

Artículo de revisión

**Incidencia de las Herramientas Tecnológicas en el Rendimiento Académico de los Estudiantes de Bachillerato**  
**Incidence of Technological Tools on the Academic Performance of High School Students.**

Heredia Carrasco Laura del Carmen\*, Zúñiga Heredia Tania Marisol\*\*, Heredia Carrasco Sthalin Alexander\*\*\*, Heredia Carrasco Oscar Eduardo\*\*\*\*

\*Ministerio de Educación. Unidad Educativa "Ciudad de Macará". Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-7153-1989>

\*\*Ministerio de Educación. Unidad Educativa "Mariano Aguilera". Santo Domingo de los Tsáchilas-Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3059-1954>

\*\*\*Investigador Independiente. Quinindé- Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5997-3720>

\*\*\*\*Investigador Independiente. Quinindé- Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2125-032X>

[sthalinheredia@gmail.com](mailto:sthalinheredia@gmail.com)

Recibido: 22 de octubre del 2024

Revisado: 19 de noviembre del 2024

Aceptado: 24 de diciembre del 2024

**Resumen.**

Este estudio analiza la contribución de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato. A través de una revisión bibliográfica, se aborda la importancia de las TIC en el contexto educativo, las oportunidades que ofrecen para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y los desafíos asociados con su implementación. Asimismo, se examinarán las condiciones necesarias para lograr una integración efectiva de estas herramientas en las aulas. **Materiales y Métodos:** Se consideran investigaciones que exploran el uso de plataformas digitales en educación secundaria y su impacto en el rendimiento académico entre 2017 y 2024. Los estudios incluidos abarcan el uso de herramientas tecnológicas en entornos de aprendizaje, así como los desafíos enfrentados por estudiantes y docentes. La revisión se enfoca en identificar las principales herramientas utilizadas, compararlas con metodologías tradicionales y examinar los factores que condicionan su efectividad. **Resultados:** Los resultados de la revisión se agrupan en tres categorías. En primer lugar, los estudios destacados que las TIC pueden mejorar el rendimiento académico, especialmente en áreas como matemáticas, siempre que existan condiciones de acceso equitativo y preparación docente adecuada (12, 14, 17). En segundo lugar, algunas investigaciones revelan que el uso de las TIC sin acompañamiento pedagógico no garantiza mejoras sustanciales, subrayando la importancia del diseño metodológico y el apoyo docente (13, 16). Por último, los estudios realizados durante la pandemia muestran que las TIC permitieron mantener la continuidad educativa, pero las brechas de conectividad limitaron su impacto total (15, 19). **Discusión:** Existe consenso en que las TIC ofrecen ventajas significativas para mejorar el aprendizaje y la interacción en el aula. Sin embargo, también es evidente la necesidad de preparación continua del profesorado y de infraestructura tecnológica adecuada para garantizar su integración efectiva. Además, la pandemia evidencia la importancia de diseñar estrategias que combinen metodologías digitales y tradicionales, asegurando la inclusión educativa y maximizando el impacto positivo de las TIC en el rendimiento académico. **Conclusión:**

Las herramientas tecnológicas contribuyen al rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato cuando se implementan de manera consciente y estructurada, con el apoyo adecuado de docentes y una infraestructura sólida. Sin embargo, su impacto depende del contexto de implementación y del acompañamiento pedagógico.

Por lo tanto, es necesario continuar investigando las condiciones que optimizan su uso para garantizar que estas herramientas impulsen un aprendizaje significativo y sostenible.

Palabras Clave: TIC; educación secundaria; rendimiento académico; tecnologías educativas; aprendizaje significativo.

