y trabajo matemático en la elaboración de simuladores con GeoGebra. *Educacion Matematica*, 29(2), 37–68.
<https://doi.org/10.24844/em2902.02>
- Guzmán, J. (2017). *Concepción didáctica para la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), al proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática, en la asignatura de Geometría Computacional, usando el asistente matemáticos GeoGebra, de tal forma q.* 243.
- Hernández, R., Orrego, R., & Quiñones, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Propósitos y Representaciones*, 6(2), 671.
<https://doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>
- Howard, S., San, C., Salas, N., Blanco, P., & Díaz, C. (2018). Oportunidades de aprendizaje en matemáticas para estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista Colombiana de Educacion*, 74, 197–219.
- Ibarra, M., Ataucusi, P., Barzola, B., & Huaman, J. (2017). Mejorando la disponibilidad de recursos educativos digitales para enseñar en escuelas rurales sin acceso a internet. *Revista Brasileira de Informática Na Educação*, 25(03), 80.
<https://doi.org/10.5753/rbie.2017.25.03.80>

- Jara, F., & Cancino, P. (2018). La integración de los dispositivos móviles. Kahoot! Una estrategia didáctica para la evaluación de matemáticas en el nivel superior (ingenierías). *Revista MICA*, 1(1), 14.
- Jiménez, D., Sancho, P., & Sanchez, S. (2019). Perfil del futuro docente: Nuevos retos en el marco de EEES. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, 23(23), 125. <https://doi.org/10.18172/con.3471>
- Jiménez, J., & Jiménez, S. (2017). *GeoGebra , una propuesta para innovar el proceso enseñanza- aprendizaje en matemáticas . 4.*
- Lazarte, I., & Gómez, S. (2021). *Aplicación de la herramienta Quizizz como estrategia de Gamificación en la Educación Superior.* 313–317.
- Lino, M., & Merchan, C. (2019). *LOS RECURSOS MULTIMEDIAS EN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA ASIGNATURA DE CIENCIAS NATURALES. PROPUESTA: IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO MULTIMEDIA.*
- López, E., Llorent, V., & Medina, B. (2017). Análisis diacrónico de las ventajas e inconvenientes del uso de las TIC en el ámbito educativo a través de mapas conceptuales multimedia. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 19, 34–40.
- Loyola, C. (2019). *Concepciones de la Función Cuadrática y su representación gráfica en estudiantes de 16 a 17 años de cursos regulares.* 1–92.
- Manrique, B., Zapata, M., & Arango, S. (2020). Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. *Campus Virtuales*, 9(1), 101–112.
- Marín, F., Castillo, J., Torregroza, Y., & Peña, C. (2018). *COMPETENCIA ARGUMENTATIVA MATEMÁTICA EN SEXTO GRADO. UNA PROPUESTA CENTRADA EN LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES ABIERTOS.* 39, 61–85. http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/15704/144814482357
- Mato, D., Castro, M., & Pereiro, C. (2018). Análisis de materiales didácticos digitales para guiar y/o apoyar el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. *@Tic. Revista D’Innovació Educativa*, 20, 72. <https://doi.org/10.7203/attic.20.12117>
- Melo, D., Silva, J., Indacochea, L., & Núñez, J. (2017). *Tecnologías en la Educación Superior : Políticas Públicas y Apropiación Social en su implementación.* 11(1), 193–206.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de EGB y BGU. *Ministerio de Educación Del*

