

Genially en el proceso de aprendizaje de matemáticas de los estudiantes de básica superior

Genially in the Mathematics learning process of high school students

*Patricia Gabriela Zambrano Bravo*¹

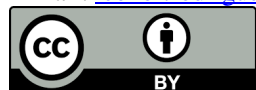
*Leonor Alexandra Rodríguez Alava*²

Resumen

El proceso implementado y los recursos utilizados en el aprendizaje de la matemática por estudiantes de diferentes niveles de estudio, ha sido un tema de análisis y discusión permanente debido a la importancia que tiene para la sociedad la buena formación de personas que puedan resolver problemas asociados con cálculos numéricos y lógica matemática. El presente estudio tiene como objetivo establecer los contenidos interactivos expuestos en las plantillas que deben mantenerse, durante el uso de la herramienta Genially, en la enseñanza aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes y profesores de básica superior. Para tal finalidad, la investigación de enfoque cuantitativo, contó con la participación de cinco profesores y 150 estudiantes pertenecientes al programa de educación de personas jóvenes y adultas (EPJA) de la Unidad Educativa San Vicente del Cantón San Vicente – Manabí – Ecuador. Se aplicó una encuesta a estudiantes y profesores con un cuestionario estructurado con selección múltiple sobre aspectos importantes que, a criterio de los encuestados, deben observarse para que la herramienta tecnológica sea utilizada eficientemente en el aprendizaje de la matemática. Los resultados indican que los estudiantes consideran que el software no es muy útil para el aprendizaje de la matemática, mientras que los docentes opinan lo contrario, esta ambigüedad en los criterios se

¹ Ingeniera Comercial. Docente de la Unidad Educativa Técnico San Vicente. Maestrante en Educación mención Pedagogía en los Entornos Digitales. Ecuador. E-mail: gabyzambrano2223@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8607-9618>

² Licenciada en Ciencias Educativas. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Posdoctorado en docencia e investigación. Docente titular de la Universidad Técnica de Manabí. Departamento de ciencias sociales y del comportamiento. Facultad de ciencias humanísticas y sociales. Instituto de posgrado de la Universidad Técnica de Manabí. Ecuador. E-mail: leonor.rodriguez@utm.edu.ec ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3034-1311>



debe principalmente al desconocimiento que los estudiantes tienen sobre la utilidad del programa y a la necesidad de capacitación que tienen los docentes sobre el manejo adecuado de estos recursos y con ello potenciar el aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Genially, proceso de enseñanza- aprendizaje, aprendizaje de la matemática

Abstract

Learning, the implemented process and the resources used in learning mathematics by students at different levels of study has been one of the most important topics of analysis and discussion for educational sciences due to the importance for society of the good training of people who can solve problems associated with numerical calculations and mathematical logic. The objective of this study is to establish the interactive contents exposed in the templates that must be maintained during the use of the Genially tool in the teaching-learning of mathematics by students and teachers of upper basic; For this purpose, the quantitative approach research, with the participation of five teachers and 150 students belonging to the education program for young people and adults (EPJA) of the San Vicente Educational Unit of the San Vicente Canton - Manabí - Ecuador, was applied a survey of students and teachers with a structured multiple-choice questionnaire on important aspects that, in the opinion of the respondents, should be observed so that the technological tool is used efficiently in learning mathematics. The results indicate that the students consider that the software is not very useful for learning mathematics, while the teachers think the opposite, this ambiguity in the criteria is mainly due to the lack of knowledge that the students have about the usefulness of the program and the need for training for teachers on the proper management of these resources and thereby enhance student learning

Keywords: Genially, teaching-learning process, learning Mathematics

Introducción

Uno de los aspectos esenciales que es tema de análisis en las diversas mesas de trabajo a nivel mundial, es la educación y dentro de ella todo lo relacionado a la enseñanza – aprendizaje. El aprendizaje considerado como el proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes que posibilitan a través del estudio, la enseñanza o la experiencia en una persona. Construir un conocimiento implica un proceso de elaboración, puesto que la persona escoge, organiza y transforma información recibida de diferentes fuentes, surgiendo una relación entre esta información y las ideas o conocimientos que ha obtenido previamente (Gamboa Graus y Fonseca Pérez, 2017; Vázquez Pico, 2018; Gamboa Graus, 2022).

