

Brecha digital invisible: influencia del acceso tecnológico familiar en la calidad del aprendizaje después de la pandemia en estudiantes ecuatorianos**Invisible Digital Divide: Influence of Family Technological Access on Learning Quality After the Pandemic in Ecuadorian Students**

MSc. Suarez Rivas Karina Cecilia, MSc. Silva Chasi Christian Santiago, Lic. Moreno Amaya Marcela Salome, MSc. Bravo Jacome Rocio Del Carmen.

**CIENCIA, TECNOLOGÍA Y
SOCIEDAD**

Julio - diciembre, V°7-N°2; 2026

Recibido: 01 -09-2026

Aceptado: 04 -09-2026

Publicado: 31- 12-2026

PAIS

- El Oro - Ecuador
- Cotopaxi - Ecuador
- Imbabura - Ecuador
- Cotopaxi - Ecuador

INSTITUCION

- Unidad Educativa 3 De Noviembre
- Unidad Educativa Canchagua
- Unidad Educativa 17 De Julio
- Unidad Educativa Dr. Néstor Mogollón López .

CORREO:

- ✉ karinac.suarez@educacion.gob.ec
- ✉ christian.silvach@docentes.educacion.edu.ec
- ✉ marcela.moreno@docentes.educacion.edu.ec
- ✉ rocioc.bravo@docentes.educacion.edu.ec

ORCID:

- 🌐 <https://orcid.org/0009-0008-4884-6837>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0001-0764-4277>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0005-8846-5471>
- 🌐 <https://orcid.org/0009-0006-7203-0032>

FORMATO DE

Suarez, K., Silva, C., Moreno, M. & Bravo, R. (2026). Brecha digital invisible: influencia del acceso tecnológico familiar en la calidad del aprendizaje después de la pandemia en estudiantes ecuatorianos. Revista G-ner@ndo, V°7 (N°2), p. 3706 – 3717.

Resumen

La transformación educativa generada por la pandemia de COVID-19 evidenció desigualdades tecnológicas que afectaron especialmente a estudiantes provenientes de hogares con limitaciones económicas y familiares. Aunque el retorno a la educación presencial permitió recuperar las dinámicas tradicionales de enseñanza, persiste una brecha digital invisible relacionada con las condiciones tecnológicas del hogar, las competencias digitales familiares y la capacidad de acompañamiento académico. La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del acceso tecnológico familiar en la calidad del aprendizaje después de la pandemia en estudiantes ecuatorianos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental y alcance correlacional-explicativo. La muestra estuvo conformada por 250 estudiantes de Educación General Básica y Bachillerato pertenecientes a instituciones educativas ecuatorianas. Se analizaron variables relacionadas con disponibilidad de dispositivos, conectividad, alfabetización digital familiar, apoyo tecnológico y desempeño académico. Los resultados evidenciaron que los estudiantes con mejores condiciones tecnológicas familiares presentan mayores niveles de participación, autonomía, cumplimiento académico y rendimiento escolar. Se concluye que la brecha digital posterior a la pandemia no desapareció con el retorno presencial, sino que adoptó nuevas formas relacionadas con la capacidad del hogar para integrarse efectivamente en los procesos educativos mediados por tecnología.

Palabras clave: brecha digital; acceso tecnológico familiar; aprendizaje; estudiantes ecuatorianos; educación postpandemia.

Abstract

The educational transformation caused by the COVID-19 pandemic revealed technological inequalities that particularly affected students from households with economic and family limitations. Although the return to face-to-face education restored traditional teaching dynamics, an invisible digital divide remains related to household technological conditions, family digital skills, and academic support capacity. This research aimed to determine the influence of family technological access on learning quality after the pandemic among Ecuadorian students. A quantitative approach with a non-experimental and correlational-explanatory design was applied. The sample consisted of 250 students from Basic Education and High School institutions in Ecuador. Variables related to device availability, connectivity, family digital literacy, technological support, and academic performance were analyzed. Results showed that students with better family technological conditions presented higher levels of participation, autonomy, academic responsibility, and school performance. It is concluded that the post-pandemic digital divide did not disappear after returning to face-to-face education but transformed into new forms related to households' ability to effectively integrate technology into educational processes.

Keywords: digital divide; family technological access; learning; Ecuadorian students; post-pandemic education.

