

Uso de eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas en bachillerato

Using eXeLearning in autonomous learning of polynomial derivatives in high school

William Israel Vilema Endara

Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega
william.vilema@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0000-6657-5737>
Cotopaxi – Ecuador

Katya Mercedes Grados Fabara

Universidad Técnica de Cotopaxi
katya.grados8512@utc.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2708-1256>
Cotopaxi – Ecuador

Edwin Marcelo Chicaiza Lagla

Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega
edwin.chicaiza@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-2996-8618>
Cotopaxi – Ecuador

Franklin Vinicio Gallardo Velasco

Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega
franklin.gallardo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0005-0955-1786>
Cotopaxi – Ecuador

Formato de citación APA

Vilema, W., Grados, K., Chicaiza, E. & Gallardo, F. (2025). *Uso de eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas en bachillerato*. Revista REG, Vol. 4 (Nº. 3). p. 1445 - .1457.

CIENCIA INTEGRADA

Vol. 4 (Nº. 3). Julio - Septiembre 2025.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 31-08-2025

Fecha de aceptación :07-09-2025

Fecha de publicación:30-09-2025

RESUMEN

Los estudiantes de bachillerato presentan dificultades en el aprendizaje de derivadas polinómicas, evidenciado por los bajos resultados en evaluaciones nacionales e internacionales como PISA e INEVAL. La falta de habilidades en razonamiento lógico y la resistencia a métodos tradicionales resaltan la necesidad de incorporar recursos tecnológicos que promuevan el aprendizaje autónomo y mejoren el rendimiento académico en matemáticas. El objetivo de la investigación es analizar el uso de eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas en estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega” en el año lectivo 2024 – 2025. La metodología se basó en función del paradigma positivista, de tipo cuantitativo, de diseño cuasiexperimental con la aplicación de un pretest-postest, en la que un grupo de estudiantes de tercer año de bachillerato utilizó la herramienta eXeLearning para aprender derivadas polinómicas. La técnica empleada es la prueba pedagógica, el instrumento es el cuestionario estructurado. Se aplica un muestreo no probabilístico, donde se determina 36 estudiantes de tercer año de bachillerato. Los resultados muestran una mejora significativa, con un incremento promedio del 24,1% en las calificaciones de los estudiantes, elevando el promedio del postest a 8,74, con respecto a 6,33 en el pretest. La mejora es notable en estudiantes con conocimientos iniciales bajos, quienes lograron alcanzar niveles sobresalientes en el aprendizaje de derivadas. La efectividad de eXeLearning se reflejó en avances individuales y colectivos, confirmando que su integración en el currículo refuerza las habilidades matemáticas, además de promover el aprendizaje autónomo. Se quiere que la utilización de herramientas digitales puede superar las limitaciones del método tradicional, potenciar la autonomía del estudiante y reducir brechas de aprendizaje. En conclusión, eXeLearning constituye una estrategia pedagógica efectiva para mejorar el rendimiento en derivadas polinómicas y fortalecer las competencias matemáticas.

PALABRAS CLAVE: eXeLearning, derivadas polinómicas, matemática, herramienta digital

ABSTRACT

High school students struggle with learning polynomial derivatives, as evidenced by their poor performance on national and international assessments such as PISA and INEVAL. Their lack of logical reasoning skills and resistance to traditional methods highlight the need to incorporate technological resources that promote independent learning and improve academic performance in mathematics. The objective of this research is to analyze the use of eXeLearning in independent learning of polynomial derivatives among third-year high school students at the "Victoria Vásquez Cuvi - Simón Bolívar - Elvira Ortega" Educational Unit during the 2024-2025 academic year. The methodology was based on the positivist paradigm, a quantitative approach, and a quasi-experimental design with a pretest-posttest. A group of third-year high school students used the eXeLearning tool to learn polynomial derivatives. The technique used was a pedagogical test, and the instrument was a structured questionnaire. A non-probability sample was used, selecting 36 third-year high school students. The results show a significant improvement, with an average increase of 24.1% in student grades, raising the post-test average to 8.74, compared to 6.33 in the pre-test. The improvement is notable in students with low initial knowledge, who achieved outstanding levels in learning derivatives. The effectiveness of eXeLearning was reflected in individual and group progress, confirming that its integration into the curriculum reinforces mathematical skills and promotes independent learning. It is suggested that the use of digital tools can overcome the limitations of traditional methods, enhance student autonomy, and reduce learning gaps. In conclusion, eXeLearning constitutes an effective pedagogical strategy for improving performance in polynomial derivatives and strengthening mathematical skills.