Sobre el aprendizaje existen varias teorías clásicas que sirven de fundamento para el uso de técnicas y recursos didácticos que buscan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) entre ellas, se destaca el aporte de Ausubel et. al (1990) con su teoría del aprendizaje significativo, quien consideran que este se vuelve significativo cuando una persona puede relacionar un nuevo contenido con conocimientos previos que mantiene en su estructura cognitiva, y provocar un cambio de pensamiento en la mente de las personas sobre el material aprendido y Bruner (1966) con la teoría del aprendizaje por descubrimiento, donde debe existir un proceso que permita a los educandos construyan sus propios conocimientos mediante la guía de los profesores

Desde otras perspectivas, Huaman et al. (2020) afirman que en el desarrollo de un aprendizaje significativo básicamente intervienen: la motivación externa e interna que tenga el individuo para aprender, los recursos y materiales significativos, y el conocimiento previo que una persona tiene y que lo relaciona con el nuevo conocimiento que se adquiere para poder asimilarlo de mejor manera en su estructura cognitiva; mientras que Schunk (2012) afirma que

en el aprendizaje están inmersos tres elementos relevantes: el cambio de comportamiento, la permanencia del aprendizaje por largo tiempo y el aprendizaje derivado de lo experimentado. A esto se le complementa lo expresado por Díaz Mosqueda (2018), quien manifiesta que este proceso de aprendizaje, al igual que sus diferentes maneras de aplicación, se activa en base a las experiencias que tienen los individuos en su constante interacción con el entorno donde se desenvuelven; afirmación que es complementada por Vázquez (2018) quien manifiesta que a la interrelación citada se le añade dos elementos: el estudio y la enseñanza.

Respecto a la enseñanza aprendizaje (EA) de contenidos de las asignaturas que integran el programa de estudios del nivel básico superior de una institución educativa se evidencia el requerimiento de la aplicación de métodos y técnicas didácticas específicas para cada una de ellas debido a las características diferenciadas que poseen. Los profesores deben adoptar continuamente innovadoras metodologías que contempla el uso de recursos que permitan un proceso educativo más adecuado en función de las características del entorno donde se desarrollan las actividades educativas e interactúan socialmente los estudiantes.

De lo expresado se deriva una problemática que se analiza en el presente trabajo investigativo y que se constituye en uno de los temas de análisis más importantes que tienen los procesos educativos, la cual se sintetiza mediante de la siguiente manera: los profesores de matemáticas no están alcanzando niveles aceptables de enseñanza aprendizaje con sus estudiantes debido a la inadecuada selección y uso de herramientas tecnológicas digitales durante el desarrollo de sus clases. La selección adecuada de los recursos para desarrollar una clase y su utilización correcta con la finalidad de mantener un proceso de enseñanza aprendizaje óptimo, requiere de un constante análisis, discusión y presentación de propuestas que permitan encontrar vías más adecuadas para enseñar contenidos y mejorar la educación de los estudiantes, sobre

todo, en asignaturas que requieren mayor objetividad práctica y deducción lógica como la matemática.

Respecto al aprendizaje de la matemática, Berni y Olivero (2019) manifiestan que para aprender esta disciplina es necesario que el estudiante desarrolle habilidades que le permita efectuar una clasificación e identificación de los elementos de los contenidos que el docente expone en sus clases, que a su vez les conduzca a generar evidencias respecto de las relaciones existentes entre estos elementos, así como a registrar los fundamentos en los cuales se basa la organización de esos elementos en un todo coherente y ordenado. El estudiante debe asumir el control de su aprendizaje, estructurándolo desde su realidad social, desarrollando una actitud crítica y conciliadora para aprehender y reaprehender la matemática.

Gagné (1970) aporta con la teoría asociacionista para el aprendizaje de las matemáticas que consiste en establecer jerarquías en el aprendizaje mediante la organización de lecciones en función de lo complejo que sean las tareas para alcanzar mayor eficacia en su desarrollo. Para tal finalidad sugiere la planificación de la lección estableciendo los componentes más simples que integran la conducta o conocimiento que se aprende para posteriormente con instrucciones secuenciales. Denomina secuencia de instrucción a una serie continua de capacidades o destrezas vinculadas a la capacidad superior que se desea alcanzar con el aprendizaje. Esta serie inicia determinando las capacidades que debe poseer un estudiante como prerrequisito para poder entrar al estudio de los siguientes contenidos, luego se efectúa una delimitación conceptual y finalmente establece las capacidades que se ejercitarán con el aprendizaje.