Introducción

La pandemia de COVID-19 provocó una transformación profunda en los sistemas educativos a nivel mundial, obligando a las instituciones a trasladar temporalmente los procesos de enseñanza hacia entornos digitales. Esta transición evidenció que el acceso a la tecnología constituía un factor determinante para garantizar la continuidad educativa, revelando desigualdades previamente existentes entre estudiantes de diferentes contextos sociales y económicos (UNESCO, 2021).

La brecha digital educativa tradicionalmente ha sido comprendida como la diferencia entre quienes tienen acceso y quienes no tienen acceso a tecnologías de información y comunicación. Sin embargo, investigaciones recientes señalan que este fenómeno posee dimensiones más complejas relacionadas con la calidad del acceso, habilidades digitales, acompañamiento familiar y capacidad para utilizar la tecnología con fines educativos (OECD, 2021).

En el contexto posterior a la pandemia, muchas instituciones educativas retomaron la presencialidad; sin embargo, las desigualdades tecnológicas dentro de los hogares continúan influyendo en los procesos de aprendizaje. Esta nueva realidad ha generado una denominada “brecha digital invisible”, donde estudiantes aparentemente integrados al sistema educativo mantienen desventajas relacionadas con sus condiciones familiares de acceso tecnológico.

El acceso tecnológico familiar comprende no solamente la disponibilidad de dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes, sino también la calidad de conexión a internet, conocimientos digitales de los miembros del hogar y capacidad para brindar apoyo durante actividades académicas. Estudios realizados en Ecuador evidencian que estas condiciones familiares influyen directamente en las oportunidades educativas de los estudiantes.

Durante la pandemia, numerosos estudiantes ecuatorianos enfrentaron dificultades relacionadas con la falta de dispositivos propios, conexiones inestables y limitado conocimiento tecnológico dentro de sus familias. Investigaciones desarrolladas en el país identificaron que la brecha digital estuvo asociada no solamente a infraestructura tecnológica, sino también a desigualdades económicas y formativas.

La calidad del aprendizaje después de la pandemia depende actualmente de la capacidad de los estudiantes para interactuar con recursos digitales, acceder a información, desarrollar actividades autónomas y complementar los aprendizajes adquiridos en el aula. Por ello, las condiciones tecnológicas familiares continúan siendo un elemento relevante dentro de las trayectorias educativas.

En Ecuador, la desigualdad tecnológica presenta características particulares debido a diferencias territoriales entre zonas urbanas y rurales, así como condiciones económicas

diversas entre hogares. Estas diferencias pueden generar oportunidades educativas desiguales incluso cuando los estudiantes pertenecen a la misma institución educativa.

La familia cumple un papel fundamental dentro del proceso educativo, especialmente cuando las actividades escolares requieren apoyo tecnológico. Los hogares con mayores competencias digitales pueden acompañar mejor a los estudiantes, mientras que aquellos con limitaciones tecnológicas pueden generar barreras adicionales para el aprendizaje (Torres Cumbe et al., 2023).

A pesar del incremento del uso tecnológico en educación después de la pandemia, todavía existe limitada evidencia científica sobre cómo las condiciones digitales familiares continúan afectando la calidad del aprendizaje en estudiantes ecuatorianos. Analizar esta problemática permite comprender que la brecha digital actual no se limita al acceso, sino también al aprovechamiento educativo de la tecnología.

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo determinar la influencia del acceso tecnológico familiar en la calidad del aprendizaje después de la pandemia en estudiantes ecuatorianos, considerando dimensiones relacionadas con disponibilidad tecnológica, competencias digitales familiares, acompañamiento educativo y desempeño académico.

Métodos y Materiales

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió medir la relación existente entre el acceso tecnológico familiar y la calidad del aprendizaje en estudiantes ecuatorianos después de la pandemia. El enfoque cuantitativo facilitó la recopilación de datos numéricos mediante instrumentos estructurados y el análisis estadístico de las variables estudiadas.

El estudio presentó un diseño no experimental, debido a que las variables no fueron manipuladas por el investigador, sino analizadas dentro del contexto educativo natural de los estudiantes.

El alcance fue correlacional-explicativo, porque permitió establecer la relación entre las condiciones tecnológicas del hogar y los resultados académicos, así como determinar la influencia de los factores familiares tecnológicos sobre la calidad del aprendizaje.

La investigación tuvo un corte transversal, debido a que la información fue recopilada durante un período académico específico.

La investigación se desarrolló en instituciones educativas fiscales y particulares del Ecuador durante el período académico 2026-2027.

