

<https://doi.org/10.69639/arandu.v13i1.2111>

Matemáticas en entornos virtuales: tensiones entre innovación pedagógica y brecha digital

Mathematics in Virtual Environments: Tensions Between Pedagogical Innovation and the Digital Divide

Ceferina Duarte de Aguilera

cefeduarte74@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-2745-643X>

Universidad Nacional de Pilar,
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación
Pilar-Paraguay

Artículo recibido: 18 febrero 2026-Aceptado para publicación: 20 marzo 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

La pandemia del COVID-19 generó una transformación abrupta en los sistemas educativos, impulsando la implementación de modalidades de educación digital de emergencia. El presente estudio analiza el proceso de evaluación del aprendizaje en la asignatura de Matemáticas en el Colegio Nacional Diversificado Villa Permanente de la ciudad de Ayolas, Departamento de Misiones, Paraguay, durante el período de virtualización forzada. Se adoptó un enfoque metodológico mixto con diseño descriptivo-analítico, aplicando encuestas a 83 estudiantes de tercer curso y 20 docentes, complementadas con entrevistas semiestructuradas. Los resultados evidencian que la evaluación en entornos virtuales estuvo condicionada por limitaciones estructurales como la baja conectividad, el acceso restringido a dispositivos y la insuficiente formación docente en competencias digitales. Asimismo, se identificaron debilidades en la retroalimentación formativa y en el diseño de instrumentos evaluativos contextualizados. Se concluye que la evaluación del aprendizaje en matemáticas durante la educación digital de emergencia no solo enfrentó desafíos tecnológicos, sino también pedagógicos y estructurales, lo que pone en evidencia la necesidad de fortalecer el modelo TPACK, promover la formación docente continua y garantizar condiciones de equidad digital.

Palabras clave: evaluación del aprendizaje, matemáticas, educación digital, pandemia, brecha digital

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic triggered an abrupt transformation in educational systems, leading to the rapid implementation of emergency digital education modalities. This study analyzes the process of assessing learning in the subject of Mathematics at Colegio Nacional Diversificado Villa Permanente (Paraguay) during the period of forced virtualization. A mixed-methods approach with a descriptive–analytical design was adopted, administering surveys to 83 third-year secondary students and 20 teachers, complemented by semi-structured interviews. The findings reveal that assessment in virtual environments was conditioned by structural limitations such as poor connectivity, restricted access to digital devices, and insufficient teacher training in digital competencies. Furthermore, weaknesses were identified in formative feedback practices and in the design of contextualized assessment instruments. It is concluded that mathematics learning assessment during emergency digital education faced not only technological challenges but also pedagogical and structural constraints, highlighting the need to strengthen the TPACK framework, promote continuous teacher professional development, and ensure conditions of digital equity.

Keywords: learning assessment, mathematics, digital education, pandemic, digital divide

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

La pandemia provocada por el COVID-19 representó una de las mayores disrupciones educativas de la historia contemporánea. De acuerdo con la UNESCO (2020), más de 1.600 millones de estudiantes en más de 190 países se vieron afectados por el cierre de instituciones educativas en el punto más crítico de la crisis sanitaria. Esta interrupción sin precedentes obligó a los sistemas educativos a implementar de manera acelerada modalidades de enseñanza remota, configurando lo que Hodges et al. (2020) denominaron **“Educación Remota de Emergencia” (Emergency Remote Teaching, ERT)**, diferenciándola de la educación en línea planificada, estructurada y pedagógicamente diseñada.

Este tránsito abrupto hacia la virtualidad no respondió a procesos graduales de innovación educativa ni a políticas consolidadas de integración tecnológica, sino a una necesidad urgente de garantizar la continuidad pedagógica. Como advierten Bozkurt y Sharma (2020), la educación durante la pandemia no puede ser entendida como una transformación digital plena, sino como una respuesta reactiva ante una crisis global. Esta distinción resulta fundamental para analizar los procesos de enseñanza y, particularmente, los mecanismos de evaluación del aprendizaje implementados durante este período.

En este escenario, la enseñanza de las matemáticas adquirió una relevancia especial debido a su naturaleza cognitiva específica. Las matemáticas constituyen una disciplina que exige razonamiento abstracto, modelización simbólica, representación gráfica y procesos secuenciales de resolución de problemas (Kilpatrick, Swafford & Findell, 2001). A diferencia de otras áreas del conocimiento, su aprendizaje depende en gran medida de la interacción guiada, la retroalimentación inmediata y la construcción progresiva de conceptos interrelacionados. La ausencia del entorno presencial alteró significativamente estas dinámicas.

Diversas investigaciones han señalado que el aprendizaje matemático requiere oportunidades de diálogo, argumentación y negociación de significados en contextos sociales (Sfard, 2008). Desde la perspectiva del constructivismo social, inspirada en Vygotsky (1978), el conocimiento se construye mediante la interacción con otros y a través de mediaciones culturales. En la virtualidad impuesta por la pandemia, estas mediaciones se vieron condicionadas por la disponibilidad tecnológica y las competencias digitales tanto de docentes como de estudiantes.

