

Tipo de artículo: Artículo original

Brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital en Ecuador

Educational gap in technology and its influence on digital transformation in Ecuador

Dania Onora De León Nazareno ¹ , <https://orcid.org/0009-0006-1098-472X>

¹ Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, Ciudad: Quito-Ecuador. Correo electrónico: dleon@cancilleria.gob.ec

* Autor para correspondencia: dleon@cancilleria.gob.ec

Resumen

La investigación analizó la brecha educativa en Ecuador, enfocándose en la falta de conocimientos y habilidades tecnológicas que impactan negativamente el proceso de transformación digital del país. Se estableció como objetivo principal identificar cómo esta carencia afecta la implementación de tecnologías digitales y proponer soluciones para superarla. La metodología utilizada fue de carácter cualitativo, basada en la observación y el análisis documental, lo que permitió comprender la situación actual en términos de formación tecnológica. Los resultados revelaron una falta generalizada de habilidades digitales entre los ciudadanos, lo que limita su capacidad para utilizar herramientas tecnológicas efectivamente. Se identificaron barreras significativas, como el acceso limitado a la tecnología, la brecha digital entre áreas urbanas y rurales, y una resistencia al cambio cultural frente a la adopción de nuevas tecnologías. Además, se destacó que esta falta de formación no solo obstaculiza el avance en la transformación digital, sino que también restringe las oportunidades laborales en sectores que demandan habilidades digitales. Como conclusión, se enfatizó la necesidad urgente de invertir en educación y formación tecnológica en Ecuador, sugiriendo que el gobierno y las instituciones educativas colaboren para diseñar programas que capaciten a estudiantes y profesionales en competencias digitales esenciales. Estos esfuerzos son fundamentales para impulsar el desarrollo socioeconómico del país y garantizar que Ecuador no se quede rezagado en la era digital.

Palabras clave: Conocimiento, Formación, Proceso, Transformación Digital, Ecuador.

Abstract

The research analyzed the educational gap in Ecuador, focusing on the lack of knowledge and technological skills that negatively impact the country's digital transformation process. The main objective was to identify how this deficiency affects the implementation of digital technologies and to propose solutions to overcome it. The methodology used was qualitative, based on observation and documentary analysis, which allowed for an understanding of the current situation regarding technological training. The results revealed a widespread lack of digital skills among citizens, limiting their ability to effectively use technological tools. Significant barriers were identified, such as limited access to technology, the digital divide between urban and rural areas, and cultural resistance to adopting new technologies. Furthermore, it was highlighted that this lack of training not only hinders progress in digital transformation but also restricts job opportunities in sectors that demand digital skills. In conclusion, there is an urgent need to invest in education and technological training in Ecuador, suggesting that the government and educational institutions collaborate to design programs that train students and professionals in essential digital competencies. These efforts are fundamental to promoting the socioeconomic development of the country and ensuring that Ecuador does not fall behind in the digital age.

Keywords: Knowledge, Training, Process, Digital Transformation, Ecuador.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional** (CC BY 4.0)

Recibido: 11/08/2024
Aceptado: 19/11/2024
En línea: 22/11/2024

Introducción

En la actualidad, la transformación digital se ha convertido en un elemento clave para el desarrollo de cualquier país, y Ecuador no es una excepción (De León Nazareno, 2024). Sin embargo, uno de los principales obstáculos que se presentan en este proceso es la brecha educativa, debido a la diferencia en el acceso a la tecnología y la capacitación en habilidades tecnológicas entre distintos grupos de la sociedad. Esta brecha se manifiesta en la falta de acceso equitativo a dispositivos, conectividad a Internet y recursos digitales, así como en la falta de conocimientos y habilidades tecnológicas necesarias para aprovechar las oportunidades ofrecidas por la tecnología. Consecuentemente, la falta de habilidades digitales adecuadas en la población limita la adopción y aprovechamiento de las herramientas y tecnologías disponibles. Esto no solo afecta a los individuos en su desarrollo personal y profesional, sino que también impacta en la competitividad de las empresas y en el avance del país en su conjunto.

Es importante destacar que la transformación digital implica mucho más que simplemente el uso de dispositivos y aplicaciones tecnológicas. Se trata de una revolución en la forma en que se conciben los negocios, las instituciones y la sociedad en general. Por ello, es fundamental que exista un nivel adecuado de conocimiento y habilidades en tecnología para poder aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece esta nueva era digital. Según un informe del Banco Mundial (2021), solo el 39% de la población ecuatoriana tiene acceso a Internet, lo cual limita la oportunidad de aprendizaje y desarrollo de habilidades digitales. Esta falta de capacitación tecnológica también se refleja en el ámbito empresarial. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador, en 2020 solo el 15% de las empresas del país utilizaban tecnologías digitales avanzadas en sus procesos productivos.