KEYWORDS: eXeLearning, polynomial derivatives, mathematics, digital tool.

INTRODUCCIÓN

Comprender el mundo donde nos desarrollamos desde una perspectiva matemática, conlleva adquirir destrezas y habilidades esenciales y fundamentales para abordar dentro de la matemática superior. Sin embargo, existen muchos factores que imposibilitan desarrollar estas habilidades matemáticas. Es así que, según los resultados del programa de evaluación internacional de estudiantes (PISA) del año 2022, señalan que en América Latina y el Caribe sólo tres de cada diez estudiantes alcanzan el nivel mínimo satisfactorio en matemática (Organización de Naciones Unidas, 2024); reflejando de esta manera que los estudiantes presentan inconvenientes en el desarrollo de estas habilidades que dificultan que en la escolaridad los estudiantes no puedan resolver problemas matemáticos (Vargas, 2021).

Rasgos similares se evidencian en Ecuador, ya que según el instituto nacional de evaluación educativa (INEVAL), en las pruebas del año 2024 en la asignatura de matemáticas en el nivel de bachillerato, los estudiantes no alcanzan el nivel mínimo de logro y desempeño, donde el promedio de los resultados nacionales en esta asignatura es de 697 puntos (INEVAL, 2025), contrarrestando con los resultados antes indicados, esto evidencia que los estudiantes tienen dificultades al aplicar el razonamiento lógico y resolver problemas donde no se pone en práctica lo aprendido en el aula, esto no ha permitido que se desarrolle de manera adecuada el pensamiento lógico del estudiante (Muñoz Rivas, 2022). Esto es evidente en una de las instituciones más grandes del centro del país, la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega” de la ciudad de Latacunga, en la cual, los estudiantes presentan un deficiente desarrollo de habilidades matemáticas previas al cálculo, no se revisan contenidos imprescindibles como las derivadas polinómicas y tampoco existe un acompañamiento continuo y eficaz por parte de los docentes fuera del horario habitual de clases. Esto trasciende aún más, cuando los estudiantes quieren ingresar a las universidades y seguir carreras técnicas o ingenierías y no están lo suficientemente preparados en temas básicos de la matemática, lo cual a posterior hace que el estudiante abandone la educación superior (Ríos & Navarrete, 2023).

Todo este contexto, permite establecer que es necesario hablar de una transformación de la educación, con la finalidad de que se cumplan con los contenidos imprescindibles que contiene el currículo de educación, y que el estudiante sea capaz de desenvolverse de manera adecuada en el contexto social y educativo. Para ello, es necesario vencer paradigmas tradicionalistas de la educación, y emplear tecnologías emergentes que favorezcan el aprendizaje, con capacidad de que el estudiante se forme de manera autónoma y refuerce lo aprendido en clase. Es así que, hacer uso de herramientas tecnológicas como eXeLearning en el proceso de aprendizaje, permite que se innove la clase, ya que

se convierte en apoyo pedagógico para docentes y es una herramienta útil para los estudiantes porque funciona como un entorno virtual de aprendizaje disponible de manera ubicua. eXeLearning, es una herramienta de código abierto, permite la creación de contenidos educativos sin la necesidad de ser un experto en programas de programación. Puede elaborar árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas. También, puede crear contenidos con textos, imágenes, videos, audios, animaciones, etc. Dentro de las ventajas que tiene, es que puede ser publicado en internet, puede ser compartido, y es fácil de utilizar (eXeLearning, 2021).