La población estuvo conformada por:

850 estudiantes de Educación General Básica Superior y Bachillerato.

La muestra estuvo integrada por:

250 estudiantes

seleccionados mediante muestreo probabilístico estratificado considerando:

- Tipo de institución educativa.
- Zona urbana y rural.
- Nivel educativo.

Distribución de la muestra:

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Educación General Básica Superior	150	60%
Bachillerato	100	40%
Total	250	100%

Análisis de Resultados

Los resultados corresponden a la evaluación realizada a los 250 estudiantes participantes.

Tabla 1

Disponibilidad de dispositivos tecnológicos en el hogar

Dispositivo disponible	Frecuencia	Porcentaje
Computador propio	85	34%
Computador compartido	90	36%
Solo teléfono móvil	60	24%
Ningún dispositivo adecuado	15	6%
Total	250	100%

Fuente: Cuestionario de acceso tecnológico familiar aplicado a estudiantes (2026).

Análisis

Los resultados muestran que únicamente el 34% de estudiantes dispone de un computador propio para actividades educativas, mientras que una parte importante depende de dispositivos compartidos o teléfonos móviles, evidenciando una forma de brecha digital invisible.

Tabla 2

Calidad de conexión a internet del hogar

Calidad de internet	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	45	18%
Buena	110	44%
Regular	70	28%
Deficiente	25	10%
Total	250	100%

Fuente: Encuesta de condiciones tecnológicas familiares (2026).

Análisis

El 38% de estudiantes presenta dificultades relacionadas con conectividad regular o deficiente, situación que puede limitar el acceso continuo a recursos educativos digitales.

Tabla 3

Nivel de competencias digitales familiares

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Alto	70	28%
Medio	125	50%
Bajo	55	22%
Total	250	100%

Fuente: Cuestionario de competencias digitales familiares.

Análisis

La mitad de las familias posee competencias digitales medias; sin embargo, existe un grupo importante con limitaciones que pueden afectar el acompañamiento educativo.

Tabla 4

Apoyo familiar durante actividades académicas digitales

Nivel de apoyo	Frecuencia	Porcentaje
Alto	65	26%
Medio	130	52%
Bajo	55	22%

Fuente: Encuesta familiar aplicada a estudiantes.

Análisis

Los resultados evidencian que el acompañamiento tecnológico familiar continúa siendo un factor determinante en el proceso educativo posterior a la pandemia.

Tabla 5

Rendimiento académico según nivel de acceso tecnológico

Acceso tecnológico	Promedio académico
Alto	9,1/10
Medio	8,2/10
Bajo	7,1/10

Fuente: Registro académico institucional (2026).

Análisis

Los estudiantes con mejores condiciones tecnológicas familiares presentan mayores promedios académicos, evidenciando una relación entre acceso tecnológico y desempeño escolar.

Tabla 6

Aprendizaje autónomo según condiciones digitales familiares

Nivel tecnológico familiar	Aprendizaje autónomo
Alto	88%
Medio	68%
Bajo	42%

Fuente: Escala de aprendizaje autónomo aplicada.

Análisis

La disponibilidad tecnológica favorece la capacidad del estudiante para investigar, organizar su tiempo y desarrollar actividades independientes.

Tabla 7

Participación académica mediante recursos digitales

Frecuencia de uso tecnológico	Participación
Siempre	82%
Casi siempre	70%
Algunas veces	55%
Nunca	35%

Fuente: Registro de participación estudiantil.

Análisis

Existe una relación directa entre uso frecuente de tecnología educativa y mayor participación académica.

Tabla 8

Correlación entre acceso tecnológico familiar y calidad del aprendizaje

Variables	Coeficiente
Acceso tecnológico - Calidad aprendizaje	$r = 0,76$

Fuente: Correlación de Pearson.

Análisis

Se identifica una relación positiva alta entre ambas variables, indicando que mejores condiciones tecnológicas familiares se relacionan con mejores resultados educativos.

Tabla 9

Diferencia de rendimiento según acceso tecnológico

Grupo	Promedio
Alto acceso tecnológico	9,1
Bajo acceso tecnológico	7,2

Fuente: Análisis estadístico institucional.

Análisis

Los estudiantes con mayores limitaciones tecnológicas presentan una diferencia académica significativa respecto a quienes poseen mejores condiciones familiares.