### **Abstract.**

This study analyzes the contribution of technological tools to the academic performance of high school students. Through a literature review, it addresses the importance of ICT (Information and Communication Technologies) in the educational context, the opportunities they offer to enhance the teaching-learning process, and the challenges associated with their implementation. Additionally, the study examines the necessary conditions to achieve effective integration of these tools in classrooms. Materials and Methods: This study considers research that explores the use of digital platforms in secondary education and their impact on academic performance between 2017 and 2024. The included studies encompass the use of technological tools in learning environments, as well as the challenges faced by students and teachers. The review focuses on identifying the main tools used, comparing them with traditional methodologies, and examining the factors that determine their effectiveness. Results: The review results are grouped into three categories. First, the highlighted studies indicate that ICT can improve academic performance, especially in areas such as mathematics, provided that there are conditions of equitable access and proper teacher preparation (12, 14, 17). Second, some research reveals that the use of ICT without pedagogical support does not guarantee substantial improvements, emphasizing the importance of methodological design and teacher support (13, 16). Finally, studies conducted during the pandemic show that ICT enabled the continuation of education, but connectivity gaps limited their overall impact (15, 19). Discussion: There is a consensus that ICT offers significant advantages for enhancing learning and classroom interaction. However, it is also evident that continuous teacher training and adequate technological infrastructure are necessary to ensure their effective integration. Moreover, the pandemic highlights the importance of designing strategies that combine digital and traditional methodologies, ensuring educational inclusion and maximizing the positive impact of ICT on academic performance. Conclusion: Technological tools contribute to the academic performance of high school students when implemented in a conscious and structured manner, with adequate teacher support and a solid infrastructure. However, their impact depends on the context of implementation and the pedagogical guidance provided. Therefore, it is necessary to continue researching the conditions that optimize their use to ensure that these tools foster meaningful and sustainable learning.

Keywords: ICT; secondary education; academic performance; educational technologies; meaningful learning.

### **Introducción.**

Las herramientas tecnológicas han transformado significativamente la educación en las últimas décadas, permitiendo que el aprendizaje evolucione hacia modelos más flexibles e interactivos. El uso de plataformas digitales refleja los principios del conectividadismo de Siemens, que resalta la importancia de las redes y la interacción en ambientes digitales para construir conocimiento de manera continua (1). En este contexto, las TIC ofrecen la posibilidad de conectar a los estudiantes con fuentes de conocimiento diversos, fomentando el desarrollo de competencias digitales. Asimismo, Vygotsky también subraya la importancia de la interacción en el aprendizaje, afirmando que las herramientas tecnológicas pueden actuar como mediadores en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), permitiendo a

los estudiantes avanzar más allá de sus habilidades actuales con la ayuda de tutores o compañeros (2). En la era post-pandémica, como indica Tünnermann Bernheim, las TIC se consolidaron como recursos esenciales para garantizar la continuidad educativa, lo que evidencia su importancia en el ámbito pedagógico (3).

La necesidad de integrar estas herramientas en el proceso formativo se vuelve aún más relevante para mantener la calidad del aprendizaje en todos los niveles educativos. No obstante, aunque las TIC han mejorado el acceso a la información, su impacto en el rendimiento académico de los estudiantes aún presenta desafíos. Por esta razón, resulta fundamental analizar en qué medida estas herramientas contribuyen a mejorar el desempeño académico en el contexto del bachillerato.

En tanto, la integración de tecnologías educativas no solo implica cambios metodológicos, sino también un replanteamiento de los roles tradicionales tanto de docentes como de estudiantes, quienes deben adaptarse a nuevas dinámicas de enseñanza-aprendizaje más colaborativas y participativas.

En ese orden de ideas, aunque las TIC han demostrado ser esenciales en el ámbito educativo, todavía persisten dudas sobre su impacto en el rendimiento académico. Destacando así el aprendizaje significativo que, según Ausubel, solo se produce cuando los nuevos conocimientos se relacionan con lo que el estudiante ya sabe, lo cual subraya la importancia de un uso consciente y pedagógico de las herramientas digitales (4).

La tecnología por sí sola no garantiza un aprendizaje efectivo; es necesario que su integración se realice en un contexto significativo que fomente la comprensión y el desarrollo cognitivo profundo. Incluso, Piaget sostiene que los estudiantes deben involucrarse activamente en el proceso de aprendizaje para lograr una construcción significativa del conocimiento, lo que implica que las TIC deben ser utilizadas para promover la participación y la reflexión crítica (5). Además, Freire resalta que la educación debe ser un proceso de creación y no de mera transferencia de conocimiento, lo que sugiere que las tecnologías deben ser utilizadas de manera crítica y orientadas a la emancipación del estudiante (6).