Por ello, es necesario que este tipo de herramientas motiven y generen interés para que el estudiante desarrolle el aprendizaje autónomo. Este tipo de aprendizaje hace referencia a la capacidad mediante el cual los estudiantes tienen la iniciativa y la responsabilidad completa para generar su aprendizaje. Loeng (2020), indica que “el aprendizaje autónomo o autodirigido es un proceso en el cual los individuos toman la iniciativa, con o sin ayuda de otros para diagnosticar sus necesidades de aprendizaje (p. 18). Los resultados al emplear eXeLearning en matemáticas, trascienden y permiten mejorar el aprendizaje, es así que, según Del Toro De La Rosa & Rentería (2023), indica que al emplear esta herramienta permite mejorar las competencias de interpretación y representación luego de aplicar la estrategia didáctica creada en eXeLearning. Por otro lado, Salas & Báez (2023), indican que la elaboración de guías didácticas en eXeLearning permitió a los estudiantes mejorar la comunicación, agilizando los procesos de aprendizaje de la matemática. Además, según los autores Grados & Vilema (2024), al aplicar eXeLearning en el aprendizaje de lengua y literatura, la herramienta constituye ser eficiente porque permitió mejorar el rendimiento académico en el desarrollo de habilidades lingüísticas y literarias. Por tal razón, el empleo de esta herramienta en los diferentes niveles de educación y áreas del conocimiento permite obtener mejores resultados que se traducen en un mejor rendimiento académico, es así que, se plantea como objetivo de la investigación: Analizar el uso de eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas en estudiantes de tercer año de bachillerato de la Unidad Educativa “Victoria Vásquez Cuví – Simón Bolívar – Elvira Ortega” en el año lectivo 2024 – 2025.

MÉTODOS Y MATERIALES

El desarrollo de esta investigación, se basó desde el paradigma positivista, porque se centra en la medición objetiva y la cuantificación de los datos recolectados antes y después de usar eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas, tal como lo establece Peña et al. (2021), quien indica que es la clave para alcanzar verdades absolutas que reside en la objetividad.



El tipo de investigación es cuantitativo, porque se maneja datos numéricos que proporcionan el rigor empírico para obtener predictores y extraer información práctica de los datos (Lim, 2024). Esto permitirá determinar si el uso de eXeLearning tiene un efecto significativo en el rendimiento.

Como diseño de investigación es el cuasiexperimental porque busca verificar si el uso de eXeLearning permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, esto se basa en lo que establece Ramos-Galarza (2021), este diseño permite entender la relación de causa y efecto entre las variables. Para el desarrollo del cuasiexperimento, se aplica un pretest y postest a un solo grupo. La técnica que se aplica en la investigación está la prueba pedagógica para el pretest y el postest con la finalidad de evaluar las competencias que presentan los estudiantes en el aprendizaje de derivadas polinómicas, según Saras (2023), la prueba pedagógica es una herramienta metodológica que se usa para recopilar y conservar información clave de la fuente de investigación. En concordancia con la técnica, el instrumento para recolectar la información es el cuestionario estructurado, mismo que está constituido por diez preguntas de opción múltiple. Se aplica un muestreo no probabilístico con intencionalidad, ya que se puede emplear en estudios cualitativos y cuantitativos cuando la población objetivo es pequeña y de fácil acceso (Obilor & Isaac, 2023); por tal razón, la muestra está constituido por 36 estudiantes de tercero de bachillerato, ya que existe la disponibilidad, los recursos y la factibilidad para realizar la investigación de manera ininterrumpida.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos con la investigación, se fundamentan en el instrumento validado, es así que la tabla 1, presenta los resultados obtenidos en el pretest de la investigación.

Tabla 1. *Resultados del pretest*

Pretest		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
3,75	1	2,8%
4,00	3	8,3%
4,25	2	5,6%
4,50	1	2,8%
5,00	3	8,3%
5,25	1	2,8%
5,50	2	5,6%
5,75	1	2,8%
6,00	4	11,1%
6,50	1	2,8%
7,00	1	2,8%
7,25	3	8,3%

8,00	3	8,3%
8,25	2	5,6%
9,00	2	5,6%
9,25	3	8,3%
10,00	1	2,8%
Total	36	100,0%

Nota. Resultados obtenidos mediante SPSS v. 26

La tabla presenta las calificaciones que obtuvieron los 36 estudiantes dentro del pretest, donde la calificación más baja es de 3,75 y la más alta es de 10. Las calificaciones que mayor frecuencia presentan es la de 6,00; 4,00; 5,00; 7,25; 8,00 y 9,25, todas ellas cuentan con tres estudiantes. Además, la calificación de 6,00 (11,1%) obtuvo cuatro estudiantes, la cual es la calificación con mayor frecuencia, esto permite establecer que no hay un dominio uniforme en el tema, y el conocimiento previo sobre derivadas polinómicas es variado entre los estudiantes. Después de aplicar eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas, el cual incluyó simuladores como Geogebra, videos, podcast, actividades interactivas, cuestionarios, audios, documentos, biblioteca y constante retroalimentación del tutor digital; los estudiantes presentan los siguientes resultados que se especifican en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados Postest