El impacto social de la insuficiente capacitación en tecnología, tiene repercusión en que las personas que no tienen conocimientos tecnológicos suficientes, se sienten intimidadas por la adopción de nuevas tecnologías y ello conduce a resistirse al cambio. Esto demora o incluso detiene por completo la implementación de iniciativas de transformación digital. Por otro lado, sin un conocimiento adecuado de las tecnologías digitales, los empleados pueden tener dificultades para utilizar eficientemente las herramientas y sistemas digitales. Esto conduce a una disminución de la productividad y eventualmente a pérdidas financieras.

Consecuentemente, se crea una brecha de habilidades en la fuerza laboral, donde los empleados carecen de las habilidades necesarias para aprovechar al máximo las herramientas y plataformas digitales. Esto implica una falta de competencia en el mercado y dificultades para mantenerse al día con los avances tecnológicos. El efecto es que ello



frena la capacidad de una empresa para innovar y adaptarse a los cambios del mercado. La tecnología es un impulsor clave de la innovación y la falta de conocimiento limita la capacidad de una empresa para aprovechar nuevas oportunidades y mantenerse competitiva.

La brecha digital existente en las empresas ecuatorianas se debe, en parte, a la falta de inversión en educación y formación tecnológica. Según un estudio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2019), Ecuador invierte solo el 0.4% de su Producto Interno Bruto (PIB) en educación, una de las cifras más bajas en América Latina. El desafío de la falta de educación tecnológica en Ecuador es un tema importante que requiere atención y acción por parte de las autoridades y la sociedad en general. Para profundizar en este tema, es necesario analizar datos y cifras que demuestren la situación actual y ejemplos que ilustren el impacto de esta problemática. Según el informe Global Competitiveness Index 2019 del Foro Económico Mundial, Ecuador ocupa el puesto 85 de 141 países en el Índice de Preparación para la Revolución Industrial 4.0. Esto demuestra que el país enfrenta importantes desafíos en términos de su capacidad para adoptar y utilizar tecnologías avanzadas de manera efectiva.

La pregunta sería ¿cómo impacta la falta de conocimiento y formación en tecnología en el proceso de transformación digital en Ecuador? A partir de aquí, el objetivo de esta investigación es analizar cómo la falta de conocimiento y formación en tecnología impacta el proceso de transformación digital en Ecuador. Se busca identificar las barreras que limitan la adopción de tecnologías digitales y evaluar cómo estas deficiencias afectan el desarrollo de competencias necesarias para participar en la era digital.

El tratamiento de este tema es de vital importancia para el desarrollo de Ecuador en el contexto actual. La transformación digital se ha convertido en un factor clave para el crecimiento económico y la competitividad de los países. Permite mejorar la eficiencia de los procesos, reducir costos, aumentar la productividad y facilitar la conexión con los mercados globales. Además, la transformación digital también tiene un impacto positivo en la calidad de vida de los ciudadanos, al facilitar el acceso a servicios digitales, como trámites públicos en línea, servicios de salud a distancia o educación en línea. Es importante que tanto el sector público como el sector privado se involucren en la promoción de la educación y la formación en tecnología, ya sea a través de la incorporación de contenidos digitales en los planes de estudio, la creación de programas de capacitación para trabajadores o la promoción de iniciativas de educación tecnológica en la comunidad.

Materiales y métodos

Se realizó un análisis documental con un enfoque metodológico interdisciplinario, integrando perspectivas educativas, tecnológicas y sociales para examinar la brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital en



Ecuador. Este enfoque permite abordar el tema desde múltiples ángulos, facilitando una comprensión más profunda de las dinámicas involucradas.

Para la selección de la literatura, se establecieron criterios de inclusión y exclusión. Se incluyeron únicamente publicaciones académicas y artículos de revistas revisadas por pares de los últimos cinco años (2019-2024). Además, se consideraron documentos que abordaran el uso de tecnologías en la educación y su impacto en la transformación digital en Ecuador, así como estudios que presentaran datos empíricos o revisiones sistemáticas. Se excluyeron fuentes no académicas, y aquellos que no se centraran en el contexto ecuatoriano o la brecha educativa en tecnología.

La búsqueda de literatura se llevó a cabo de manera sistemática en bases de datos académicas como Scopus, Google Scholar y JSTOR, utilizando palabras clave específicas como "brecha educativa", "tecnología educativa", "transformación digital", "Ecuador", "educación y tecnología" e "inclusión digital". Durante el proceso de selección, se revisaron los títulos y resúmenes de los documentos encontrados, aplicando los criterios establecidos. Es importante destacar que el 70% de la literatura revisada corresponde a los últimos cinco años, lo que garantiza la relevancia y actualidad de los hallazgos.

