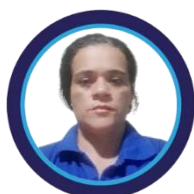


Investigación y Cultura Académica

Integración transversal de la informática como eje articulador del aprendizaje en Educación General Básica en ámbitos socioeconómicamente vulnerables

Transversal Integration of Informatics as an Articulating Axis of Learning in Basic General Education in Socioeconomically Vulnerable Environments

Integração transversal da informática como eixo articulador da aprendizagem na Educação Básica Geral em ambientes socioeconomicamente vulneráveis



Mónica Azucena Muñoz Valdez
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
<https://orcid.org/0009-0008-4003-6549>
monica.munoz@docentes.educacion.edu.ec



Pilar Priscila Reinado Barre
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
<https://orcid.org/0009-0000-0876-7140>
pilar.reinado@docentes.educacion.edu.ec



Rebeca Elizabeth Alcívar Jubile
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
<https://orcid.org/0009-0008-8683-9558>
rebeca.alcivar@docentes.educacion.edu.ec



Margarita del Rocío Pesantes Jácome
Ministerio de Educación, Deporte y Cultura
<https://orcid.org/0009-0007-0254-8271>
margarita.pesantes@educacion.gob.ec



Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

Cómo citar
este artículo:

Muñoz Valdés, M. A., Reinado Barreto, P. P., Alcívar Jubile, R. E., & Pesantes Jácome, M. del R. (2026). *Integración transversal de la informática como eje articulador del aprendizaje en la Educación General Básica en ámbitos socioeconómicamente vulnerables*. Investigación y Cultura Académica, 2(1), 58–72.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.18969879>

Integración transversal de la informática como eje articulador del aprendizaje en Educación General Básica en ámbitos socioeconómicamente vulnerables

Resumen

El presente estudio analiza la integración transversal de la informática como eje articulador del aprendizaje en estudiantes de Educación General Básica pertenecientes a ámbitos socioeconómicamente vulnerables. Se desarrolló un diseño cuasi-experimental con enfoque mixto, aplicado a una muestra de 62 estudiantes de séptimo año de una institución pública urbano-marginal. La intervención consistió en la incorporación sistemática de herramientas digitales básicas, procesadores de texto, presentaciones, recursos interactivos y plataformas educativas gratuitas en las asignaturas de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales durante un período de ocho semanas. Los resultados evidenciaron un incremento del 18% en el rendimiento académico promedio, una mejora significativa en la participación en clase y un aumento del 25% en los niveles de motivación estudiantil según encuestas pre y post intervención. Asimismo, se observó un fortalecimiento de las competencias digitales básicas y de las habilidades de trabajo colaborativo. La informática, cuando se integra de manera transversal, planificada y contextualizada, puede constituirse en un eje articulador del aprendizaje, contribuyendo a la reducción de brechas digitales y al fortalecimiento de los procesos educativos en entornos vulnerables.

Palabras clave: informática educativa; integración curricular; aprendizaje significativo; educación básica; vulnerabilidad socioeconómica.

Transversal Integration of Informatics as an Articulating Axis of Learning in Basic General Education in Socioeconomically Vulnerable Environments

Abstract

This study analyzes the transversal integration of informatics as an articulating axis of learning in Basic General Education students from socioeconomically vulnerable environments. A quasi-experimental design with a mixed approach was applied to a sample of 62 seventh-grade students from a public urban-marginal institution. The intervention consisted of the systematic incorporation of basic digital tools word processors, presentations, interactive resources,

and free educational platforms into Language, Mathematics, Natural Sciences, and Social Studies classes over an eight-week period. Results showed an 18% increase in average academic performance, a significant improvement in classroom participation, and a 25% increase in student motivation according to pre- and post-intervention surveys. Additionally, stronger development of basic digital competencies and collaborative skills was observed. It is concluded that informatics, when integrated transversally in a structured and contextualized manner, can function as an articulating axis of learning, contributing to the reduction of digital gaps and the strengthening of educational processes in vulnerable environments.

Keywords: educational informatics; curricular integration; meaningful learning; basic education; socioeconomic vulnerability.