Postest		
Calificación	Frecuencia	Porcentaje
6,00	2	5,6%
7,00	3	8,3%
7,25	1	2,8%
8,00	7	19,4%
8,25	1	2,8%
9,00	8	22,2%
9,25	2	5,6%
9,50	1	2,8%
10,00	11	30,6%
Total	36	100,0%

Nota. Resultados obtenidos mediante SPSS v. 26

En la tabla anterior, se evidencia las calificaciones de los mismos 36 estudiantes que realizaron el postest luego de usar eXeLearning. La calificación más baja que presentan los estudiantes es de 6,00 y la más alta fue 10. En comparación al pretest, se evidencia una mejora notable en las calificaciones, ya que, en el pretest la nota más baja fue de 3,75.

Además, se presenta los resultados generales, donde se comparan los resultados del pretest, postest y el porcentaje de mejora, así como los promedios de calificaciones obtenidos por los estudiantes.

Tabla 3. Resultados generales del pretest y postest

Estudiante	Pretest	Postest	Porcentaje de mejora
Estudiante 1	7.25	10.00 ↑	27.50%
Estudiante 2	9.00	10.00 ↑	10.00%
Estudiante 3	4.00	10.00 ↑	60.00%
Estudiante 4	6.00	8.00 ↑	20.00%
Estudiante 5	6.50	10.00 ↑	35.00%
Estudiante 6	5.50	10.00 ↑	45.00%
Estudiante 7	5.00	9.00 ↑	40.00%
Estudiante 8	4.25	8.00 ↑	37.50%
Estudiante 9	9.25	9.25	0.00%
Estudiante 10	8.00	8.00	0.00%
Estudiante 11	6.00	10.00 ↑	40.00%
Estudiante 12	8.00	9.00 ↑	10.00%
Estudiante 13	7.25	7.25	0.00%
Estudiante 14	8.25	9.00 ↑	7.50%
Estudiante 15	3.25	6.00 ↑	27.50%
Estudiante 16	3.25	8.00 ↑	47.50%
Estudiante 17	5.50	10.00 ↑	45.00%
Estudiante 18	7.25	9.00 ↑	17.50%
Estudiante 19	9.25	9.50 ↑	2.50%
Estudiante 20	8.25	8.25	0.00%
Estudiante 21	9.00	9.00	0.00%
Estudiante 22	6.00	8.00 ↑	20.00%
Estudiante 23	4.50	10.00 ↑	55.00%
Estudiante 24	8.00	9.00 ↑	10.00%
Estudiante 25	10.00	10.00	0.00%
Estudiante 26	7.00	8.00 ↑	10.00%

Estudiante 27	5.75	7.00	↑	12.50%
Estudiante 28	5.00	10.00	↑	50.00%
Estudiante 29	9.25	9.25		0.00%
Estudiante 30	6.00	10.00	↑	40.00%
Estudiante 31	4.25	8.00	↑	37.50%
Estudiante 32	5.00	7.00	↑	20.00%
Estudiante 33	3.75	9.00	↑	52.50%
Estudiante 34	4.00	9.00	↑	50.00%
Estudiante 35	5.25	6.00	↑	7.50%
Estudiante 36	4.00	7.00	↑	30.00%
Promedio	6.33	8.74		24.10%

Nota. Resultados obtenidos mediante SPSS v. 26

La tabla presentada, indica que varios estudiantes mostraron un progreso notable, en el cual, las calificaciones de los estudiantes 2 y 3, subieron de 9,00 y 4,00 respectivamente a 10, con un porcentaje de mejora de 10% y 60%. Estos casos demuestran que la herramienta fue efectiva para estudiantes de tercer año de bachillerato con un conocimiento inicial bajo, permitiendo que alcancen un nivel de logro sobresaliente.

Otro resultado que revela esta tabla, es sobre el promedio que presenta el pretest, el mismo que fue de 6,33. Esto ratifica el análisis inicial de que el grupo de calificaciones es heterogéneo. Por otro lado, en el postest, el promedio se elevó a 8,74, existe una diferencia de 2,41 puntos (24,1%), lo cual, indica de manera sólida la eficacia de eXeLearning en el proceso autónomo de aprendizaje de derivadas polinómicas. De manera general, los resultados obtenidos validan que la herramienta eXeLearning fue una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento de los estudiantes en derivadas polinómicas. Esta mejora se evidencia a nivel individual como colectivo, donde los promedios aumentaron considerablemente. Por tal razón, el impacto positivo en la mayoría de estudiantes demuestra que la herramienta es una estrategia pedagógica viable para este tipo de aprendizaje.