Asimismo, la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2009, 2021) sostiene que el diseño de materiales digitales debe considerar los límites de la memoria de trabajo y los principios de coherencia, segmentación y redundancia para evitar la sobrecarga cognitiva. En entornos digitales improvisados, muchos recursos no cumplieron con estos criterios, generando dificultades adicionales en la comprensión de contenidos matemáticos complejos. Esto se relaciona con la teoría de la carga cognitiva propuesta por Sweller (1988), quien advierte que el aprendizaje se ve afectado cuando la presentación de la información supera la capacidad de procesamiento del estudiante.

Por otra parte, el modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), desarrollado por Mishra y Koehler (2006), ofrece un marco conceptual clave para comprender la integración efectiva de tecnología en la enseñanza. Este modelo plantea que la práctica pedagógica eficaz en entornos digitales requiere la articulación equilibrada entre conocimiento disciplinar (Content Knowledge), conocimiento pedagógico (Pedagogical Knowledge) y conocimiento tecnológico (Technological Knowledge). Durante la pandemia, numerosos docentes enfrentaron el desafío de adaptar sus prácticas sin contar con una formación sólida en la intersección de estos tres dominios, lo que impactó directamente en la calidad de la evaluación del aprendizaje.

En América Latina, la situación estuvo profundamente marcada por las desigualdades estructurales. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la UNESCO (2020) advirtieron que la pandemia amplificó las brechas educativas preexistentes, especialmente aquellas vinculadas al acceso a internet, dispositivos digitales y entornos adecuados de estudio en el hogar. Esta problemática se inscribe dentro del concepto de **brecha digital**, que no solo alude a la disponibilidad de infraestructura tecnológica, sino también a las diferencias en habilidades, usos y beneficios derivados de la tecnología (Van Dijk, 2006; Hargittai, 2010).

En Paraguay, los desafíos fueron particularmente significativos. Según datos del Banco Mundial (2021), el acceso a internet presenta marcadas diferencias entre zonas urbanas y rurales, y una proporción considerable de estudiantes dependió exclusivamente de teléfonos móviles para continuar sus estudios durante la pandemia. Esta limitación tecnológica incidió directamente en la implementación de evaluaciones en línea, muchas de las cuales se redujeron al envío de tareas mediante aplicaciones de mensajería instantánea.

La pandemia del COVID-19 generó una ruptura estructural en los sistemas educativos contemporáneos, obligando a una migración abrupta hacia entornos digitales. Hodges et al. (2020) conceptualizan este fenómeno como **Educación Remota de Emergencia (Emergency Remote Teaching, ERT)**, diferenciándola explícitamente de la educación en línea planificada. Esta distinción es clave desde una perspectiva epistemológica, pues mientras la educación virtual formal responde a principios de diseño instruccional, secuenciación didáctica y arquitectura cognitiva, la ERT surge como respuesta contingente a una crisis.

Desde la teoría de sistemas educativos, esta transición puede interpretarse como un proceso de adaptación forzada dentro de un ecosistema pedagógico no preparado estructuralmente para la digitalización plena (Williamson, Eynon & Potter, 2020). La escuela, entendida como institución moderna (Foucault, 1975), está organizada históricamente en torno a la presencialidad, la sincronía y la supervisión directa. La virtualización altera esta arquitectura espacial y temporal, desestabilizando los mecanismos tradicionales de control, evaluación y legitimación del conocimiento.

La evaluación del aprendizaje constituye un componente central del proceso educativo. Black y Wiliam (1998) demostraron que la evaluación formativa tiene un impacto significativo en el rendimiento académico cuando se orienta a proporcionar retroalimentación efectiva y a promover la autorregulación del estudiante. Sin embargo, en contextos de emergencia, la evaluación tiende a priorizar el cumplimiento administrativo por encima de su función pedagógica (Williamson, Eynon & Potter, 2020). Esto puede derivar en prácticas evaluativas centradas en productos finales y no en procesos de aprendizaje.

En el caso específico de las matemáticas, la evaluación cumple una función diagnóstica y reguladora fundamental. Permite identificar errores conceptuales, analizar estrategias de resolución y promover la metacognición (Niss, 1999). No obstante, la virtualización forzada dificultó la observación directa de los procedimientos utilizados por los estudiantes, limitando la posibilidad de retroalimentación inmediata y personalizada.

Adicionalmente, la literatura reciente ha señalado que la pandemia generó lo que algunos autores denominan “learning loss” o pérdida de aprendizaje, especialmente en matemáticas y lectura (Kuhfeld et al., 2020). Esta pérdida fue más pronunciada en contextos socioeconómicamente vulnerables, evidenciando que la educación digital de emergencia no tuvo un impacto homogéneo.