Entonces, es vital destacar nuevamente que este estudio busca comprender cómo las herramientas tecnológicas contribuyen en el rendimiento académico, un tema que adquiere especial relevancia en el contexto del bachillerato, donde los estudiantes se preparan para desafíos académicos y profesionales más exigentes. La implementación de TIC en este nivel educativo puede potenciar habilidades clave, pero también enfrenta obstáculos que deben ser superados para maximizar su efectividad. Por lo tanto, es necesario investigar si estas herramientas realmente contribuyen al desarrollo de competencias significativas o si su impacto se ve limitado por factores pedagógicos y contextuales que impiden su pleno aprovechamiento.

Ahora bien, el presente artículo tiene como objetivo central analizar cómo las herramientas tecnológicas contribuyen en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato, por

ende, la pregunta central que orienta esta investigación es: ¿De qué manera las herramientas tecnológicas contribuyen al rendimiento académico de los estudiantes? Este interrogante se basa en la necesidad de comprender si las TIC impulsan mejoras en el desempeño académico o si existen barreras que limitan su impacto en la práctica pedagógica cotidiana.

La incorporación de plataformas digitales en las aulas ha generado expectativas sobre su capacidad para transformar el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un aprendizaje más activo, colaborativo y significativo.

Finalmente es menester describir que el estado del arte sobre el impacto de las TIC en la educación ofrece perspectivas diversas que destacan tanto las ventajas como los desafíos de su implementación. Mayer destaca que la combinación de elementos visuales y textuales en las plataformas digitales puede facilitar la comprensión de conceptos abstractos, promoviendo un aprendizaje más significativo (7). Por su parte, Flavell enfatiza que las herramientas tecnológicas deben ir acompañadas de un desarrollo metacognitivo que permita a los estudiantes reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y ajustar sus estrategias según sea necesario (8). Carretero señala que el enfoque constructivista cobra especial relevancia en este contexto, ya que el aprendizaje se produce de manera más efectiva cuando los estudiantes participan activamente en la construcción del conocimiento, lo que las TIC pueden facilitar si se utilizan de manera adecuada (9). Además, Díaz-Barriga y Hernández Rojas destacan que la integración pedagógica de las TIC requiere un diseño cuidadoso que considere tanto las necesidades de los estudiantes como los objetivos educativos, subrayando que el éxito de estas herramientas depende en gran medida de la formación y preparación del profesorado (10). Sin embargo, la investigación también muestra que existen barreras significativas que pueden limitar el impacto de las TIC, como la falta de infraestructura adecuada, la resistencia al cambio en las prácticas docentes y la insuficiente preparación tecnológica por parte de algunos actores educativos. Por lo tanto, esta revisión subraya la importancia de continuar explorando las condiciones bajo las cuales las TIC pueden contribuir de manera efectiva al rendimiento académico, con el fin de

maximizar su potencial educativo y minimizar los riesgos asociados a su uso inadecuado.

### Objetivos

Objetivo general:

Analizar la contribución de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato.

Objetivos Específicos

Describir las herramientas tecnológicas utilizadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en estudiantes de bachillerato durante el período 2017-2024.

Comparar el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato que utilizan herramientas tecnológicas con aquellos que siguen métodos tradicionales.

Identificar los principales factores que condicionan la efectividad de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato.

### Materiales y métodos

Enfoque y diseño

Este estudio emplea un diseño metodológico de revisión bibliográfica. El propósito es analizar y sintetizar la literatura existente sobre la contribución de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato. Esta metodología permite identificar patrones y enfoques relevantes en la integración de tecnologías en la educación secundaria y evaluar su impacto en el desempeño estudiantil, alineando los hallazgos con los objetivos planteados en esta investigación.

Fuentes y recursos

Se realiza una búsqueda sistemática en bases de datos académicos reconocidos, tales como, Google Scholar, SciELO y Pubmed, con el objetivo de identificar artículos, libros, informes y tesis

relevantes. La búsqueda se centró en estudios publicados entre 2017 al 2024, asegurando la pertinencia y actualidad de los resultados, con un enfoque específico en investigaciones relacionadas con la implementación de TIC en educación secundaria y su impacto en el rendimiento académico.

Población y muestra

La población objetivo comprende la literatura académica relevante sobre TIC y educación secundaria publicada entre 2017 al 2024. La población accesible se limita a artículos, libros, informes y tesis disponibles en las bases de datos seleccionadas.