Integração transversal da informática como eixo articulador da aprendizagem na Educação Básica Geral em ambientes socioeconomicamente vulneráveis

Resumo

O presente estudo analisa a integração transversal da informática como eixo articulador da aprendizagem em estudantes da Educação Básica Geral provenientes de ambientes socioeconomicamente vulneráveis. Foi adotado um desenho quase-experimental com abordagem mista, aplicado a uma amostra de 62 estudantes do sétimo ano de uma instituição pública urbano-marginal. A intervenção consistiu na incorporação sistemática de ferramentas digitais básicas - processadores de texto, apresentações, recursos interativos e plataformas educacionais gratuitas - nas disciplinas de Língua e Literatura, Matemática, Ciências Naturais e Estudos Sociais durante um período de oito semanas. Os resultados evidenciaram um aumento de 18% no rendimento acadêmico médio, melhora significativa na participação em sala de aula e incremento de 25% na motivação estudiantil segundo questionários aplicados antes e depois da intervenção. Observou-se também fortalecimento das competências digitais básicas e das habilidades colaborativas. Conclui-se que a informática, quando integrada de forma transversal, planejada e contextualizada, pode constituir-se como eixo articulador da aprendizagem, contribuindo para a redução das lacunas digitais e o fortalecimento dos processos educativos em ambientes vulneráveis.

Palavras-chave: informática educacional; integração curricular; aprendizagem significativa; educação básica; vulnerabilidade socioeconômica.

Introducción

La incorporación de la informática en los sistemas educativos contemporáneos constituye uno de los desafíos más significativos del siglo XXI. La acelerada transformación digital ha modificado las dinámicas sociales, económicas y culturales, exigiendo que la escuela evolucione hacia modelos pedagógicos que integren tecnologías digitales de manera crítica y significativa (UNESCO, 2015; OCDE, 2019). En este argumento, la educación básica se convierte en un escenario estratégico para el desarrollo de competencias digitales que permitan reducir brechas estructurales y promover una ciudadanía activa e inclusiva.

Diversos organismos internacionales han señalado que la brecha digital no se limita al acceso a dispositivos, sino que incluye desigualdades en el uso pedagógico de la tecnología y en el desarrollo de habilidades digitales (CEPAL, 2020; Banco Mundial, 2021). En América Latina, estas desigualdades se acentúan en sectores socioeconómicamente vulnerables, donde factores como pobreza, limitada infraestructura tecnológica y baja formación docente impactan directamente en la calidad educativa (SITEAL, 2019; BID, 2020). La pandemia de COVID-19 evidenció con mayor claridad estas brechas, revelando que millones de estudiantes carecían de acceso efectivo a recursos digitales para continuar su proceso formativo (UNESCO, 2020; UNICEF, 2021).

En este escenario, la integración transversal de la informática no debe entenderse como la simple incorporación de computadoras o plataformas virtuales, sino como un proceso pedagógico articulado que atraviesa todas las áreas curriculares. Según Area (2012), la integración curricular de las TIC implica su incorporación planificada en los procesos de enseñanza-aprendizaje, orientada al desarrollo de competencias cognitivas superiores. De manera similar, Cabero y Llorente (2015) sostienen que el uso educativo de la tecnología debe responder a un diseño didáctico coherente y no a prácticas aisladas o instrumentales.

El enfoque constructivista del aprendizaje aporta fundamentos teóricos sólidos para comprender la función articuladora de la informática en el aula. Desde la perspectiva sociocultural, el aprendizaje se produce mediante la interacción mediada por herramientas culturales, entre ellas las tecnologías digitales (Vygotsky, 1978). En esta línea, las TIC pueden convertirse en instrumentos de mediación que potencian la Zona de Desarrollo Próximo y favorecen procesos colaborativos (Coll, 2008; Hernández,

2017). Asimismo, el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (2002) encuentra en los entornos digitales oportunidades para vincular conocimientos previos con nuevas experiencias interactivas.

La teoría del conectivismo plantea que el aprendizaje en la era digital se configura a través de redes de información y nodos interconectados (Siemens, 2005; Downes, 2012). Esta perspectiva resulta especialmente relevante en contextos vulnerables, donde el acceso a información global puede ampliar horizontes cognitivos y culturales previamente limitados por condiciones estructurales adversas.