Desde la perspectiva del conectivismo, propuesto por Siemens (2005), el aprendizaje en la era digital ocurre a través de redes distribuidas de información. No obstante, este paradigma presupone condiciones de conectividad y alfabetización digital que no siempre estuvieron presentes durante la crisis sanitaria. En ausencia de estas condiciones, la virtualidad puede transformarse en un factor de exclusión más que de democratización del conocimiento.

En este contexto, la evaluación del aprendizaje en matemáticas durante la pandemia debe analizarse como un fenómeno multidimensional que involucra variables pedagógicas, tecnológicas, cognitivas y sociales. No se trata únicamente de medir resultados académicos, sino de comprender cómo las condiciones estructurales influyeron en la equidad y validez de los procesos evaluativos.

La presente investigación se inscribe en este debate, proponiendo un análisis crítico del proceso de evaluación del aprendizaje en la asignatura de Matemáticas en un contexto de educación media paraguaya durante la pandemia del COVID-19. A partir de un enfoque metodológico mixto, el estudio busca identificar las principales limitaciones, estrategias implementadas y percepciones de docentes y estudiantes respecto a la evaluación en entornos digitales.

El aporte de este trabajo radica en ofrecer evidencia empírica contextualizada que permita comprender cómo la intersección entre brecha digital, formación docente y diseño evaluativo impactó en el aprendizaje matemático. Asimismo, pretende contribuir a la reflexión sobre la

necesidad de fortalecer las competencias digitales docentes, promover evaluaciones auténticas y garantizar condiciones de equidad tecnológica como pilares de una educación resiliente.

En síntesis, la pandemia no solo puso a prueba la capacidad de adaptación de los sistemas educativos, sino que evidenció la urgencia de repensar los modelos de enseñanza y evaluación en clave digital. Las lecciones aprendidas durante este período constituyen una oportunidad para avanzar hacia una educación matemática más inclusiva, flexible y pedagógicamente fundamentada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación adoptó un **enfoque mixto**, integrando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado. El diseño fue **no experimental, descriptivo-analítico y de corte transversal**, dado que se analizaron las condiciones del proceso evaluativo en matemáticas durante un periodo específico correspondiente a la implementación de la educación digital de emergencia derivada de la pandemia del COVID-19.

El enfoque mixto permitió triangular información estadística con percepciones y experiencias subjetivas de los participantes, fortaleciendo la validez interna del estudio mediante la complementariedad metodológica (Creswell & Plano Clark, 2018).

Población y muestra

Población

La población estuvo constituida por:

- Estudiantes matriculados en el tercer curso del nivel medio.
- Docentes del área de Matemáticas y otras asignaturas del nivel medio que participaron en el proceso evaluativo durante la modalidad virtual.

Muestra

Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando la accesibilidad y disposición de los participantes.

La muestra estuvo conformada por:

- **83 estudiantes** del tercer curso.
- **20 docentes** del nivel medio.

La selección respondió a criterios de participación voluntaria y disponibilidad durante el periodo de recolección de datos.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la obtención de información se utilizaron las siguientes técnicas:

Encuesta estructurada

Se diseñaron dos cuestionarios estructurados:

- Uno dirigido a estudiantes.
- Otro dirigido a docentes.

Los instrumentos incluyeron preguntas cerradas de opción múltiple y escalas tipo Likert para medir percepciones relacionadas con:

- Acceso a conectividad y dispositivos.
- Frecuencia y tipo de evaluaciones aplicadas.
- Nivel de retroalimentación recibida.
- Dificultades técnicas y pedagógicas.
- Impacto percibido en el aprendizaje.

Los cuestionarios fueron validados mediante revisión por expertos en metodología y educación matemática, asegurando claridad semántica y pertinencia conceptual. Se realizó una prueba piloto para verificar consistencia y comprensión de los ítems.

Entrevistas semiestructuradas

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a un grupo de estudiantes seleccionados, con el objetivo de profundizar en:

- Experiencias vividas durante la evaluación virtual.
- Percepción de dificultades en matemáticas.
- Impacto emocional y motivacional.
- Valoración de la retroalimentación docente.

Las entrevistas permitieron explorar dimensiones cualitativas que no podían captarse mediante instrumentos cerrados, favoreciendo un análisis interpretativo del fenómeno.

Consideraciones éticas

La investigación respetó los principios éticos establecidos para estudios en educación:

- Consentimiento informado de los participantes.
- Anonimato en el tratamiento de datos.
- Uso exclusivo de la información con fines académicos.
- Protección de identidad institucional e individual.