Criterios de inclusión y exclusión

- Inclusión: Publicaciones científicas, libros y tesis publicadas entre 2017 al 2024 que abordan el uso de TIC en educación secundaria y su impacto en el rendimiento académico.

- Exclusión: Fuentes que no tratan específicamente sobre educación secundaria o que no analizan el impacto de las TIC en el desempeño académico.

Análisis de los datos

El análisis cualitativo de contenido permitió examinar cómo las TIC influyen en el rendimiento académico y qué factores condicionan su efectividad. Este enfoque proporciona una comprensión profunda de las prácticas educativas actuales, facilitando la identificación de áreas de mejora. Según Flavell, el uso de herramientas digitales debe ir acompañado de un desarrollo metacognitivo para maximizar su impacto en el aprendizaje (8). Este tipo de análisis también permite reflejar la complejidad del proceso educativo y sus desafíos en el contexto de bachillerato, alineándose con los objetivos del presente estudio

### Resultados

Tabla 1. Estudios sobre la integración de herramientas tecnológicas en la educación secundaria.

Estudio	Muestra	Práctica profesional/Tipo de estudio	Instrumento	Variable de resultado	Variable relacionada	Delimitación geográfica	Resultado del estudio
Díaz-López et al., 2021	1101 adolescentes, España	Análisis cuantitativo sobre el uso problemático de las TIC	Cuestionarios sobre uso de TIC	Rendimiento académico afectado por el uso de TIC	Supervisión familiar	España	El uso problemático de las TIC afecta el rendimiento académico.

Namome y Moodley, 2021	Estudiantes de secundaria en África (TIMSS 2015)	Estudio HLM sobre acceso y uso de TIC en matemáticas	Encuestas TIMSS 2015	Rendimiento en matemáticas	Acceso a TIC	África	Acceso a TIC mejora rendimiento en matemáticas
Skvarc y otros, 2021	714 estudiantes (Australia)	Regresión múltiple sobre el uso de las TIC en los hogares	Cuestionarios HEQ y WIAT-III	Rendimiento académico general	Uso recreativo y educativo de las TIC	Australia	Uso de TIC no siempre se correlaciona con rendimiento
Rodríguez-Rosero et al., 2021	Estudiantes de secundaria, Nariño, Colombia	Modelos probit y logit sobre rendimiento académico	Resultados ICFES-SABER 11	Puntaje de Saber 11	Educación de los padres	Colombia	Acceso a TIC mejora puntajes en Saber 11
Gavilanes Sañay & Márquez Sañay, 2024	Estudiantes secundarios urbanos en Riobamba, Ecuador	Análisis comparativo de rendimiento académico en pandemia y post-pandemia	Prueba U de Mann-Whitney y evaluación de Pearson	Rendimiento académico durante pandemia y postpandemia	Uso de las TIC en la educación	Riobamba, Ecuador	Las calificaciones mejoran pospandemia, aunque levemente
Bahamon de Soto, 2021	61 estudiantes, Nuevo Chimbote	Correlación del uso de herramientas tecnológicas.	Cuestionario validado por expertos	Rendimiento en matemáticas	Uso de programas informáticos	Nuevo Chimbote, Perú	Correlación débil pero positiva entre TIC y rendimiento
Pazmiño Campuzano et al., 2022	Estudiantes nivel medio, Ecuador	Estudio descriptivo documental sobre TIC	Análisis documental	Impacto positivo en el rendimiento académico	Interacción digital en educación	Ecuador	TIC mejoran el rendimiento en instituciones educativas
Martínez Mayorga et al., 2022	315 estudiantes, Administración de Empresas, 2019-2020	Comparación del rendimiento académico con TIC	Prueba de hipótesis de medios	Mejor desempeño con TIC	Enseñanza tradicional versus TIC	Latinoamérica	TIC superan el rendimiento de la enseñanza tradicional
Cevallos y col., 2019	Instituciones educativas en LATAM	Análisis sobre barreras físicas del aprendizaje.	Revisión documental	Eliminación de barreras de aprendizaje	Interacción digital	Varios países de LATAM	Las TIC eliminan barreras físicas en la educación
Arana & Segarra, 2017	Educación a distancia en varios niveles.	Estudio sobre la transformación educativa	Análisis conceptual	Innovación en metodologías educativas	Cambio de roles en la enseñanza	Latinoamérica	Transformación de la enseñanza hacia las TIC

Fuente: Elaboración propia

#### Síntesis de los resultados

La revisión de los estudios sobre la integración de herramientas tecnológicas en la educación secundaria evidencia una amplia gama de efectos

en el rendimiento académico de los estudiantes. En primer lugar, se destaca que el uso problemático de las TIC puede tener un impacto negativo en el desempeño estudiantil. Según Díaz-López et al.