En el perímetro específico de la Educación General Básica, investigaciones recientes demuestran que la integración tecnológica transversal mejora la motivación, el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades socioemocionales (OECD, 2021; Redecker, 2017). No obstante, los resultados positivos dependen de factores como formación docente, planificación curricular y disponibilidad de recursos (Tondeur et al., 2017; UNESCO, 2018). Cuando la informática se integra únicamente como asignatura aislada, su impacto suele ser limitado; en cambio, cuando actúa como eje articulador interdisciplinar, se potencian aprendizajes transferibles entre áreas (Fullan & Langworthy, 2014).

En América Latina, estudios del BID (2020) y la CEPAL (2020) evidencian que la incorporación estratégica de tecnología en escuelas vulnerables contribuye a disminuir desigualdades educativas, siempre que esté acompañada de políticas públicas sostenidas. La alfabetización digital, entendida como la capacidad de usar críticamente herramientas tecnológicas, constituye un componente esencial de la equidad educativa (Ferrari, 2013; UNESCO, 2015).

Desde una perspectiva pedagógica, la transversalidad curricular implica articular contenidos y competencias de diversas áreas en torno a ejes comunes (Zabalza, 2007). La informática, en este sentido, puede funcionar como un eje integrador que facilite el desarrollo de proyectos interdisciplinarios, resolución de problemas reales y aprendizaje colaborativo (Jonassen, 2000; Mishra & Koehler, 2006). El modelo TPACK propuesto por estos autores resalta la necesidad de integrar conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar para lograr prácticas educativas efectivas.

En ámbitos socioeconómicamente vulnerables, esta integración adquiere una dimensión ética y social. La escuela se convierte en el principal espacio de acceso tecnológico para muchos estudiantes (CEPAL, 2020). Por ello, la informática no solo

cumple una función académica, sino también compensatoria, al ofrecer oportunidades que el entorno familiar no siempre puede garantizar (UNICEF, 2021). La educación digital inclusiva, en consecuencia, se vincula directamente con el derecho a la educación y la justicia social (UNESCO, 2015).

Persisten desafíos significativos. La falta de capacitación docente, la resistencia al cambio metodológico y la limitada conectividad siguen siendo obstáculos recurrentes (Cabero, 2014; Tondeur et al., 2017). Además, la mera presencia de tecnología no garantiza innovación pedagógica; se requiere un enfoque sistémico que promueva cambios en la cultura escolar (Fullan, 2013).

En este hilo, la presente investigación parte del supuesto de que la integración transversal de la informática puede actuar como eje articulador del aprendizaje, especialmente en Educación General Básica y en ámbitos socioeconómicamente vulnerables. Se plantea que, mediante una planificación estructurada y contextualizada, la tecnología puede fortalecer competencias académicas, digitales y sociales, contribuyendo a la reducción de brechas educativas.

La relevancia del estudio radica en aportar evidencia empírica sobre el impacto de una intervención pedagógica transversal con herramientas informáticas básicas en estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. De esta manera, se busca contribuir al debate académico sobre la función de la informática como elemento estructurante del currículo y no como recurso accesorio.

La transformación digital de la educación exige superar modelos tradicionales fragmentados y avanzar hacia propuestas integradoras que articulen tecnología, pedagogía y contexto social. La informática, concebida como eje transversal, representa una oportunidad para democratizar el aprendizaje y fortalecer procesos educativos en poblaciones históricamente vulneradas.

La transformación digital y su impacto en la educación básica

La transformación digital constituye uno de los procesos estructurales más influyentes en los sistemas educativos contemporáneos. La expansión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha redefinido las formas de acceso al conocimiento, la interacción social y la producción cultural (Castells, 2009). En el ámbito educativo, esta transformación implica pasar de modelos centrados en la transmisión de información hacia enfoques orientados al desarrollo de competencias digitales, pensamiento crítico y aprendizaje autónomo (OCDE, 2019).