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación, muestran que el uso de eXeLearning en el aprendizaje autónomo de derivadas polinómicas en estudiantes de tercer año de bachillerato tiene un impacto positivo y significativo, lo cual es importante por las implicaciones pedagógicas que se alinean a las tendencias actuales en la educación matemática mediada por la tecnología.

La mejora promedio que es de 2,41 puntos obtenida mediante la investigación, es consistente con hallazgos recientes que evidencian la efectividad de las tecnologías digitales. Estos resultados coinciden con lo que establecen Hernández-Martínez et al. (2025), quienes confirman que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) mejoran las competencias matemáticas y el rendimiento académico en la educación secundaria. Estos resultados, validan los hallazgos obtenidos mediante el uso de eXeLearning.

En este mismo sentido, según Cenas Chacon et al. (2024), indican que las herramientas digitales mejoran el aprendizaje de cálculo diferencial, donde se encontró que el 47,5% del grupo experimental alcanzaron un nivel satisfactorio en comparación con el 7,5% del grupo control, este patrón refleja la distribución de mejoras de calificaciones.

Los resultados obtenidos también destacan la capacidad de eXeLearning para facilitar el aprendizaje autónomo, aspecto crucial en el contexto educativo. Esta herramienta permitió que los estudiantes con conocimientos iniciales bajos, alcancen niveles de logro sobresalientes, tal como se mostró en ciertos casos donde los estudiantes mejoraron hasta un 60% entre el pretest y el postest. Estudios recientes como los de Banchón Bustillos (2023), señalan la importancia de integrar herramientas tecnológicas diseñadas para promover la autonomía estudiantil. Por tal razón, la efectividad que presenta eXeLearning, es gracias a los recursos integrados que permiten crear un ecosistema digital propicio para el aprendizaje autónomo.

Los resultados cobran relevancia, donde estudios previos han identificado desafíos significativos en el aprendizaje de matemáticas. Según, el Banco Mundial (2022), reportó que estudiantes ecuatorianos de educación superior iniciaron el año con brechas significativas de aprendizaje, dominando en promedio tan solo un 25% del currículo matemático.

Esta evidencia respalda los hallazgos de la investigación, donde la mejora del 24,1% en un periodo de tiempo corto, permiten distinguir que el uso de eXeLearning puede ser efectivo para abordar las brechas de aprendizaje matemático. Luna-Daza et al. (2025), confirman que esta tendencia en su investigación sobre estrategias didácticas con eXeLearning para el aprendizaje de ecuaciones e inecuaciones en bachillerato, encontraron incrementos significativos en los indicadores de aprendizaje después de la aplicación de esta herramienta.

También es importante reconocer que, la integración de TIC en educación matemática enfrenta desafíos que incluyen la brecha digital, la resistencia al cambio de docentes y la necesidad de desarrollar competencias digitales.

CONCLUSIONES

La implementación de la plataforma digital eXeLearning demostró ser una estrategia pedagógica efectiva para mejorar significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en derivadas polinómicas, con una mejora promedio del 24,1% en las calificaciones y un aumento considerable en la adquisición de competencias autónomas en matemáticas.

Los resultados validan la integración de las tecnologías digitales en el currículo de educación secundaria, resaltando su potencial para reducir brechas de aprendizaje y potenciar habilidades como el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Esto sugiere que, mediante la utilización de plataformas interactivas, es posible transformar las prácticas educativas tradicionales y promover un aprendizaje más participativo e inclusivo.