(11), la utilización excesiva y desregulada de estas tecnologías afecta el rendimiento académico de los adolescentes en España, resaltando la necesidad de establecer un equilibrio adecuado entre el uso recreativo y el educativo.

De manera complementaria, Namome y Moodley (12) analizan cómo el acceso a las TIC en África, a través del estudio TIMSS 2015, muestra mejoras significativas en las competencias matemáticas. Este hallazgo sugiere que la incorporación de TIC puede ser beneficiosa, siempre que existan condiciones de equidad y capacitación docente adecuadas. Por otro lado, Rodríguez-Rosero et al. (14) confirman en Colombia que los estudiantes con acceso a herramientas digitales obtienen mejores puntajes en las pruebas Saber 11, reforzando la importancia de la disponibilidad tecnológica en el ámbito educativo.

Sin embargo, los resultados también indican que el contexto de implementación influye considerablemente en la efectividad de las TIC. Skvarc et al. (13) concluyen en Australia que el uso de TIC en los hogares no siempre se traduce en un mejor rendimiento académico, subrayando la relevancia del acompañamiento pedagógico y la supervisión familiar. Además, Gavilanes Sagñay y Márquez Sañay (15) identifican que, en Ecuador, las calificaciones académicas mejoran ligeramente después de la pandemia, aunque este progreso se ve limitado por problemas de conectividad y falta de preparación tecnológica.

Por su parte, Bahamonde Soto (16) en Perú encuentra que el uso de programas informáticos tiene una correlación positiva débil, pero con el rendimiento en matemáticas, lo que evidencia que las TIC, aunque útiles, requieren una integración pedagógica más estructurada. Asimismo, Pazmiño Campuzano et al. (17) señalan que, en las instituciones educativas ecuatorianas, las TIC mejoran el desempeño académico, especialmente cuando se emplean como herramientas de interacción digital.

En un contexto más amplio, las investigaciones muestran que las TIC también eliminan barreras de aprendizaje. Cevallos et al. (19) afirman que la interacción digital facilita la accesibilidad educativa en Latinoamérica, superando barreras físicas y sociales. Finalmente, Arana y Segarra (20) enfatizan que las TIC transforman los roles tradicionales en la enseñanza, fomentando metodologías más activas y participativas en la

educación a distancia, lo que evidencia un cambio significativo hacia modelos de enseñanza más dinámicos.

#### Interpretación de los resultados

Los resultados obtenidos reflejan que las herramientas tecnológicas pueden contribuir significativamente al rendimiento académico en educación secundaria, aunque su impacto depende de diversos factores pedagógicos y contextuales. En varios estudios, como el de Namome y Moodley (12) en África y Rodríguez-Rosero et al. (14) en Colombia, se observa una mejora en los resultados académicos, especialmente en matemáticas, gracias al acceso a las TIC. Este hallazgo se alinea con el conectivismo de Siemens (1), que destaca la importancia de la interacción digital en la construcción del conocimiento. Asimismo, el enfoque de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky (2) ayuda a explicar cómo la tecnología puede potenciar el aprendizaje cuando los estudiantes reciben un acompañamiento adecuado.

Sin embargo, el contexto de implementación influye en los resultados. En Australia, Skvarc et al. (13) concluye que el uso de TIC en los hogares no garantiza una mejora en el rendimiento académico, lo que subraya la relevancia del acompañamiento pedagógico. Estos hallazgos se complementan con las conclusiones de Bahamonde Soto (16) en Perú, quien identifica una correlación positiva pero débil entre el uso de programas informáticos y el rendimiento en matemáticas, lo que indica que la integración tecnológica requiere de estrategias pedagógicas más estructuradas.