- Ecuador, 46. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/ELEMENTAL1.pdf>
- Morales, P. (2018). Aprendizaje basado en problemas (ABP) y habilidades de pensamiento crítico , ¿ una relación vinculante? *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación Del Profesorado*, 21(2), 91–108. <http://revistas.um.es/reifop/article/view/323371/228081>
- Moreno, G., & Gutiérrez, R. (2020). Estudio Prospectivo de la Tecnología en la Educación Superior en Colombia al 2050. *Revista Universidad y Empresa*, 22(38), 160. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.7583>
- Oliva, A. P. N. (2017). *RECURSOS EDUCATIVOS ABIERTOS (REA) EN EL DESARROLLO DEL LISTENING EN ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO PARALELO “A” DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “REPÚBLICA DE BOLIVIA”, QUITO, PERÍODO 2016.*
- Ortiz, Y. (2017). Recursos Educativos Digitales que aportan al proceso de enseñanza y aprendizaje. *VII Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad En Educación Virtual y Ad Istancia*, 38, 13. http://www.eduqa.net/eduqa2017/images/ponencias/eje3/3_28_Ortiz_Yorka_-_Recursos_Educativos_Digitales_que_aportan_al_proceso_de_ensenanza_y_aprendizaje.pdf
- Paneiva, J. P., Bakker, L., & Rubiales, J. (2018). *Clima áulico. Características socio-emocionales del contexto de enseñanza y aprendizaje.* 7(2001), 55–64.
- Peinado, J. (2020). Experiencias del profesorado acerca del aprendizaje autónomo en estudiantes de modalidad a distancia y el uso de recursos digitales. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 10(20). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.645>
- Pérez, H. (2021). *Enseñar y aprender matemáticas en tiempos de pandemia.* 8(3), 14–17.
- Pérez, O. (2018). *La matemática educativa en camagüey: incidencia Social de un programa de maestría.* 21, 125–130. <https://doi.org/10.12802/relime.18.2110>
- Pineda, M. (2018). Uso de recurso educativos digitales y aprendizaje autonomo de estudiantes universitarios en un contexto de educacion virtual. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 5(9), 1–199.
- Pineda, W., Hernández, C., & Rincón, O. (2019). *Estrategias para la enseñanza de la matemática: una mirada desde los docentes en formación.* 4(1), 48–53.

- <https://doi.org/10.22463/25909215.1759>
- Portillo, M. (2016). Educación por habilidades: Perspectivas y retos para el sistema educativo. *Revista Educación*, 41(2), 1. <https://n9.cl/v3w6>
- Prada, R., Hernández, C., & Aloiso, A. (2019). *Usos y efectos de la implementación de una plataforma digital en el proceso de enseñanza de futuros docentes en matemáticas*. 5821, 137–156.
- Ramírez, J. (2018). *GESTIÓN DEL MONITOREO Y ACOMPAÑAMIENTO PEDAGÓGICO PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN MATEMÁTICA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA PABLO VISALOT*.
- Ramón, J., & Vilchez, J. (2019). Tecnología Étnico-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información Tecnológica*, 30(3), 257–268. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642019000300257>
- Ramos, L., & Casas, L. (2018). CONCEPCIONES Y CREENCIAS DE LOS PROFESORES DE HONDURAS SOBRE ENSEÑANZA, APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN DE LAS MATEMÁTICAS. *Revista Latinoamericana de Investigacion En Matematica Educativa*, 21(3), 275–299. <https://doi.org/10.12802/relime.18.2132>
- Ramos, M. (2017). Las herramientas digitales educativas dirigidas a la enseñanza de la Matemática y la Física en la Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales, Matemática y Física de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad Cen. *Вестник Росздравнадзора*, 4(9), 9–15. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/20647>
- REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL. (2017). *Reglamento a la Ley Orgánica de Educación Intercultural*. 1332, 1–64.
- Rodríguez, J., & Burneo, K. (2017). Metodología De La Investigación. *Libro*, 115.
- Rodríguez, J., Romero, J., & Vergara, G. (2017). Importancia de las TIC en enseñanza de las matemáticas. *Revista MATVA*, 2, 41–49.
- Romero, M. (2017). El aprendizaje por indagación: ¿existen suficientes evidencias sobre sus beneficios en la enseñanza de las ciencias? *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 14(2), 286–299. https://doi.org/10.25267/rev_eureka_ensen_divulg_cienc.2017.v14.i2.01
- Romero, R., Rios, A., & Roman, P. (2017). Youtube: Evaluación de un Catálogo social de