La UNESCO (2015) sostiene que la incorporación efectiva de tecnología en educación debe orientarse al fortalecimiento de la equidad y la calidad, particularmente en contextos vulnerables. No obstante, la brecha digital persiste como una de las principales limitaciones estructurales en América Latina, afectando especialmente a estudiantes de sectores socioeconómicamente desfavorecidos (CEPAL, 2020). Esta brecha no solo se manifiesta en el acceso a dispositivos, sino en la capacidad de utilizarlos con fines pedagógicos significativos (Ferrari, 2013).

En Educación General Básica, la informática puede desempeñar un papel estratégico al introducir desde edades tempranas habilidades digitales que favorezcan la inclusión y la participación social (UNESCO, 2018). Sin embargo, para que su impacto sea sostenible, debe integrarse de forma transversal y no limitarse a una asignatura aislada.

Perspectiva sociocultural del aprendizaje

Desde la teoría sociocultural, el aprendizaje es un proceso mediado por herramientas culturales y por la interacción social (Vygotsky, 1978). Las tecnologías digitales, en este marco, actúan como instrumentos de mediación que amplían la capacidad cognitiva del estudiante. Coll (2008) argumenta que las TIC pueden fortalecer procesos colaborativos cuando se integran adecuadamente en entornos virtuales y presenciales.

En contextos vulnerables, esta mediación adquiere una dimensión compensatoria, al ofrecer oportunidades de interacción y acceso a información que el entorno familiar puede no proporcionar (UNICEF, 2021).

Ausubel (2002) plantea que el aprendizaje ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustantiva con los conocimientos previos del estudiante. Las herramientas informáticas, mediante recursos interactivos y visuales, facilitan esta conexión cognitiva, promoviendo mayor retención y comprensión conceptual.

El uso de plataformas digitales en diversas asignaturas permite contextualizar contenidos y vincularlos con experiencias cotidianas, favoreciendo aprendizajes duraderos (Area, 2012).

Conectivismo y aprendizaje en red

El conectivismo, propuesto por Siemens (2005), sostiene que el aprendizaje en la era digital se configura a través de redes de información y conexiones dinámicas. Downes

(2012) amplía esta perspectiva al señalar que el conocimiento ya no reside exclusivamente en el individuo, sino en sistemas distribuidos.

La integración transversal de la informática permite que los estudiantes desarrollen habilidades para navegar, seleccionar y evaluar información en entornos digitales, competencias fundamentales en sociedades contemporáneas (Redecker, 2017).

Integración curricular y transversalidad

La transversalidad curricular implica articular competencias y contenidos entre distintas áreas del conocimiento (Zabalza, 2007). En este sentido, la informática puede funcionar como eje articulador cuando se integra en proyectos interdisciplinarios y actividades colaborativas.

El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) desarrollado por Mishra y Koehler (2006) establece que una integración efectiva requiere la convergencia entre conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar. Sin esta articulación, el uso de tecnología tiende a ser superficial.

Jonassen (2000) plantea que las computadoras deben ser utilizadas como “herramientas cognitivas” (mindtools) que potencien el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Esto implica diseñar actividades donde la tecnología no sustituya al docente, sino que amplifique las capacidades del estudiante.

Fullan y Langworthy (2014) argumentan que las innovaciones educativas más exitosas son aquellas que integran tecnología para fomentar aprendizaje profundo y colaboración.

Vulnerabilidad socioeconómica y equidad educativa

La vulnerabilidad socioeconómica incide directamente en las oportunidades educativas. Factores como ingresos familiares bajos, limitada conectividad y escasa infraestructura tecnológica generan desigualdades estructurales (Banco Mundial, 2021).

La CEPAL (2020) destaca que el acceso desigual a recursos digitales profundiza brechas de aprendizaje. Durante la pandemia, estas desigualdades se evidenciaron con mayor intensidad (UNESCO, 2020).

No obstante, investigaciones del BID (2020) indican que intervenciones tecnológicas bien diseñadas pueden mejorar el rendimiento académico en contextos vulnerables, siempre que se acompañen de capacitación docente y seguimiento pedagógico. La alfabetización digital, entendida como la capacidad de usar tecnologías de manera crítica y responsable, constituye un componente esencial para la inclusión social (Ferrari, 2013).