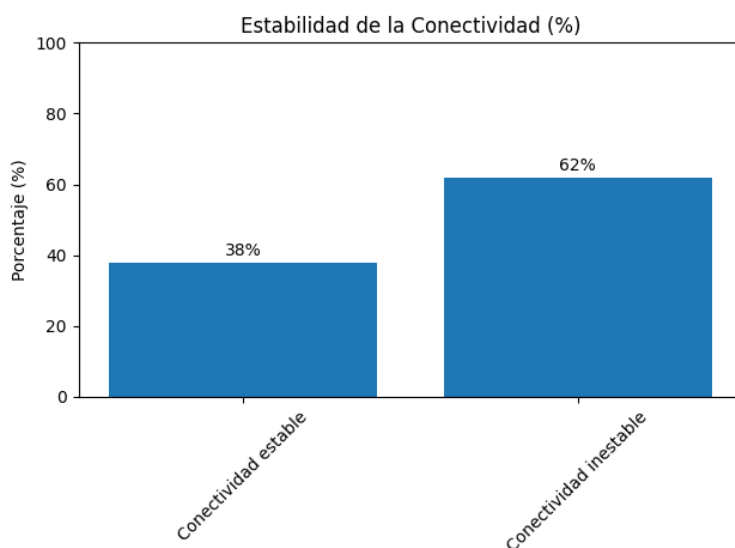
No se manipularon variables ni se realizaron intervenciones experimentales, garantizando el carácter observacional del estudio.

RESULTADOS

El análisis de los datos permitió identificar tendencias significativas en relación con el acceso tecnológico, las estrategias evaluativas implementadas durante la educación digital de emergencia y su impacto en el aprendizaje de matemáticas.

Gráfico 1

Estabilidad de la Conectividad (%)

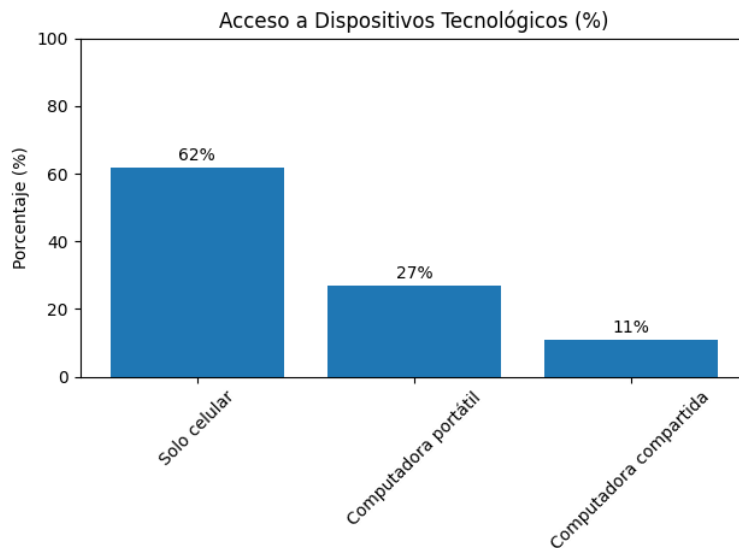


Acceso a dispositivos:

El 62% utilizó solo celular, 27% computadora propia y 11% equipo compartido, evidenciando limitaciones tecnológicas significativas.

Gráfico 2

Acceso a Dispositivos Tecnológicos (%)

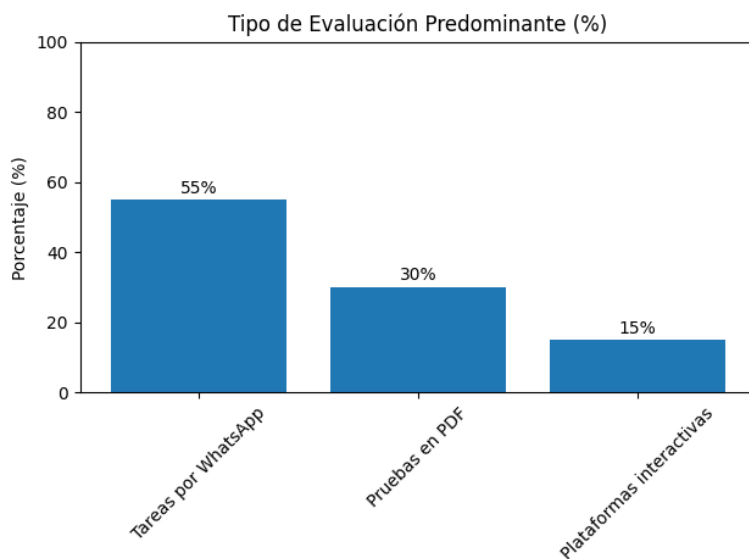


Conectividad

El 62% reportó conexión inestable y 38% estable, afectando la continuidad del aprendizaje.