- vídeos didácticos de Matemáticas de calidad. *Prisma Social*, 18, 515–539.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=353751820018>
- Ruiz, A. (2018). *Selección y clasificación de recursos educativos digitales para 4º de ESO*. 73. <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/31198/TFM18-MPES-BG-RUIZ-120555.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, C., Sánchez, T., & Macías, J. (2018). Flipped classroom como estrategia metodológica para mejorar la competencia en trabajo grupal en didáctica de la matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 1(3), 31–43.
- Sánchez, I., & Prieto, J. (2017). *Características de las prácticas matemáticas en la elaboración de simuladores con GeoGebra*.
- Santalla, I. (2017). *Herramientas para la inclusión: de la educación a la sociedad*. 10, 13–30.
- Semanate, R. (2020). *Entorno Virtual de Aprendizaje de gestión académica para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática a segundo año de bachillerato general unificado en la Unidad Educativa “Louis V. de Broglie.”* 189.
- Silvestre, I., & Huaman, C. (2019). *Pasos para elaborar la investigación y la redacción de la tesis universitaria* (p. 583). http://www.sancristoballibros.com/libro/pasos-para-elaborar-la-investigacion-y-la-redaccion-de-la-tesis-universitaria_81569
- Sonora, U. E. de. (2019). *Alfabetización informacional para la gestión del conocimiento en la universidad*.
- Taborda, P., Angarita, B., & Castañeda, R. (2019). *Recurso educativo digital*. 31–51.
- Taipe, W. (2018). *MEJORANDO LA PLANIFICACIÓN CURRICULAR EN MATEMÁTICA, CON ENFOQUE DE ÁREA, SE OBTIENE MEJORES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LOS ESTUDIANTES DE LA IE WALTER PEÑALOZA - SANTA ROSA*.
- Torres, P., & Cobo, J. (2017). *Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación*.
- Tumbaco, M. (2015). *“CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE EDUCATIVO DE MATEMÁTICA PARA FORTALECER EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN DOCENTES Y ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA, ESCUELA FISCAL MIXTA “ING. MARCO POLO MOROCHO AJOY”, CANTÓN LA LIBERTAD, PR*.
- Urbano, F., Chanchí, G., & Campo, W. (2020). *Desarrollo de recursos educativos para Matemáticas en educación básica primaria , un enfoque colaborativo*. 41(20), 355–

369.

Vega, J., Morales, F., & Duarte, J. (2019). *Diseño de un recurso educativo digital para fomentar el uso racional de la energía eléctrica en comunidades rurales.*

Velarde, A., Dehesa, J., López, E., & Márquez, J. (2017). Los vídeo tutoriales como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. *Educateconciencia*, 14(15), 67–86.

Villaseca, E. (n.d.). *FUNCION EXPONENCIAL NATURAL - Portafolio de Precálculo*. Retrieved October 19, 2021, from <https://sites.google.com/site/portafoliodeerickvillaseca/funciones-exponenciales/funcion-exponencial-natural>

www.hiru.eus. (n.d.). *Función logarítmica*. Retrieved October 19, 2021, from <https://www.hiru.eus/es/matematicas/funcion-logaritmica>

www.portaleducativo.net. (n.d.). *Función cuadrática: Parábola*. Retrieved October 19, 2021, from <https://www.portaleducativo.net/tercero-medio/10/funcion-cuadratica-parabola>

www.universoformulas.com. (n.d.). *Función logarítmica*. Retrieved October 19, 2021, from <https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/funcion-logaritmica/>

Www.universoformulas.com. (n.d.). *Función exponencial*. Retrieved October 19, 2021, from <https://www.universoformulas.com/matematicas/analisis/funcion-exponencial/>

Zambrano, D. (2020). *RESOLUCION DE PROBLEMAS DE FUNCION CUADRATICA Y USO DE APLICACIONES MOVILES EN ESTUDIANTES DE DECIMO AÑO DEL LICEO NAVAL DE GUAYAQUIL*. 1–84.