La bibliografía consultada revela la existencia de estudios en los cuales se aborda el aprendizaje de la matemática como variable principal, entre estos se puede destacar el realizado por Sudakov et al. (2016), quienes analizaron la creación y utilización de las infografías con

estudiantes de pregrado como un método para mejorar la atención de los estudiantes y buscar un mecanismo para solucionar problemas matemáticos modernos. Los resultados indicaron que, la creación de una infografía de calidad requiere que los profesores mantengan elevados niveles de creatividad y análisis, así como evidencia de dominio de los temas analizados y capacidad en la utilización de recursos digitales.

En Colombia, ante la necesidad de encontrar soluciones que contribuyan con el mejoramiento del desempeño en el aprendizaje de la matemática, Conde y Fontalvo (2019) efectuaron un estudio aplicando las TIC en la enseñanza del teorema de Pitágoras en alumnos de octavo año usando las tres fases del modelo Van Hiele. Los autores concluyeron que el uso de herramientas digitales como GeoGebra y GEUP, incrementa la motivación de los estudiantes dentro de las clases y mejoró el nivel de aprendizaje de los contenidos matemáticos.

En Venezuela, Holguín-García et al. (2020) afirman que, para obtener resultados positivos en el aprendizaje de la matemática, mediante la utilización de objetos gamificados, es necesaria la tutoría del profesor y un entorno educativo motivador e interactivo. Es decir, que esta actividad involucra un valor agregado como son las tutorías.

En la misma línea, en Ecuador, Macías-Espinales (2017) realizó una investigación con acción participativa que les permitió evaluar los resultados de incorporar la Gamificación como estrategia para desarrollar en los estudiantes habilidades para comprender y resolver problemas usando la plataforma Rezzly, y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). Se logró que los estudiantes evidenciaran una participación más activa y auto controlada durante su aprendizaje matemático logrando alcanzar competencias importantes.

Otro estudio importante en Ecuador es el efectuado por Coloma-Andrade et al. (2020), quienes realizan un estudio sobre las herramientas y recursos digitales mayormente utilizados por

los docentes de matemáticas, concluyendo que las más usadas en el desarrollo de contenidos matemáticos por la gratuidad y facilidad de uso de estas herramientas son: GeoGebra y Recursos didácticos del proyecto español Gauss.

Tomando en consideración el objeto de este artículo, se cita la investigación efectuada por Orellana-Cordero et al. (2020), cuyo objetivo se enfoca en analizar el uso de la herramienta Genial.ly en el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para proponer pautas que permitan mejorar la calidad de objetos matemáticos para bachillerato. Los resultados indican que educadores y estudiantes consideran que los OVA debe tener componentes psicopedagógicos y didácticos. Se concluye que la selección intencionada de un objeto, su diseño, interactividad, duración y la selección de contenidos, estará supeditada a las metas planteadas por el profesor y su éxito dependerá de la planificación de la clase.

Lo señalado en los párrafos anteriores expone la necesidad de utilizar herramientas apropiadas para el adecuado desarrollo del proceso EA dentro de las instituciones educativas. Existe una herramienta tecnológica que se utiliza dentro de la educación para la enseñanza aprendizaje de la matemática denominada Genially o Genial.ly. Este *software* es un recurso educativo que puede usarse en línea de forma individual o en equipo, y su funcionalidad útil está relacionada con la elaboración ágil de variados contenidos que tienen como característica común la visualidad e interacción educativa, tales como: Infografías, imágenes interactivas, gamificaciones, presentaciones diversas y otros contenidos que facilitan la interacción entre el docente, estudiante y los conocimientos que se estudian en una determinada clase. Posee un modelo *freemium*, permite que las personas puedan utilizarlo de forma gratuita e ilimitadamente, o también se puede acceder al mismo mediante la adquisición de un plan *premium* que los faculta al uso de todas las facultades avanzadas que posee la herramienta.

Genial.ly es una herramienta que permite a los estudiantes la generación de diversos contenidos digitales interactivos sin el requerimiento de programación alguna ni de conocimientos sobre diseño; facilita a los estudiantes la creación de infografías, presentaciones o mapas sin muchas complicaciones, su uso solo requiere el manejo del interfaz para arrastrar y soltar los contenidos que requiera para los estudios; además, permite la incorporación de interactividad para el usuario que puede ser visualizada en el navegador, por lo que se convierte en un recurso didáctico que puede utilizarse eficientemente en los procesos de aprendizaje de la matemática.

En base a los antecedentes citados, se concreta como objetivo del presente estudio establecer los contenidos interactivos expuestos en las plantillas que deben mantenerse durante el uso de la herramienta Genially en la enseñanza aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes y profesores de Básica Superior de la Unidad Educativa San Vicente – Manabí – Ecuador.