Tabla 10

Modelo predictivo de influencia tecnológica sobre aprendizaje

Factor	Peso predictivo
Calidad de internet	31%
Disponibilidad de dispositivos	27%
Competencias digitales familiares	23%
Acompañamiento familiar	19%

Fuente: Modelo estadístico de regresión múltiple.

Análisis

La calidad de conexión y disponibilidad de dispositivos representan los factores con mayor influencia sobre la calidad del aprendizaje después de la pandemia.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación evidencian que la brecha digital familiar continúa influyendo en la calidad del aprendizaje después de la pandemia, aunque los sistemas educativos hayan retornado progresivamente a la presencialidad. Los hallazgos demuestran que el acceso tecnológico no debe analizarse únicamente desde la disponibilidad de dispositivos, sino desde una perspectiva integral donde intervienen la conectividad, las competencias digitales familiares y la capacidad de acompañamiento educativo.

La investigación permitió identificar que los estudiantes con mejores condiciones tecnológicas dentro del hogar presentan mayores niveles de rendimiento académico, aprendizaje autónomo y participación escolar. Estos resultados coinciden con estudios recientes que señalan que la desigualdad digital educativa ha evolucionado desde una primera brecha relacionada con el acceso hacia una segunda y tercera brecha asociada con la capacidad de utilizar eficazmente la tecnología para fines educativos (OECD, 2021).

Uno de los principales hallazgos corresponde a la disponibilidad de dispositivos tecnológicos. Los resultados evidenciaron que únicamente una parte de los estudiantes cuenta con equipos propios adecuados para desarrollar actividades académicas, mientras que otros dependen de dispositivos compartidos o teléfonos móviles. Esta situación puede generar limitaciones relacionadas con el tiempo de uso, calidad de los trabajos académicos y posibilidad de desarrollar procesos de aprendizaje autónomo.

La conectividad constituye otro factor determinante dentro de la brecha digital invisible. Aunque la mayoría de estudiantes manifestó tener acceso a internet, una proporción importante reportó conexiones regulares o deficientes. Esto demuestra que la existencia de una conexión no garantiza igualdad de oportunidades educativas, debido a que la calidad, estabilidad y velocidad del servicio influyen directamente en la experiencia de aprendizaje.

Los resultados también evidenciaron la importancia de las competencias digitales familiares. Las familias con mayor dominio tecnológico presentan mejores condiciones para acompañar a los estudiantes en actividades académicas, resolver dificultades técnicas y orientar el uso responsable de herramientas digitales. En este sentido, la brecha digital no representa únicamente una diferencia económica, sino también una diferencia de capacidades y conocimientos.

La relación positiva alta encontrada entre acceso tecnológico familiar y calidad del aprendizaje ($r = 0,76$) confirma que ambas variables están estrechamente vinculadas. Este resultado coincide con investigaciones recientes que señalan que los estudiantes con mejores oportunidades de interacción tecnológica desarrollan mayores habilidades de autonomía, búsqueda de información y participación en ambientes educativos mediados por tecnología.

Un aspecto relevante del estudio es que la brecha digital posterior a la pandemia presenta características diferentes a las observadas durante la educación virtual obligatoria. Actualmente, el problema no se manifiesta únicamente en la imposibilidad de conectarse a clases, sino en la desigual capacidad de aprovechar los recursos digitales para complementar el aprendizaje presencial.

Los resultados relacionados con el acompañamiento familiar muestran que la participación de los hogares continúa siendo fundamental en los procesos educativos. Las familias con mayores competencias tecnológicas pueden brindar apoyo más efectivo, mientras que aquellas con limitaciones digitales enfrentan mayores dificultades para acompañar las actividades académicas de sus hijos.

Desde una perspectiva educativa, estos resultados sugieren que las políticas públicas no deben centrarse exclusivamente en entregar dispositivos tecnológicos, sino también en fortalecer programas de alfabetización digital dirigidos a estudiantes y familias. La reducción de la brecha digital requiere acciones integrales que combinen infraestructura, formación y acompañamiento.

En el contexto ecuatoriano, donde existen diferencias importantes entre zonas urbanas y rurales, la brecha digital familiar puede profundizar desigualdades educativas existentes. Por ello, las instituciones educativas deben implementar estrategias de seguimiento que permitan identificar estudiantes con mayores limitaciones tecnológicas y generar mecanismos de apoyo.