Competencias digitales en Educación General Básica

Las competencias digitales comprenden habilidades técnicas, cognitivas y éticas necesarias para desenvolverse en entornos digitales (Redecker, 2017). En la educación básica, estas competencias deben desarrollarse progresivamente, integrándose a todas las áreas curriculares. La OCDE (2021) señala que los sistemas educativos con mejores resultados son aquellos que combinan tecnología con estrategias pedagógicas activas. Tondeur et al. (2017) agregan que la formación docente es un factor determinante en la integración tecnológica exitosa.

La informática como eje transversal favorece:

- Desarrollo de pensamiento crítico.
- Trabajo colaborativo.
- Creatividad digital.
- Resolución de problemas.
- Autonomía en el aprendizaje.

La informática como eje articulador del aprendizaje

Concebir la informática como eje articulador implica reconocer su potencial para integrar contenidos, metodologías y competencias en torno a proyectos interdisciplinarios. No se trata de enseñar informática como fin en sí mismo, sino como medio para potenciar aprendizajes significativos.

Fullan (2013) sostiene que la tecnología puede catalizar transformaciones educativas cuando se vincula con cambios pedagógicos profundos. En ámbitos vulnerables, esta función articuladora adquiere relevancia estratégica, al convertirse en herramienta de inclusión y equidad.

La integración transversal permite que asignaturas como Matemática, Lengua, Ciencias Naturales y Estudios Sociales utilicen herramientas digitales para fortalecer comprensión conceptual y habilidades prácticas. El resultado, la informática se posiciona no solo como recurso didáctico, sino como estructura organizadora del proceso educativo.

Metodología

Enfoque de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado. El enfoque cuantitativo permitió medir el impacto de la integración transversal de la informática en el rendimiento académico y la motivación estudiantil, mientras que el componente cualitativo facilitó el análisis de percepciones, experiencias y dinámicas de aula asociadas al proceso de intervención.

El uso de un enfoque mixto se justifica en la necesidad de triangular resultados, fortaleciendo la validez interna del estudio y proporcionando una interpretación más profunda de los efectos pedagógicos generados por la intervención tecnológica.

Diseño de la investigación

Se adoptó un diseño cuasi-experimental con grupo único y medición pretest–posttest. Este diseño permitió evaluar cambios en las variables dependientes (rendimiento académico y motivación) antes y después de la aplicación de la intervención pedagógica.

El esquema metodológico fue el siguiente:

Pretest → Intervención transversal informática → Posttest

No se utilizó grupo control debido a condiciones institucionales y éticas; sin embargo, la comparación intra-grupo permitió identificar variaciones significativas atribuibles al programa implementado.

Tipo y nivel de investigación

La presente investigación se enmarca en un enfoque aplicado, ya que tiene como propósito generar mejoras concretas en el proceso educativo mediante la

implementación de una estrategia pedagógica basada en la integración transversal de la informática. Su carácter aplicado responde a la necesidad de ofrecer soluciones prácticas a problemáticas reales identificadas en contextos socioeconómicamente vulnerables. Asimismo, el estudio posee un nivel descriptivo-explicativo, dado que no solo describe el fenómeno de incorporación tecnológica en el aula, sino que analiza la relación existente entre la integración sistemática de herramientas digitales y los resultados académicos y motivacionales de los estudiantes. Del mismo modo, se configura como una investigación de intervención pedagógica, puesto que implica la aplicación directa de un programa estructurado dentro del aula con el objetivo de evaluar su impacto en variables educativas específicas.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 62 estudiantes de séptimo año de Educación General Básica pertenecientes a una institución pública ubicada en un sector urbano-marginal caracterizado por condiciones socioeconómicas vulnerables. Debido a que el número de estudiantes era manejable y se contó con la autorización institucional para trabajar con la totalidad del paralelo, no se realizó muestreo probabilístico ni intencional, sino que se trabajó con el universo completo del grupo. En consecuencia, la población y la muestra coincidieron ($N = 62$).

Los estudiantes presentaron una edad promedio entre 11 y 12 años; el 51% correspondió al sexo femenino y el 49% al masculino. En relación con las condiciones socioeconómicas, el 68% pertenecía a hogares con ingresos inferiores al salario básico unificado y el 72% no disponía de computadora personal en el hogar, lo que evidenciaba limitaciones de acceso tecnológico. Estas características contextualizan la pertinencia de la intervención pedagógica basada en la integración transversal de la informática.