Desarrollo

Materiales y métodos utilizados en el estudio

La investigación desarrollada fue de diseño no experimental, de enfoque cuantitativo que de acuerdo con Tamayo (2017), utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación establecidas previamente; se aplicó los métodos de análisis y síntesis que permite descomponer el todo en las partes, conocer las raíces y, partiendo de este análisis, realizar la síntesis para reconstruir y explicar (Véliz y Jorna, 2014). El estudio se efectuó en la Unidad educativa San Vicente, la población participante estuvo constituida por cinco profesores que tienen a su cargo la asignatura de matemática de manera rotativa en base a las necesidades

de la institución, y 150 estudiantes pertenecientes al programa de educación de personas jóvenes y adultas (EPJA)

Para la recolección de la información se aplicó la técnica de la encuesta con cuestionario estructurado, para la incorporación de las alternativas expuestas en el cuestionario se toma las presentadas en el estudio efectuado por Orellana-Cordero et al. (2020), donde analizan el uso de la herramienta Genial.ly en el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) para proponer pautas que permitan mejorar la calidad de objetos matemáticos para bachillerato, al mismo se le realizó ajustes necesarios, de acuerdo con los objetivos de este estudio. Los datos obtenidos se presentan ordenados en tablas para ponderar las opiniones de estudiantes y docentes para determinar los elementos más relevantes que deben mantenerse durante el uso de la herramienta Genially en el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes y en el proceso de enseñanza que aplican los profesores de la institución analizada.

Resultados

Tabla 1

Contenidos de Genially utilizados

Componente	Docentes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Blanco	1	20,00%	52	34,67%
Social	0	0,00%	48	32,00%
Presentación	2	40,00%	32	21,33%
Guía	1	20,00%	0	0,00%
Video presentación	1	20,00%	18	12,00%
Total	5	100,00%	150	100,00%

En la Tabla 1 se muestran los resultados sobre los contenidos de Genially más usados por los docentes y estudiantes en el desarrollo de las actividades que se efectúan en el PEA de matemática. Los resultados comparativos indican que los estudiantes, en su mayoría, prefieren utilizar las plantillas en blanco para generar contenidos que le permitan desarrollar sus

GENIALLY EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

actividades escolares, mientras que los profesores utilizan con mayor frecuencia las plantillas que les sirve para hacer presentaciones de los temas que se analizan en clase; se infiere que esta diferencia se debe principalmente a las necesidades individuales que tienen cada uno de los actores para poder cumplir con sus respectivas actividades dentro del proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 2

Ventajas de usar las plantillas de Genially

Componente	Docentes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Genially permite crear contenidos interactivos de forma fácil	1	20,00%	36	24,00%
Las plantillas se adecúan fácilmente a cambios	2	40,00%	39	26,00%
Para utilizar Genially no se requiere saber de programación	2	40,00%	32	21,33%
Los creadores de Genially aumentan el número de plantillas de forma constante.	0	0,00%	18	12,00%
La opción gratuita de Genially tiene muy buenas plantillas	0	0,00%	25	16,67%
Total	5	100,00%	150	100,00%

En la tabla 2 se evidencia las ventajas más importantes, que, a criterio de docentes y estudiantes, tienen el uso de las plantillas de Genially en los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática. Respecto de las ventajas más importantes que tiene el uso de las plantillas de Genially dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, se evidencia que existe una coincidencia entre los profesores y estudiantes, manifestando que estas ventajas relevantes están relacionadas con la creación fácil de contenidos interactivos, la adecuación fácil a los cambios y el poco nivel de conocimiento sobre programación que se requiere para utilizar el software.

Tabla 3

Componentes que debe tener un contenido realizado en Genially

Componente	Docentes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
------------	----------	------------	-------------	------------

GENIALLY EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

Contenidos interactivos	1	20,00%	36	24,00%
Contenidos organizados	1	20,00%	39	26,00%
Iconos que permitan facilidad de navegación	2	40,00%	41	27,33%
Resumen del tema	1	20,00%	4	2,67%
Objetivos	0	0,00%	9	6,00%
Letra de tamaño legible	0	0,00%	21	14,00%
Total	5	100,00%	150	100,00%

La Tabla 3 expone los resultados respecto de los componentes más relevantes, a criterio de docentes y estudiantes, que debe observarse en el desarrollo de un contenido que se efectúe con la utilización de Genially, información que resulta importante para el mejoramiento del software y consecuente efectividad de su utilización en la enseñanza aprendizaje de la matemática. Los datos obtenidos señalan un criterio unificado de docentes y estudiantes sobre los componentes que debe poseer un contenido desarrollado a través de Genially para mantener niveles de eficiencia óptimos en el uso de la herramienta, resaltando la presencia en el software de íconos que permitan a los usuarios navegar con facilidades, y que los contenidos expuestos tengan una alta capacidad de interactividad y se mantengan organizados convenientemente dentro del recurso.