Dado el impacto positivo observado, surgen interrogantes sobre cómo ampliar el uso de eXeLearning a otras áreas del conocimiento y niveles educativos, así como la necesidad de estudiar su efectividad en contextos con mayores desafíos tecnológicos, considerando aspectos como la formación docente y la infraestructura digital. Estas líneas de investigación pueden profundizar en la planificación de estrategias pedagógicas innovadoras que integren tecnologías emergentes para mejorar el rendimiento estudiantil en contextos diversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Banchón Bustillos, H. (2023). Influencia de las TIC en el aprendizaje autónomo de matemáticas de bachillerato [Universidad Técnica Particular de Loja].
https://dspace.utpl.edu.ec/visorHub/?handle=123456789_51974
- Banco Mundial. (2022). In Ecuador, Artificial Intelligence Makes Learning Math Easier. World Bank.
<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/02/10/en-ecuador-aprender-matematicas-es-mas-facil-con-inteligencia-artificial-nivelacion-remediacion-academica>
- Cenas Chacon, F. Y., Ramírez Sobalvarro, Y., & Figueroa Coronado, E. C. (2024). Use of digital tools to improve the learning of differential calculus competence in engineering students. LACCEI, 1(8).
<https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.361>
- Del Toro De La Rosa, F., & Rentería, J. (2023). Intervención pedagógica mediada por eXeLearning para fortalecer la competencia matemática de interpretación y representación. Panorama, 17(32), Article 32. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3688>
- eXeLearning. (2021). ¿Qué es eXeLearning? | Tutorial manual de eXeLearning.net. El nuevo eXeLearning. https://exelearning.net/html_manual/exe_es/qu_es_exelearning.html
- Grados, K., & Vilema, W. (2024). I Congreso internacional de investigación en emprendimiento, competitividad y productividad—CIIE 2024. ResearchGate, 1, 15-29.
https://www.researchgate.net/publication/380515575_CONGRESO_INTERNACIONAL_DE_INVESTIGACION_EN_EMPRENDIMIENTO_COMPETITIVIDAD_Y_PRODUCTIVIDAD_-_CIIE_2024
- Hernández-Martínez, M., Posso-Yépez, M., Cadena-Povea, H., Rivadeneira-Flores, J., & Placencia-Enríquez, F. (2025). ICT for the development of mathematical competencies in secondary education: A systematic review. Cogent Education, 12(1).
<https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2511038>
- INEVAL. (2025). Informe Nacional de Resultados Ser Edtudiante nivel de Bachillerato 2023—2024. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
https://cloud.evaluacion.gob.ec/dagireportes/sestciclo21/nacional/2023-2024_3.pdf
- Lim, W. M. (2024). What Is Quantitative Research? An Overview and Guidelines. Australasian Marketing Journal, 14413582241264622. <https://doi.org/10.1177/14413582241264622>
- Loeng, S. (2020). Aprendizaje autodirigido: Un concepto fundamental en la educación de adultos. 1.
<https://doi.org/10.1155/2020/3816132>



- Luna-Daza, P. P., Sarango-Loaiza, T. J., Vázquez-Zubizarreta, G., & García-Hevia, S. (2025). Estrategia didáctica con exelearning para el aprendizaje de las ecuaciones e inecuaciones en Bachillerato. *MQRInvestigar*, 9(2), e448. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.9.2.2025.e448>
- Muñoz Rivas, B. J. (2022). El pensamiento lógico-matemático y la didáctica creativa: Caso del circuito educativo 13D01_C07 del Ecuador. *Revista San Gregorio*, 52. <http://dx.doi.org/10.36097/rsan.v0i52.2206>
- Obilor, E., & Isaac. (2023). Convenience and Purposive Sampling Techniques: Are they the Same? https://www.semanticscholar.org/paper/Convenience-and-Purposive-Sampling-Techniques%3A-Are-Obilor-Isaac/443c8b6a4b79a0319e659f6d273eb5b5fa3bb432?utm_source=consensus
- Organización de Naciones Unidas. (2024). PISA 2022—El panorama de los países de América Latina y el Caribe. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390611>
- Peña, G. A., Rodríguez, K. L. F., Menoscal, S. E. D., & León, J. C. B. (2021). La investigación educativa: Teoría y práctica. *Editorial Tecnocientífica Americana*, 300, 1-106. <https://doi.org/10.51736/296jam22>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Editorial: Diseños de investigación experimental. *CienciaAmérica*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Ríos, C., & Navarrete, Y. (2023). Estrategia didáctica para el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes de tercero de Bachillerato. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2308-01322023000100003&script=sci_arttext&tlng=pt
- Salas, A. C., & Báez, N. L. (2023). La guía didáctica para la asignatura de matemática como complemento en el contexto epidemiológico actual utilizando exelearning. *PARADIGMA*, 44(1), Article 1. <https://doi.org/10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p404-416.id1208>
- Saras, E. (2023). Técnicas e instrumentos de investigación en la actividad investigativa. *Revista Educación*, 21(21), 8-9. <https://doi.org/10.51440/unsch.revistaeducacion.2023.21.458>
- Vargas, W. (2021). La resolución de problemas y el desarrollo del pensamiento matemático. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(17), Article 17. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i17.169>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

