

**Reality of Post-Pandemic Education in Ecuador: Case Study in the
Teaching of Mathematics**

**Realidad de la Educación Postpandémica en el Ecuador: Caso de
Estudio en la Enseñanza de las Matemáticas**

Herrera-Martínez, Yadira Araceli
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
Docente de la Facultad de CIYA, carrera de Ingeniería Hidráulica
Latacunga-Ecuador



yadira.herrera@utc.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-2309-5474>

Medina-Jiménez, Carolina Alexandra
INVESTIGADOR INDEPENDIENTE.
Latacunga Ecuador



carolina.medina2631@utc.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0004-6939-1764>

Medina-Matute, Victor Hugo
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
Docente de la Facultad de CIYA, carrera de Ingeniería de Software
Latacunga-Ecuador



victor.medina@utc.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-6149-453X>

Fechas de recepción: 15-AGO-2024 aceptación: 15-SEP-2024 publicación: 15-SEP-2024

<https://orcid.org/0000-0002-2309-5474>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La pandemia de COVID-19 ha transformado radicalmente la educación a nivel mundial, revelando y amplificando diversas debilidades estructurales y pedagógicas dentro de las instituciones educativas. Este estudio cualitativo descriptivo de diseño transversal investiga las experiencias y estrategias innovadoras empleadas por docentes de matemáticas durante la pandemia. Utilizando un grupo focal con docentes de la Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuvi, se examinaron las herramientas tecnológicas adoptadas, los métodos de enseñanza remotos y las prácticas exitosas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Los hallazgos resaltan la importancia de la capacitación tecnológica continua para los docentes, la integración de recursos digitales interactivos y la colaboración entre padres y educadores para enfrentar los desafíos educativos actuales. Las estrategias propuestas buscan optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en un entorno digital.

Palabras Clave: Transformación digital; enseñanza de matemáticas; herramientas tecnológicas; aprendizaje remoto; colaboración educativa

Abstract

The COVID-19 pandemic has driven an unprecedented digital transformation in education, particularly in mathematics teaching. This cross-sectional qualitative study explores the experiences and innovative strategies employed by mathematics teachers during the pandemic. Using a focus group with teachers from the Victoria Vásconez Cuví Educational Unit, technological tools adopted, remote teaching methods, and successful practices to enhance student learning were examined. The findings highlight the importance of continuous technological training, the integration of interactive digital resources, and collaboration between parents and educators. The proposed strategies aim to optimize the mathematics teaching-learning process in a digital environment.

keywords: Digital transformation; mathematics teaching; technological tools; remote learning; educational collaboration

Introducción

La pandemia de COVID-19 ha catalizado una transformación digital en el ámbito educativo a una velocidad sin precedentes. Esta transición repentina y masiva hacia el aprendizaje en línea ha presentado numerosos desafíos y oportunidades para la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. La adopción de herramientas tecnológicas y la implementación de metodologías de enseñanza remotas han sido cruciales para asegurar la continuidad educativa y mitigar las interrupciones en el aprendizaje. Estudios han indicado que la falta de preparación tecnológica y la variabilidad en el acceso a recursos educativos han influido considerablemente en la efectividad de la educación matemática durante la pandemia (Zhao et al., 2021). A pesar de estos desafíos, la pandemia también ha sido una oportunidad para innovar y explorar nuevas estrategias pedagógicas que podrían tener un impacto duradero en la educación matemática (Dhawan, 2020).

Este estudio busca responder a preguntas fundamentales sobre cómo los docentes han adaptado sus métodos de enseñanza de matemáticas durante la pandemia, qué herramientas tecnológicas han sido más efectivas y cómo estas innovaciones pueden integrarse en la enseñanza futura. La hipótesis central es que la capacitación tecnológica continua y la integración de recursos digitales interactivos pueden mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en un entorno digital.

El objetivo principal de este estudio es identificar y analizar las experiencias y estrategias innovadoras de los docentes de matemáticas durante la pandemia de COVID-19, con el fin de proporcionar recomendaciones prácticas que puedan ser implementadas para optimizar la enseñanza de las matemáticas en un contexto digital. Para abordar este objetivo, se llevó a cabo un grupo focal con docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Victoria Vásquez Cuví. Los participantes discutieron sus experiencias, identificaron los principales desafíos y compartieron las prácticas exitosas que han implementado.

Materiales y Métodos

Este estudio empleó un diseño de investigación cualitativo y descriptivo de corte transversal, utilizando la técnica del grupo focal para recolectar datos sobre las



experiencias y estrategias innovadoras de los docentes de matemáticas durante la pandemia de COVID-19. El enfoque cualitativo permite una exploración profunda y detallada de las opiniones y vivencias de los participantes, proporcionando una comprensión rica y matizada del fenómeno estudiado.