Gráfico 3

Tipo de Evaluación Predominante (%)

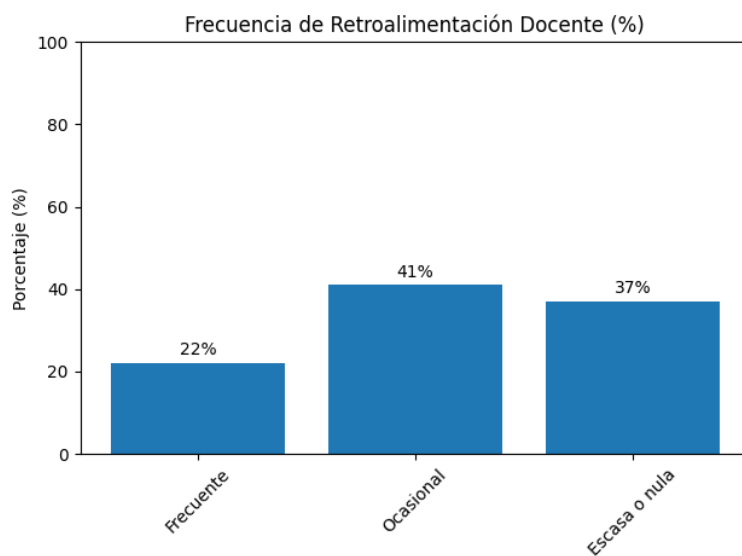


Tipo de evaluación

Predominaron tareas por WhatsApp (55%) y pruebas en PDF (30%), con escaso uso de plataformas interactivas (15%).

Gráfico 4

Frecuencia de Retroalimentación Docente (%)

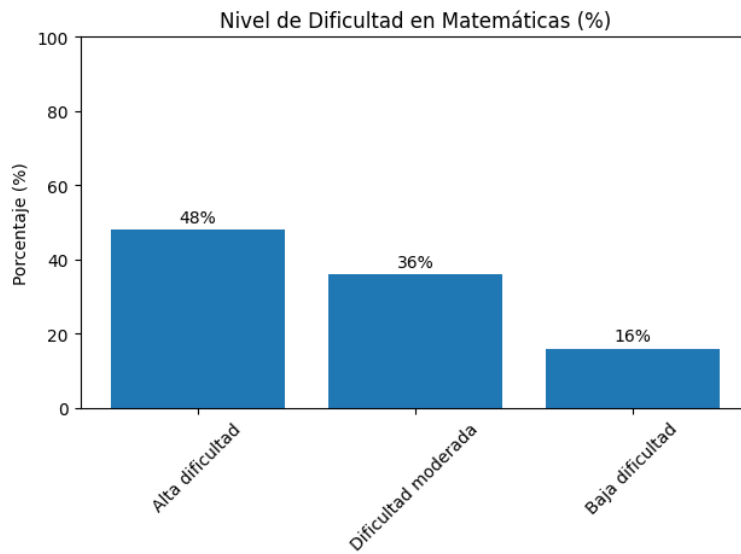


Retroalimentación

El 41% la recibió ocasionalmente, 37% escasa y solo 22% frecuente, mostrando debilidad formativa.

Gráfico 5

Nivel de Dificultad en Matemáticas (%)

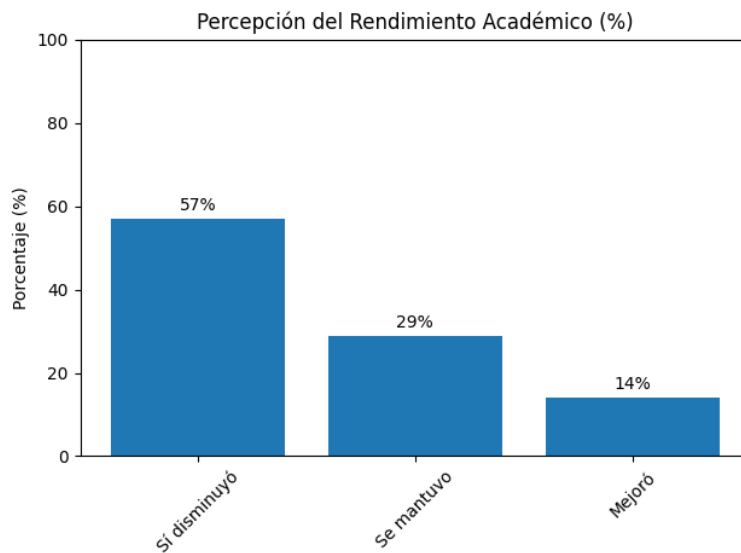


Dificultad en matemáticas

El 48% presentó alta dificultad, 36% moderada y 16% baja, reflejando impacto negativo de la virtualidad.