Tabla 4

Acciones que deben tomar los docentes para usar el Genially para un mejor aprendizaje de la matemática.

Componente	Estudiantes	Porcentaje
Indicar la utilidad de los contenidos a tratarse	21	14,00%
Dar las indicaciones de la forma en la que debe usarse el objeto	32	21,33%
Aceptar opiniones de los estudiantes para mejorar algún aspecto del diseño del objeto luego de su aplicación	43	28,67%
Solventar las dudas de los estudiantes antes de utilizar el objeto	47	31,33%
Realizar un diagnóstico previo de los estudiantes	7	4,67%
Total	150	100,00%

La Tabla 4 recoge la opinión de los estudiantes respecto de las actividades relevantes que deben asumir sus profesores para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el

uso de Genially. Según el criterio de la mayoría de los estudiantes, los profesores de matemáticas que enseñan la asignatura con el complemento del Genially deben despejar todas las dudas que ellos tengan antes de usar el software para evitar que exista un aprendizaje ineficiente derivado de la baja habilidad en el manejo de la herramienta; este criterio es coherente con la segunda observación en el orden de importancia que señala la necesidad que los profesores recepten y observen, a manera de retroalimentación, las recomendaciones que ellos emiten en relación al mejoramiento de aspectos del diseño del objeto. También consideran que los profesores deben brindar todas las indicaciones que permitan utilizar el objeto adecuadamente, así como indicar la utilidad práctica que poseen los contenidos que se estudian.

Tabla 5

Utilidad del uso del Genially en la enseñanza aprendizaje de la Matemática

Alternativas	Docentes	Porcentaje	Estudiantes	Porcentaje
Muy útil	3	60,00%	24	16,00%
Útil	1	20,00%	35	23,33%
Ni útil, ni inútil	1	20,00%	45	30,00%
Poco útil	0	0,00%	43	28,67%
Nada útil	0	0,00%	3	2,00%
Total	5	100,00%	150	100,00%

Los resultados obtenidos en la tabla 5 respecto de la utilidad del Genially en la enseñanza aprendizaje de la matemática evidencian una discrepancia entre las opiniones emitidas por los profesores y la valoración dada por los estudiantes; por un lado, la mayoría de los docentes manifiestan que la herramienta es útil o muy útil para el proceso citado, mientras que la mayoría de los estudiantes opinan lo contrario. Esta diferencia de opiniones debe ser un punto de referencia importante para establecer, los hechos que originan la opinión adversa que tienen los estudiantes respecto de su aprendizaje matemático efectivo mediante la herramienta Genially, los

GENIALLY EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS

cuales podrían estar relacionados con el inadecuado uso del recurso por parte de los profesores, o por lo menos con una utilización no coherente con las expectativas de los estudiantes.

En la tabla 6 se expone los resultados obtenidos respecto de la autoevaluación realizada por los docentes y estudiantes sobre el nivel de la capacidad y habilidades que tienen desarrolladas en el manejo eficiente de la herramienta Genially y su uso en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

Tabla 6

Autoevaluación de la capacidad para el manejo eficiente del Genially

Alternativas	Docentes	Porcentaje	Estudiantes	Acumulado
Muy alto	1	20,00%	4	2,67%
Alto	1	20,00%	5	3,33%
Ni alto, ni bajo	1	20,00%	64	42,67%
Bajo	2	40,00%	51	34,00%
Muy Bajo	0	0,00%	26	17,33%
Total	5	100,00%	150	100,00%

Los resultados expuestos en la tabla 6, indican que el uso del software Genially en el aprendizaje matemático de los estudiantes de básica superior se convierte en un importante recurso para mejorar las capacidades adquiridas en esa asignatura,

Los datos obtenidos son coherentes con los hallazgos de Orellana-Cordero et al. (2020) en su investigación sobre la aplicación de este recurso tecnológico en la creación de objetos virtuales de aprendizaje; donde se enfatiza que el problema de la inefectividad que pueda encontrarse cuando se usa esta herramienta no se debe a la utilidad del software, sino al desconocimiento que puedan tener tanto los profesores como los estudiantes sobre las bondades que brindan las plantillas del programa en la enseñanza y consecuente aprendizaje de los contenidos que se analizan en el nivel básico superior de estudios, lo cual se puede subsanar

mediante constante capacitaciones dirigidas por profesionales competentes en el manejo del programa.