Participantes

El grupo focal se llevó a cabo con docentes de matemáticas de la Unidad Educativa Victoria Vásconez Cuvi, seleccionados por su experiencia y rol en la enseñanza de matemáticas. En total, participaron 10 docentes con diferentes niveles de experiencia y que enseñan a distintos niveles educativos dentro de la institución. Los participantes fueron seleccionados utilizando un muestreo intencional para garantizar una representación diversa y significativa según recomienda Patton (2015).

Procedimiento

El grupo focal se realizó en una sesión de dos horas, moderada por un experto en pedagogía y metodologías educativas. La sesión se llevó a cabo de manera virtual para cumplir con las restricciones de distanciamiento social impuestas por la pandemia. Durante la sesión, se utilizaron preguntas semiestructuradas, que permiten guiar la discusión y fomentar un intercambio libre y abierto de ideas (Saldaña, 2021). Las preguntas se diseñaron para abordar temas clave como los desafíos en la enseñanza de matemáticas, el impacto de la pandemia en el rendimiento de los estudiantes, y las estrategias potenciales para mejorar la enseñanza en el contexto post-pandemia.

Análisis de Datos

Las discusiones del grupo focal fueron grabadas, transcritas y analizadas mediante un análisis temático. Este método permite identificar, analizar y reportar patrones dentro de los datos cualitativos (Braun & Clarke, 2006). El análisis se llevó a cabo en varias etapas: familiarización con los datos, codificación inicial, búsqueda de temas, revisión de temas, definición y nombramiento de temas, y producción del informe.

Resultados y Discusión

Desafíos en la Enseñanza de Matemáticas

1. **Falta de Preparación Tecnológica** Los docentes señalaron que la falta de preparación tecnológica fue uno de los principales desafíos al inicio de la



pandemia. Muchos no estaban familiarizados con las herramientas digitales necesarias para la enseñanza en línea, lo que dificultó la transición y afectó la calidad de la educación. Este hallazgo coincide con lo reportado por Bond (2020), quien señaló que la falta de competencias digitales fue un obstáculo significativo en la transición al aprendizaje remoto. Además, estudios realizados por König et al. (2020) subrayan que la capacitación insuficiente en herramientas digitales ha sido una barrera crítica para los docentes durante la pandemia (König, Jäger-Biela, & Glutsch, 2020).

2. **Desigualdad en el Acceso a Recursos** La desigualdad en el acceso a los recursos educativos, como computadoras e internet, fue otro problema significativo. Los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos enfrentaron mayores dificultades para participar en las clases en línea y completar sus tareas. Esto está alineado con las observaciones de Zhao et al. (2021), quienes identificaron que las disparidades en el acceso a la tecnología exacerbaban las brechas de aprendizaje durante la pandemia. Además, estudios como los de Van Lancker y Parolin (2020) han demostrado que la desigualdad en el acceso a la tecnología educativa puede perpetuar y ampliar las disparidades educativas existentes (Van Lancker & Parolin, 2020).
3. **Desmotivación Estudiantil** La desmotivación y falta de interés por parte de los estudiantes fue mencionada como un problema recurrente. La falta de interacción presencial y el uso excesivo de aplicaciones tecnológicas para resolver problemas matemáticos de manera automática contribuyeron a una menor participación y compromiso de los estudiantes. Dhawan (2020) también destacó que la falta de motivación y la dependencia de la tecnología son desafíos críticos en el aprendizaje en línea. Asimismo, estudios de Niemi y Kousa (2020) revelan que la falta de contacto directo con los docentes y compañeros puede disminuir significativamente la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes (Niemi & Kousa, 2020).

Estrategias Propuestas

1. **Capacitación Continua para Docentes** La necesidad de programas de capacitación continua en el uso de herramientas tecnológicas y metodologías de enseñanza en línea fue destacada como una prioridad. La capacitación ayudaría a los docentes a mejorar sus habilidades y a adaptarse mejor a los desafíos del



entorno digital. Creswell y Poth (2016) enfatizan la importancia de la formación continua para mejorar la eficacia educativa en contextos cambiantes. Otros estudios, como los de Trust y Whalen (2020), respaldan la idea de que la formación profesional continua es esencial para que los docentes puedan integrar efectivamente la tecnología en sus prácticas pedagógicas (Trust & Whalen, 2020).

2. **Integración de Recursos Digitales Interactivos** Se recomendó la integración de recursos digitales interactivos, como software especializado en matemáticas y plataformas educativas en línea, para hacer las clases más atractivas y efectivas. Zhao et al. (2021) encontraron que el uso de herramientas digitales interactivas mejora la comprensión de los conceptos matemáticos y aumenta la participación estudiantil. Además, investigaciones de Cheng (2020) sugieren que los recursos digitales interactivos pueden fomentar un aprendizaje más activo y comprometido, lo que es crucial para el éxito del aprendizaje en línea (Cheng, 2020).
3. **Colaboración entre Padres y Educadores** Fomentar una mayor colaboración entre padres y educadores fue señalado como crucial para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. La participación activa de los padres puede ayudar a compensar algunas de las deficiencias del entorno de aprendizaje en línea. Patton (2015) sugiere que la colaboración entre diferentes partes interesadas es fundamental para abordar los desafíos educativos de manera integral. Epstein (2018) también destaca que la colaboración entre padres y escuelas puede mejorar significativamente los resultados académicos de los estudiantes, especialmente en contextos de aprendizaje remoto (Epstein, 2018).