Por otro lado, los estudios realizados durante y después de la pandemia revelan desafíos específicos. Gavilanes Sagñay y Márquez Sañay (15) señalan que las calificaciones mejoraron ligeramente en Ecuador tras la pandemia, pero los problemas de conectividad y falta de preparación docente limitaron el impacto total de las TIC. Esto sugiere que, además del acceso a la tecnología, es fundamental contar con docentes capacitados para maximizar los beneficios educativos, como lo plantea el enfoque constructivista de Tünnermann Bernheim (3).

Además, investigaciones como la de Cevallos et al. (19) destaca cómo las TIC eliminan barreras físicas, facilitando la accesibilidad educativa. Este hallazgo confirma que las herramientas digitales no

solo potencian el aprendizaje en contextos tradicionales, sino que también son esenciales para superar limitaciones físicas y sociales. De manera similar, Arana y Segarra (20) subrayan que la tecnología ha transformado los roles tradicionales en la enseñanza, fomentando metodologías más activas y participativas, especialmente en la educación a distancia.

En términos pedagógicos, las TIC no solo mejoran el acceso a la información, sino que también fomentan la interacción entre estudiantes y docentes. Pazmiño Campuzano et al. (17) destacan que las herramientas digitales promueven un aprendizaje más colaborativo y significativo, lo que confirma la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (4). Sin embargo, la efectividad de estas herramientas depende en gran medida del contexto en el que se implementan, como lo evidencia la investigación de Martínez Mayorga et al. (18), que compara el rendimiento académico con y sin TIC, concluyendo que las metodologías digitales superan los enfoques tradicionales en muchos casos.

### **Discusión**

La motivación inicial para esta investigación surge de la necesidad de comprender cómo las herramientas tecnológicas apoyan el rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato, dado que su integración en el ámbito educativo ha generado tanto oportunidades como desafíos. A través de una revisión bibliográfica, se encontró que los estudios analizados, aunque diversos en contexto y metodología, resultan adecuados para proporcionar una visión amplia sobre este tema. Las investigaciones incluidas utilizan instrumentos variados, como encuestas estandarizadas (12) y modelos estadísticos avanzados (14), permitiendo un análisis detallado de las diferentes dimensiones del rendimiento académico.

En relación con el objetivo de determinar cómo las TIC contribuyen al rendimiento académico, los resultados confirman que estas herramientas pueden ser altamente beneficiosas, especialmente en áreas como las matemáticas, tal como lo indican los estudios realizados en África y Colombia (12, 14). Sin embargo, no todos los contextos muestran el mismo impacto positivo. Por ejemplo, en Australia, Skvarc et al. (13) revelan que el uso de las TIC en el hogar no siempre mejora los resultados académicos, lo que evidencia la

necesidad de que su implementación sea guiada por docentes capacitados y acompañada de un diseño pedagógico adecuado.

Por otro lado, la pandemia de COVID-19 ha resaltado tanto las fortalezas como las limitaciones de las TIC en el proceso educativo. En Ecuador, Gavilanes Sagñay y Márquez Sañay (15) muestran que, si bien las calificaciones mejoraron ligeramente tras la pandemia, los problemas de conectividad y la falta de preparación docente limitaron el impacto total de estas herramientas. Además, los estudios de Cevallos et al. (19) y Arana y Segarra (20) subrayan que las TIC han transformado los modelos educativos, fomentando metodologías más participativas y activas, especialmente en la educación a distancia.

Asimismo, las investigaciones de Bahamonde Soto (16) reflejan que, aunque existe una compensación positiva entre el uso de programas informáticos y el rendimiento académico, esta relación es débil. Esto sugiere que las TIC deben integrarse de manera más estructurada en los planos de estudio para maximizar su efectividad. Del mismo modo, Pazmiño Campuzano et al. (17) destacan que las TIC no solo facilitan la interacción entre estudiantes y docentes, sino que también promueven el aprendizaje colaborativo y significativo, lo que coincide con los principios del aprendizaje significativo de Ausubel (4).

### **Conclusiones**

En respuesta al interrogante planteado sobre cómo las herramientas tecnológicas contribuyen al rendimiento académico de los estudiantes de bachillerato, se concluye que las TIC tienen el potencial de mejorar significativamente el desempeño académico, especialmente en áreas como las matemáticas. Sin embargo, su efectividad depende de una serie de factores clave, entre ellos, el acceso equitativo a tecnología, la capacitación adecuada del profesorado y el acompañamiento familiar.