Gráfico 6

Percepción del Rendimiento Académico (%)

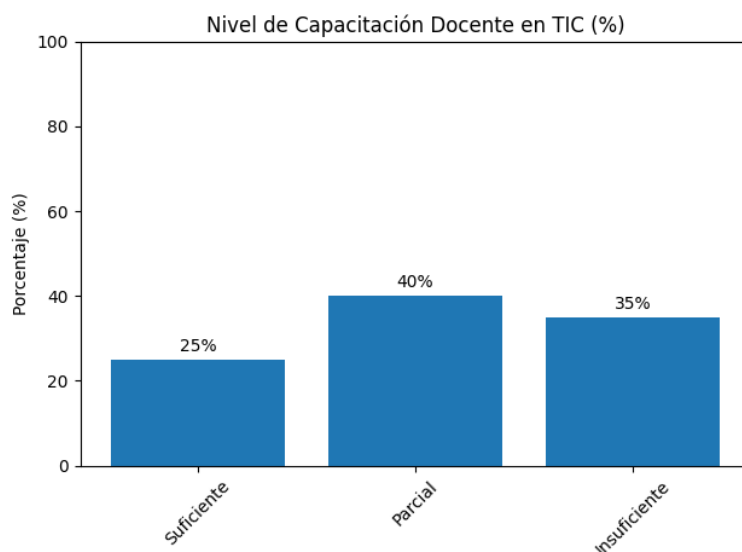


Rendimiento académico

El 57% percibió disminución, 29% estabilidad y 14% mejora.

Gráfico 7

Nivel de Capacitación Docente en TIC (%)

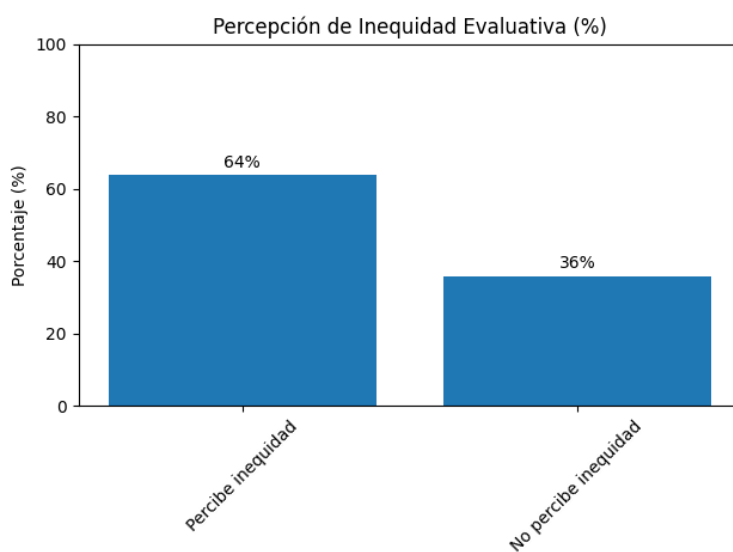


Capacitación docente en TIC:

El 40% la consideró parcial, 35% insuficiente y 25% suficiente.

Gráfico 8

Percepción de Inequidad Evaluativa (%)



Inequidad evaluativa

El 64% percibió inequidad y 36% no la identificó.

DISCUSIÓN

Los resultados del estudio evidencian que la evaluación del aprendizaje en matemáticas durante la educación digital de emergencia estuvo condicionada por factores estructurales, pedagógicos y tecnológicos que interactuaron de manera compleja. La alta dependencia del teléfono celular (62%) y la inestabilidad de la conectividad (62%) confirman que la brecha digital

no fue únicamente un problema de acceso, sino una limitación estructural que impactó directamente en la equidad evaluativa. Estos hallazgos coinciden con lo señalado por CEPAL-UNESCO (2020), quienes advierten que la pandemia amplificó desigualdades preexistentes, afectando especialmente a estudiantes de contextos vulnerables.

Desde la perspectiva de Van Dijk (2006) y Hargittai (2010), la brecha digital debe entenderse en múltiples dimensiones: acceso, uso y resultados. En este estudio, no solo se observó limitación en dispositivos y conectividad, sino también en el aprovechamiento pedagógico de la tecnología, lo cual se refleja en el predominio de evaluaciones tradicionales trasladadas al formato digital (tareas por WhatsApp y pruebas en PDF). Esto sugiere una integración tecnológica superficial, coherente con lo planteado por Mishra y Koehler (2006) respecto a la necesidad de articular conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (TPACK). La limitada capacitación docente percibida (35% insuficiente y 40% parcial) refuerza la hipótesis de una débil intersección entre estos saberes.

Asimismo, la escasa retroalimentación formativa identificada en los resultados contrasta con la evidencia de Black y Wiliam (1998), quienes demostraron que la evaluación formativa es uno de los factores con mayor impacto en el rendimiento académico. En el área de matemáticas, donde el error constituye una oportunidad de construcción conceptual, la falta de retroalimentación frecuente limita el desarrollo del razonamiento lógico y la metacognición. Esto puede explicar que el 48% de los estudiantes reportara alta dificultad en la comprensión de contenidos y que el 57% percibiera disminución de su rendimiento académico.

Desde la teoría de la carga cognitiva (Sweller, 1988), la virtualización improvisada pudo haber incrementado la carga extrínseca, especialmente en estudiantes con dispositivos móviles limitados y conectividad inestable. La fragmentación del contenido, la ausencia de mediación directa y la escasa interactividad pudieron generar sobrecarga cognitiva, afectando la comprensión profunda de conceptos matemáticos. Este fenómeno se agrava si se considera que las matemáticas presentan una alta carga intrínseca por su naturaleza abstracta.