Variables del estudio

La variable independiente del estudio fue la integración transversal de la informática, definida como la incorporación sistemática, planificada y contextualizada de herramientas digitales en diversas asignaturas del currículo de Educación General Básica. Esta variable se estructuró en dimensiones relacionadas con el uso pedagógico de herramientas digitales, la integración interdisciplinaria, la aplicación de

metodologías activas mediadas por TIC y el desarrollo progresivo de competencias digitales.

Las variables dependientes fueron el rendimiento académico, la motivación estudiantil y las competencias digitales básicas. El rendimiento académico se midió a través del promedio de calificaciones obtenidas en las asignaturas de Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias Naturales y Estudios Sociales. La motivación estudiantil se entendió como el nivel de interés, participación activa y disposición hacia el aprendizaje manifestado por los estudiantes durante el proceso educativo. Por su parte, las competencias digitales básicas incluyeron el manejo funcional de herramientas ofimáticas, la búsqueda responsable y crítica de información en entornos digitales, y la capacidad de desarrollar trabajo colaborativo mediante plataformas tecnológicas.

Operacionalización de variables

La variable integración transversal de la informática fue operacionalizada a través del análisis de la frecuencia y calidad del uso pedagógico de herramientas digitales, evaluada mediante rúbricas de observación docente. El rendimiento académico se midió a partir de los promedios de calificaciones oficiales registrados institucionalmente antes y después de la intervención. La motivación estudiantil fue evaluada mediante una encuesta tipo Likert con escala de cinco niveles, mientras que las competencias digitales fueron valoradas mediante una lista de cotejo estructurada que permitió identificar niveles de desempeño en habilidades específicas.

Grafico 1

Operacionalización de variables

Variable	Dimensión	Indicador	Instrumento
Integración informática	Uso pedagógico	Frecuencia de uso TIC	Rúbrica docente
Rendimiento académico	Logro curricular	Promedio de calificaciones	Registro institucional
Motivación	Participación	Escala Likert 1–5	Encuesta
Competencias digitales	Habilidades básicas	Nivel de desempeño	Lista de cotejo

Nota. Elaboración propia de las autoras.

Consideraciones éticas

La investigación respetó los principios éticos fundamentales aplicables a estudios educativos con menores de edad. Se contó con el consentimiento informado de los representantes legales de los estudiantes, se garantizó el anonimato y la confidencialidad de la información recolectada y se aseguró que la intervención no afectara negativamente el desarrollo regular del proceso educativo.

Limitaciones del estudio

Entre las principales limitaciones del estudio se identifican la ausencia de un grupo control, la duración relativamente limitada de la intervención y la dependencia de la conectividad institucional para el desarrollo de ciertas actividades digitales. No obstante, los resultados muestran consistencia interna y evidencia suficiente para sostener la hipótesis planteada respecto al impacto positivo de la integración transversal de la informática en el aprendizaje.

Resultados

Los resultados evidencian un impacto positivo de la integración transversal de la informática en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica. En relación con el rendimiento académico, el promedio general del grupo en el pretest fue de 7,02/10, mientras que en el posttest alcanzó 8,28/10, lo que representa un incremento del 18%. El análisis mediante prueba t para muestras relacionadas mostró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$), lo que indica que la mejora no se debió al azar sino a la intervención pedagógica implementada.

Respecto a la motivación estudiantil, los resultados de la escala Likert evidenciaron un aumento del 25% en los niveles de interés, participación y disposición hacia las actividades escolares. Se observó mayor interacción en clase, incremento en la entrega oportuna de tareas y actitud más favorable frente al trabajo colaborativo. Las competencias digitales básicas, al inicio del estudio el 64% de los estudiantes presentaba un nivel básico o insuficiente en el manejo de herramientas digitales. Al finalizar la intervención, el 81% alcanzó un nivel satisfactorio en el uso de procesadores de texto, elaboración de presentaciones y búsqueda responsable de información.