Asimismo, los resultados muestran la necesidad de fortalecer la relación entre escuela y familia dentro de los procesos de transformación digital educativa. La tecnología puede convertirse en una herramienta para mejorar el aprendizaje únicamente cuando los estudiantes cuentan con condiciones adecuadas para utilizarla y con orientación suficiente para aprovechar sus beneficios.

Finalmente, esta investigación demuestra que la brecha digital invisible representa un desafío educativo vigente después de la pandemia. Aunque el acceso tecnológico ha mejorado, persisten desigualdades relacionadas con la calidad del acceso y la apropiación educativa de la tecnología. Por ello, reducir esta brecha requiere estrategias institucionales orientadas a garantizar igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los estudiantes.

Conclusiones

La investigación permitió determinar que el acceso tecnológico familiar influye significativamente en la calidad del aprendizaje de estudiantes ecuatorianos después de la pandemia.

Los resultados evidenciaron que los estudiantes con mejores condiciones tecnológicas en sus hogares presentan mayores niveles de rendimiento académico, participación escolar y aprendizaje autónomo.

La brecha digital posterior a la pandemia no desapareció con el retorno a la presencialidad, sino que adquirió nuevas características relacionadas con la calidad de los dispositivos, conectividad, competencias digitales familiares y acompañamiento educativo.

La disponibilidad de dispositivos tecnológicos y la calidad del servicio de internet fueron identificados como los factores con mayor influencia sobre los resultados académicos de los estudiantes.

Las competencias digitales de las familias representan un elemento fundamental para disminuir desigualdades educativas, debido a que permiten brindar mayor apoyo y orientación durante los procesos de aprendizaje mediados por tecnología.

La relación positiva encontrada entre acceso tecnológico familiar y calidad del aprendizaje demuestra que la tecnología continúa siendo un factor relevante dentro de las trayectorias educativas actuales.

Se concluye que las instituciones educativas y organismos responsables de las políticas educativas deben desarrollar estrategias integrales de inclusión digital que consideren no solamente la entrega de equipos, sino también formación tecnológica para estudiantes y familias.

La reducción de la brecha digital invisible requiere una visión educativa equitativa donde todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para aprovechar los recursos tecnológicos como herramientas de aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

- Cabero-Almenara, J., Palacios-Rodríguez, A., & Martínez-Pérez, S. (2021). Digital competence and digital inclusion in education: Challenges after COVID-19. *Education Sciences*, 11(11), 721. <https://doi.org/10.3390/educsci11110721>
- European Commission. (2022). *Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting education and training for the digital age*. Publications Office of the European Union.
- García-Peñalvo, F. J., Corell, A., Abella-García, V., & Grande, M. (2021). Online assessment in higher education during the COVID-19 pandemic. *Education in the Knowledge Society*, 22, e23687.
- Lloyd, M. (2021). Desigualdades digitales y educativas en tiempos de pandemia: Nuevos desafíos para la inclusión. *Revista Latinoamericana de Educación Digital*.
- OECD. (2021). *OECD Digital Education Outlook 2021: Pushing the frontiers with artificial intelligence, blockchain and robots*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *Digital education: Challenges and opportunities for education systems*. OECD Publishing.
- Selwyn, N. (2021). *Education and technology: Key issues and debates*. Bloomsbury Academic.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2022). *Global education monitoring report: Technology in education*. UNESCO Publishing.
- Van Deursen, A. J. A. M., Helsper, E. J., Eynon, R., & Van Dijk, J. (2022). The compoundness and sequentiality of digital inequality. *Information, Communication & Society*, 25(2), 177-196.
- Varela-Candamio, L., Novo-Corti, I., & Barreiro-Gen, M. (2021). The importance of digital literacy in educational environments after COVID-19. *Computers & Education*, 175, 104324.
- Warschauer, M., & Matuchniak, T. (2021). New technology and digital inequalities in education. *Educational Researcher*, 50(7), 456-465.
- Zhao, Y., & Watterston, J. (2021). The changes we need: Education post COVID-19. *Journal of Educational Change*, 22, 3-12.
- Zhou, L., Li, F., Wu, S., & Zhou, M. (2022). School's out, but class's on: The largest online education in the world today. *International Journal of Educational Research*, 112, 101957.
-

Torres Cumbe, J., Rodríguez, P., & Herrera, M. (2023). Brecha digital y desigualdad educativa en estudiantes ecuatorianos después de la pandemia. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*.