Por otra parte, el 64% de percepción de inequidad evaluativa confirma que la justicia educativa se vio comprometida durante la educación digital de emergencia. Dubet (2004) sostiene que la igualdad formal no garantiza igualdad real cuando las condiciones de partida son desiguales. Aplicar los mismos criterios evaluativos en contextos tecnológicos desiguales puede reproducir inequidades estructurales. En este sentido, la evaluación durante la pandemia no solo midió aprendizajes, sino también condiciones socioeconómicas.

Sin embargo, estos resultados no deben interpretarse únicamente desde una perspectiva deficitaria. La crisis evidenció la urgencia de transformar los modelos tradicionales de evaluación hacia enfoques más flexibles, auténticos y contextualizados. Fullan (2013) argumenta que los sistemas educativos pueden utilizar las crisis como catalizadores de innovación. La experiencia

analizada revela la necesidad de fortalecer la competencia digital docente, diseñar evaluaciones centradas en procesos y garantizar políticas públicas que aseguren conectividad universal.

En síntesis, la evaluación del aprendizaje en matemáticas durante la pandemia no puede reducirse a un problema técnico de digitalización, sino que debe entenderse como un fenómeno sistémico donde convergen desigualdad estructural, formación docente, diseño instruccional y justicia educativa. Los hallazgos confirman que la calidad de la evaluación en entornos digitales depende no solo de la tecnología disponible, sino de la capacidad pedagógica para integrarla de manera significativa y equitativa.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio permiten concluir que la evaluación del aprendizaje en matemáticas durante la educación digital de emergencia estuvo fuertemente condicionada por desigualdades estructurales asociadas al acceso tecnológico y la conectividad. La alta dependencia de dispositivos móviles y la inestabilidad de internet no solo limitaron el acceso a recursos pedagógicos adecuados, sino que incidieron directamente en la equidad y validez de los procesos evaluativos.

En segundo lugar, se concluye que predominó una adaptación instrumental de prácticas evaluativas tradicionales al entorno digital, sin una integración pedagógica profunda de la tecnología. La escasa utilización de plataformas interactivas y la limitada retroalimentación formativa evidencian debilidades en la articulación del conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar, tal como lo plantea el modelo TPACK. Esta situación restringió el potencial transformador de la educación digital y redujo la evaluación a un mecanismo principalmente sumativo.

Asimismo, los altos niveles de dificultad percibida en matemáticas y la disminución del rendimiento académico reportada por la mayoría de los estudiantes sugieren que la virtualización improvisada incrementó barreras cognitivas y afectó la comprensión conceptual. La ausencia de mediación presencial y la sobrecarga derivada de entornos digitales poco estructurados pudieron intensificar la complejidad inherente del aprendizaje matemático.

Otra conclusión relevante es que la percepción mayoritaria de inequidad evaluativa confirma que la evaluación durante la pandemia no operó en condiciones de igualdad real. Las diferencias en acceso y uso de recursos tecnológicos influyeron en los resultados académicos, evidenciando que la justicia educativa requiere considerar las condiciones contextuales de los estudiantes y no únicamente la aplicación homogénea de criterios evaluativos.

Finalmente, el estudio permite afirmar que la calidad de la evaluación en entornos digitales no depende exclusivamente de la disponibilidad tecnológica, sino de la capacidad institucional y docente para diseñar estrategias formativas, inclusivas y contextualizadas. La experiencia analizada revela la necesidad urgente de fortalecer la formación docente en

competencias digitales, garantizar conectividad equitativa y replantear los modelos evaluativos hacia enfoques más auténticos, procesuales y centrados en el aprendizaje.

En consecuencia, la pandemia no solo expuso debilidades estructurales del sistema educativo, sino que abrió una oportunidad para repensar críticamente la evaluación del aprendizaje en matemáticas, orientándola hacia modelos más resilientes, equitativos y pedagógicamente fundamentados.

Recomendaciones

A partir de los hallazgos y conclusiones del estudio, se proponen las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la evaluación del aprendizaje en matemáticas en contextos digitales:

Fortalecimiento de la formación docente en competencias digitales integrales

Se recomienda implementar programas de formación continua basados en el modelo TPACK, que integren de manera equilibrada el conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. Esta capacitación debe trascender el uso instrumental de herramientas digitales y centrarse en el diseño de estrategias evaluativas formativas, interactivas y contextualizadas para la enseñanza de las matemáticas.

Garantizar condiciones de equidad tecnológica

Es fundamental que las políticas públicas educativas prioricen el acceso universal a dispositivos adecuados y conectividad estable, especialmente en contextos vulnerables. La evaluación digital no puede considerarse justa si las condiciones de acceso son desiguales. Se sugiere el desarrollo de programas de provisión de equipos y subsidios de conectividad para estudiantes de bajos recursos.