Conclusiones

Los resultados de este estudio revelan importantes transformaciones y adaptaciones en la enseñanza de matemáticas durante la pandemia de COVID-19, y destacan la necesidad de continuar desarrollando y perfeccionando estrategias educativas innovadoras para mejorar la calidad del aprendizaje en un entorno digital.

1. **Adopción y Optimización de Herramientas Tecnológicas** La adopción de plataformas digitales y software especializado ha sido crucial para la continuidad educativa. Es esencial seguir optimizando el uso de estas herramientas y capacitar



a los docentes en su utilización efectiva (Bond, 2020). Además, estudios indican que una implementación adecuada de estas tecnologías puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje (König et al., 2020).

2. **Diversificación de Métodos de Enseñanza** La combinación de estrategias de enseñanza sincrónicas y asincrónicas, junto con la gamificación, ha demostrado ser efectiva para mantener el interés y la motivación de los estudiantes. Es importante continuar explorando y aplicando estas metodologías para mejorar el aprendizaje en línea (Dhawan, 2020). Además, la diversificación de métodos de enseñanza puede ayudar a atender las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes (Niemi & Kousa, 2020).
3. **Capacitación Continua y Colaboración** La capacitación tecnológica continua para docentes y la colaboración activa entre padres y educadores son esenciales para enfrentar los desafíos del aprendizaje remoto. Estas prácticas deben ser promovidas y fortalecidas para asegurar un entorno de aprendizaje más efectivo y cohesionado (Creswell & Poth, 2016). La colaboración entre diferentes partes interesadas es crucial para el éxito del proceso educativo (Epstein, 2018).

Implicaciones para la Práctica y Futuras Investigaciones

Las instituciones educativas deben adoptar un enfoque proactivo para integrar tecnologías avanzadas y metodologías pedagógicas innovadoras en la enseñanza de matemáticas. Además, futuras investigaciones podrían explorar el impacto a largo plazo de estas intervenciones y desarrollar nuevas estrategias para optimizar el aprendizaje en un entorno post-pandemia (Braun & Clarke, 2006). Es crucial seguir investigando las mejores prácticas para la enseñanza de matemáticas en línea y en entornos híbridos, adaptando los métodos educativos a las necesidades cambiantes de los estudiantes y asegurando un acceso equitativo a las herramientas tecnológicas necesarias (Trust & Whalen, 2020).

Referencias

- Bond, M. (2021). Schools and emergency remote education during the COVID-19 pandemic: A living rapid systematic review. *Asian Journal of Distance Education*, 15(2), 191-247. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4425683>



- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
<https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage Publications.
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7973605/mod_resource/content/1/Creswell_John-W-Qualitative-Inquiry-and-Research-Design_Choosing-Among-Five-Approaches-SAGE-Public.pdf
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 crisis. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 5-22.
<https://doi.org/10.1177/0047239520934018>
- Epstein, J. L. (2018). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429494673>
- Gibbs, G. R. (2007). *Analyzing qualitative data*. Sage Publications.
<https://methods.sagepub.com/book/analyzing-qualitative-data/n4.xml>
- König, J., Jäger-Biela, D. J., & Glutsch, N. (2020). Adapting to online teaching during COVID-19 school closure: Teacher education and teacher competence effects among early career teachers in Germany. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 608-622. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1809650>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE.
[https://doi.org/10.1016/0147-1767\(85\)90062-8](https://doi.org/10.1016/0147-1767(85)90062-8)
- Niemi, H. M., & Kousa, P. (2020). A case study of students' and teachers' perceptions in a Finnish high school during the COVID pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 352-369.
<https://doi.org/10.46328/ijtes.v4i4.167>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage Publications. <https://aulasvirtuales.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/02/qualitative-research-evaluation-methods-by-michael-patton.pdf>
- Resnik, D. (2018). *The ethics of research with human subjects*. Springer.
<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-68756-8>

- Saldaña, J. (2021). *The coding manual for qualitative researchers*. Sage Publications.
<https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/the-coding-manual-for-qualitative-researchers/book273583>
- Trust, T., & Whalen, J. (2020). Should teachers be trained in online teaching? Lessons from the COVID-19 pandemic. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 36(4), 278-289. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1257153>
- Van Lancker, W., & Parolin, Z. (2020). COVID-19, school closures, and child poverty: A social crisis in the making. *The Lancet Public Health*, 5(5), e243-e244. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30084-0](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30084-0)
- Zhao, X., Shao, M., & Su, Y.-S. (2022). Effects of online learning support services on university students' learning satisfaction under the impact of COVID-19. *Sustainability*, 14(17), 10699. <https://doi.org/10.3390/su141710699>

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.