El análisis cualitativo de las observaciones docentes permitió identificar categorías emergentes como mayor autonomía en el aprendizaje, reducción de conductas distractoras y fortalecimiento del trabajo colaborativo. Los resultados confirman que la integración transversal de la informática actúa como un eje articulador que favorece el aprendizaje en contextos socioeconómicamente vulnerables.

Conclusión

La investigación permitió comprobar que la integración transversal de la informática como eje articulador del aprendizaje genera efectos positivos significativos en estudiantes de Educación General Básica pertenecientes a contextos socioeconómicamente vulnerables. Los resultados evidenciaron una mejora estadísticamente significativa en el rendimiento académico, lo que confirma que la incorporación sistemática de herramientas digitales en diversas asignaturas fortalece la comprensión de contenidos y favorece el logro curricular.

Se constató un incremento sustancial en los niveles de motivación estudiantil. La mediación tecnológica promovió mayor participación, interés y disposición hacia las actividades académicas, lo que sugiere que el uso pedagógico de recursos digitales contribuye a dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y a reducir la apatía escolar frecuente en argumentos de vulnerabilidad social.

Las competencias digitales, la intervención permitió avanzar desde niveles básicos e insuficientes hacia desempeños satisfactorios en el manejo de herramientas ofimáticas, búsqueda responsable de información y trabajo colaborativo digital. Este resultado es particularmente relevante considerando las limitaciones de acceso tecnológico detectadas en el entorno familiar de los estudiantes.

La informática, cuando es integrada de manera transversal y planificada, no debe concebirse como una asignatura aislada, sino como un recurso pedagógico estratégico que potencia el aprendizaje interdisciplinario y contribuye a disminuir brechas educativas en escenarios de desigualdad socioeconómica.

A partir de los hallazgos obtenidos, se recomienda a las instituciones educativas incorporar la integración transversal de la informática dentro de sus planes curriculares institucionales, promoviendo su aplicación sistemática en distintas áreas del conocimiento y no únicamente en asignaturas específicas relacionadas con tecnología. Fortalecer los programas de capacitación docente orientados al uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), enfatizando

metodologías activas que favorezcan el aprendizaje colaborativo y el desarrollo de competencias digitales.

Se recomienda a las autoridades educativas gestionar recursos tecnológicos y mejorar la infraestructura digital en instituciones ubicadas en contextos vulnerables, con el fin de garantizar condiciones mínimas de acceso y sostenibilidad de las intervenciones.

Para futuras investigaciones, se propone ampliar la muestra, incorporar grupos de control y extender la duración de la intervención, lo que permitiría obtener mayor robustez estadística y evaluar efectos a largo plazo.

Se sugiere profundizar en estudios que analicen el impacto de la integración tecnológica en otras dimensiones del desarrollo estudiantil, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la autorregulación del aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Area, M. (2012). La integración curricular de las TIC en la educación escolar. *Revista de Educación*, 357, 13–28.
- Area, M., Hernández, V., & Sosa, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 20(1), 79–97.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Cabero, J. (2014). La formación del profesorado en TIC: Modelo TPACK. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 18(3), 14–28.
- Castells, M. (2001). *La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad*. Areté.
- CEPAL. (2020). *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Naciones Unidas.
- Coll, C., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). Análisis de los usos reales de las TIC en contextos educativos formales. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 10(1), 1–18.
- Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro*. UNESCO.
- Díaz-Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill.
- European Commission. (2018). *DigComp into action: Get inspired, make it happen*. Publications Office of the European Union.
- García-Valcárcel, A., & Tejedor, F. J. (2017). Integración de las TIC en los centros educativos. *Revista de Educación*, 376, 10–34.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.
- INTEF. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. Ministerio de Educación de España.

- Marqués, P. (2013). Impacto de las TIC en educación: Funciones y limitaciones. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 25, 1–15.
- OECD. (2019). PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do. OECD Publishing.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1–16.
- Sunkel, G., Trucco, D., & Espejo, A. (2014). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina. CEPAL.
- UNESCO. (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC. UNESCO.
- UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- World Bank. (2020). Remote learning during COVID-19: Lessons from today, principles for tomorrow. World Bank.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner. *Theory Into Practice*, 41(2), 64–70.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.