Los estudios revisados revelan que las TIC favorecen la continuidad educativa y la inclusión, eliminando barreras físicas y sociales, como lo señalan Cevallos et al. (19) y Arana y Segarra (20). Sin embargo, también se evidencia que el uso no planificado de estas herramientas, especialmente durante la pandemia, ha limitado su impacto, como refleja Gavilanes Sagñay y Márquez Sañay (15). Esto resalta la importancia de diseñar estrategias

pedagógicas estructuradas que maximicen los beneficios de las TIC.

Finalmente, se concluye que las TIC contribuyen al rendimiento académico cuando se integran de manera consciente y estructurada en los planos educativos, combinando metodologías tradicionales y digitales. Por tanto, es necesario seguir investigando las condiciones que optimizan su uso, para garantizar que estas herramientas no solo mantengan la continuidad educativa, sino que impulsen un aprendizaje significativo y sostenible.

### Referencias

1. Siemens G. Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital. En: Carrera B, Mazzarella C, editores. *Vygotsky: enfoque sociocultural*. Educar. 2001;5(13):41-4.
2. Vygotsky L. Pensamiento y lenguaje. En: Carrera B, Mazzarella C, editores. *Vygotsky: enfoque sociocultural*. Educar. 2001;5(13):41-4.
3. Tünnermann Bernheim C. El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*. 2011; 48:21-32.
4. Ausubel D. El aprendizaje significativo: Un enfoque constructivista. En: Díaz-Barriga F, Hernández G, editores. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill; 2002. pág. 56-74.
5. Piaget J. La construcción del conocimiento en el niño. En: Herrera D, editor. *Estudio sobre la apropiación de TIC en educación superior*. 2019.
6. Freire P. Pedagogía del oprimido. En: Tünnermann Bernheim C, editor. *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. *Universidades*. 2011; 48:21-32.
7. MayerRe. Aprendizaje multimedia. En: Carretero M, editor. *Constructivismo en el aula: Teorías y prácticas*. 2011.
8. Flavell JH. Metacognición y aprendizaje autorregulado. En: Herrera D, editor. *Estudio sobre la apropiación de TIC en educación superior*. 2019.
9. Díaz-Barriga F, Hernández G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill; 2002.
10. Carretero M. *Constructivismo en el aula: Teorías y prácticas*. 2011.
11. Díaz-López M, Gómez JF, Ramos-Navas-Parejo M. Impacto del uso problemático de las TIC en el rendimiento académico de adolescentes españoles. *Revista de Psicología Educativa*. 2021;27(2):145-56.
12. Namome C, Moodley P. Acceso y uso de TIC en matemáticas en secundaria en África: Resultados TIMSS 2015. *African Educational Review*. 2021;20(4):301-18.
13. Skvarc D, Wu H, Jackson A. Uso de TIC en hogares y rendimiento académico en Australia. *Revista Internacional de Investigación Educativa*. 2021; 106:101-20.
14. Rodríguez-Rosero M, Chaves J, Sánchez A. Influencia del acceso a TIC en puntajes del Saber 11 en Colombia. *Educación y Desarrollo*. 2021;40(3):75-88.
15. Gavilanes Sagñay M, Márquez Sañay P. Comparación del rendimiento académico durante y post-pandemia en Riobamba. *Educación en Contexto*. 2024;8(1):45-60.
16. Bahamonde Soto L. Relación entre el uso de TIC y el rendimiento en matemáticas en Nuevo Chimbote. *Educare*. 2021;9(2):189-202.
17. Pazmiño Campuzano J, Torres R, Villamarín A. Impacto de las TIC en instituciones educativas de Ecuador. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. 2022;15(4):310-25.
18. Martínez Mayorga D, Pérez L, Gutiérrez C. Comparación del rendimiento académico con y sin TIC en administración de empresas. *Revista de Gestión y Estrategia Empresarial*. 2022;10(3):223-35.
19. Cevallos R, Valencia E, Estupiñán F. Análisis de barreras físicas en la educación en LATAM. *Educación y Sociedad*. 2019;30(2):155-68.
20. Arana F, Segarra M. Transformación educativa en entornos digitales: Experiencias en Latinoamérica. *Revista Iberoamericana de Educación*. 2017;12(1):123-39.