Conclusiones

La evidente aceptación del uso de los recursos tecnológicos en las actividades educativas y sociales que tienen los estudiantes debe ser considerada como una oportunidad para utilizar convenientemente estas herramientas en el campo educativo. Esto permite mejorar la calidad del aprendizaje de la matemática en base a un eficiente proceso de enseñanza aplicado por los profesores que manejan el recurso tecnológico en el desarrollo de sus clases.

El software Genially mantiene un criterio positivo en los docentes sobre su importante utilidad en el desarrollo del aprendizaje de la matemática, sin embargo, en los estudiantes no ocurre lo mismo por cuanto existe desconocimiento sobre las características y facilidades que brinda esta herramienta para los estudios. Situación que debe ser analizada y corregida con la intervención de los docentes o profesionales capacitados que puedan brindar asesoramiento para el buen y práctico uso del programa en las actividades que se desarrollan en la asignatura de matemática, por lo que es necesario que todos los involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje posean similares capacidades sobre el dominio de la herramienta y mantengan una comunicación interactiva permanente para mejorar los procesos didácticos.

Referencias

- Berni, L., y Olivero, F. (2019). La investigación en la praxis del docente: Epistemología didáctica constructivista. *Revista Espacios*, 40(12), 82-83.
- Conde-Carmona, R. J. y Fontalvo-Meléndez, A. A. (2019). Didáctica del teorema de Pitágoras mediada por las TIC: el caso de una clase de Matemáticas. [Teaching and Learning the

- Pythagorean Theorem through ICTs: A Case Study of a Mathematics Class]. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 11(21), 255-281. <https://doi.org/10.22430/21457778.1187>
- Coloma-Andrade, M. D., Labanda-Jaramillo, M. L., Michay-Caraguay, G. C., y Espinosa-Ordoñez, W. A. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. [The Tics as a methodological tool in mathematics]. *Revista ESPACIOS*, 41(11). <https://n9.cl/7sei9>
- Díaz Mosqueda, E. (2018). Estilos de Aprendizaje. Universidad Tecnológica Equinoccial. *EIDOS*. 8(2), 5-11. <https://es.scribd.com/document/518701371/88-Texto-del-articulo-147-1-10-20170922>
- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Aguilar.
- Gamboa Graus, M. E. (2022). La enseñanza de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento en la Educación Básica. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 4(1). <https://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/index.php/dilemas/article/view/3038>
- Gamboa Graus, M. E. y Fonseca Pérez, J. J. (2017). Los errores en el aprendizaje de las matemáticas. Su importancia didáctica. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 8(5), 227-246.
- Holguín-García, F. Y., Holguín-Rangel, E. G. y García-Mera, N. A. (2020). Gamificación de la enseñanza de la matemática: una revisión sistemática. [Gamification in mathematics education: a systematic review]. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22(1), 62-75. <http://www.doi.org/10.36390/telos221.05>
- Huaman, J., Ibarguen, F. y Menacho, E. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en Matemática en estudiantes universitarios de Lima. *Educ. For.,Fortaleza*. 5(3), 4-9.

<https://doi.org/10.25053/redufor.v5i15set/dez.3079><https://revistas.uece.br/index.php/redufor/index>

Orellana-Cordero, M., García-Herrera, D., Erazo-Álvarez, J. y Narváez-Zurita, C. (2020).

Objetos virtuales interactivos con Genial.ly: Una experiencia de aprendizaje matemático en bachillerato. *CIENCIAMATRIA*, 6(3), 309-332. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i3.403>

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa*. Sexta edición. Pearson Educación.

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S. y Polyakova, V. (2016). Infographics and Mathematics: A Mechanism for Effective Learning in the Classroom. *PRIMUS*, 26(2), 158-167. <https://doi.org/10.1080/10511970.2015.1072607>

Tamayo, M. (2017). *El Proceso de la Investigación Científica*. Séptima edición. Limusa

Vázquez Pico, M. (2018). *Estrategias de aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas de los alumnos del 2do año de secundaria de la I.E. N° 64237 "CERFA" Distrito de Contamana – Provincia de Ucayali 2017*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Facultad de Educación. Huacho, Perú.