Promover evaluaciones formativas y auténticas

Se recomienda rediseñar los instrumentos evaluativos hacia enfoques centrados en procesos, resolución de problemas contextualizados y retroalimentación continua. La evaluación en matemáticas debe priorizar el análisis del razonamiento y la argumentación, incorporando herramientas digitales que permitan seguimiento individualizado y retroalimentación oportuna.

Incorporar principios de diseño instruccional digital

Es necesario que el diseño de materiales y evaluaciones digitales considere la teoría de la carga cognitiva y los principios del aprendizaje multimedia, evitando la sobrecarga informativa y favoreciendo la claridad conceptual. Esto permitirá optimizar la comprensión en una disciplina de alta complejidad cognitiva como las matemáticas.

REFERENCIAS

- Adams, J. S. (1965). La inequidad en el intercambio social. *Avances en Psicología Social Experimental*, 2, 267–299. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60108-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60108-2)
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Evaluación y aprendizaje en el aula. *Evaluación en Educación: Principios, Política y Práctica*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bourdieu, P. (1986). Las formas del capital. En J. Richardson (Ed.), *Manual de teoría e investigación para la sociología de la educación* (pp. 241–258). Greenwood.
- Bozkurt, A., & Sharma, R. C. (2020). Enseñanza remota de emergencia en tiempos de crisis global. *Revista Asiática de Educación a Distancia*, 15(1), 1–6.
- Cobb, P., & Yackel, E. (1996). Perspectivas constructivistas, emergentes y socioculturales en el contexto de la investigación del desarrollo. *Psicólogo Educativo*, 31(3–4), 175–190. <https://doi.org/10.1080/00461520.1996.9653265>
- CEPAL & UNESCO. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Naciones Unidas.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Diseño y conducción de investigaciones con métodos mixtos* (3.ª ed.). SAGE Publications.
- Downes, S. (2007). Qué es el conectivismo. *Half an Hour*.
- Dubet, F. (2004). *La escuela de las oportunidades: ¿Qué es una escuela justa?* Gedisa.
- Foucault, M. (1975). *Vigilar y castigar: Nacimiento de la prisión*. Siglo XXI.
- Fullan, M. (2013). *Estratosfera: Integrando tecnología, pedagogía y conocimiento del cambio*. Pearson.
- Hargittai, E. (2010). ¿Nativos digitales? Variación en habilidades y usos de internet entre la “Generación Red”. *Indagación Sociológica*, 80(1), 92–113. <https://doi.org/10.1111/j.1475-682X.2009.00317.x>
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). La diferencia entre enseñanza remota de emergencia y aprendizaje en línea. *Educause Review*.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Sumando conocimientos: Ayudando a los niños a aprender matemáticas*. National Academy Press. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). ¿Qué es el conocimiento tecnológico pedagógico del contenido (TPACK)? *Revista de Educación*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Kuhfeld, M., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Lewis, K. (2020). Aprendizaje durante COVID-19: Hallazgos iniciales sobre el rendimiento en lectura y matemáticas. *Investigación NWEA*.
- Mayer, R. E. (2009). *Aprendizaje multimedia* (2.ª ed.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>

- Mayer, R. E. (2021). *Aprendizaje multimedia* (3.^a ed.). Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/9781316941355>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Conocimiento tecnológico pedagógico del contenido: Un marco para el conocimiento docente. *Registro del Colegio de Profesores*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Niss, M. (1999). Aspectos de la naturaleza y el estado de la investigación en educación matemática. *Estudios Educativos en Matemáticas*, 40, 1–24.
<https://doi.org/10.1023/A:1003728031928>
- Siemens, G. (2005). Conectivismo: Una teoría del aprendizaje para la era digital. *Revista Internacional de Tecnología Instruccional y Educación a Distancia*, 2(1), 3–10.
- Sfard, A. (2008). *Pensar como comunicar: Desarrollo humano, crecimiento de discursos y matematización*. Cambridge University Press.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511499944>
- Sweller, J. (1988). Carga cognitiva durante la resolución de problemas: Efectos en el aprendizaje. *Ciencia Cognitiva*, 12(2), 257–285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Teoría de la carga cognitiva*. Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>
- UNESCO. (2020). *La educación en un mundo post-COVID: Nueve ideas para la acción pública*. UNESCO.
- Van Dijk, J. (2006). Investigación sobre la brecha digital: Logros y limitaciones. *Poética*, 34(4–5), 221–235. <https://doi.org/10.1016/j.poetic.2006.05.004>
- Vygotsky, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Harvard University Press.
- Williamson, B., Eynon, R., & Potter, J. (2020). Política pandémica, pedagogías y prácticas: Tecnologías digitales y educación a distancia durante la emergencia del coronavirus. *Aprendizaje, Medios y Tecnología*, 45(2), 107–114.
<https://doi.org/10.1080/17439884.2020.1761641>
- World Bank. (2021). *Aprendizaje remoto durante COVID-19: Lecciones de hoy, principios para mañana*. Banco Mundial.