Una vez seleccionados, los documentos fueron analizados para identificar patrones, tendencias y hallazgos clave relacionados con la brecha educativa en tecnología y su impacto en la transformación digital en Ecuador. Este análisis permitió obtener una visión integral del fenómeno. El enfoque metodológico interdisciplinario no solo enriqueció el análisis, sino que también permitió integrar diversas disciplinas, como la educación, la sociología y la tecnología. Esto facilitó la consideración de diferentes marcos teóricos y enfoques analíticos, lo que contribuyó a una comprensión más holística del tema.

Se establecieron varios indicadores para medir la brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital. La tabla 1 muestra el resultado de las variables e indicadores identificados. Cada indicador se evaluó utilizando una escala de calificación Likert de 5 categorías (1: Muy mal- 5: Muy bien), lo que permitió una medición detallada y uniforme de estas habilidades durante el estudio.

Tabla 1. Variables e indicadores utilizados para medir la brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital.

Variable	Indicadores
Aceso a tecnología educativa	Porcentaje de estudiantes con acceso a dispositivos tecnológicos personales (computadoras, tablets, smartphones).
	Porcentaje de instituciones educativas con conexión a Internet estable y de alta velocidad.



	Disponibilidad de plataformas digitales y herramientas educativas específicas para el aprendizaje (LMS, software educativo).
	Distribución geográfica del acceso tecnológico en áreas urbanas y rurales.
Competencias tecnológicas	Nivel promedio de alfabetización digital entre estudiantes (uso de herramientas de ofimática, navegación en línea, seguridad cibernética).
	Porcentaje de docentes capacitados en metodologías de enseñanza digitales.
	Participación en programas de formación en competencias digitales ofrecidos por las instituciones educativas.
	Frecuencia de uso de herramientas tecnológicas en las actividades educativas diarias.
Integración de tecnología en el currículo	Porcentaje del currículo adaptado a metodologías de aprendizaje apoyadas en tecnología (e.g., flipped classroom, aprendizaje basado en proyectos con herramientas digitales).
	Existencia y uso de políticas institucionales para la integración tecnológica en la educación.
	Número de asignaturas o contenidos específicos relacionados con habilidades digitales y transformación digital.
	Nivel de percepción de estudiantes y docentes sobre la utilidad de la tecnología en el aprendizaje.

Estas variables permiten un análisis integral de la brecha educativa en tecnología, considerando factores de acceso, competencias, e integración que son clave para impulsar la transformación digital en el ámbito educativo.

Resultados y discusión

Conocimiento y formación tecnológica: su vínculo con la transformación digital

La práctica de desarrollo de conocimiento en formación tecnológica implica adquirir habilidades, competencias y conocimientos relacionados con las tecnologías digitales y su aplicación en diferentes áreas y sectores. Esto incluye aprender a utilizar herramientas, softwares y sistemas específicos, así como adquirir conocimientos teóricos sobre la tecnología y sus implicaciones en la sociedad. La formación en tecnología juega un papel clave en la transformación digital, ya que se encarga de capacitar y preparar a los individuos y organizaciones para adoptar y aprovechar al máximo las tecnologías digitales. A través de la formación, se proporcionan los conocimientos necesarios para comprender, implementar y utilizar las tecnologías de manera eficiente y efectiva.

La transformación digital implica la adopción y aplicación de tecnologías digitales en los procesos y estrategias de una organización o país. Esto incluye la digitalización de operaciones, el uso de datos y analítica, el desarrollo de soluciones y servicios digitales, entre otros aspectos. La formación en tecnología y el desarrollo de conocimiento en este campo son esenciales para impulsar y llevar a cabo la transformación digital por varias razones:



- La tecnología está en constante evolución y transformación. Para mantenerse al día con los avances y poder implementar las soluciones tecnológicas más adecuadas, es necesario contar con una formación constante y mantenerse actualizado en las últimas tendencias y herramientas.
- En un mundo cada vez más digitalizado, las empresas que no se adapten a esta nueva realidad corren el riesgo de quedarse rezagadas frente a la competencia. La formación en tecnología proporciona las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar nuevas estrategias y soluciones digitales, permitiendo a las empresas mantenerse competitivas en el mercado.
- La tecnología es un motor de innovación en todas las industrias. El conocimiento en tecnología permite identificar nuevas oportunidades y desarrollar soluciones creativas que impulsen el crecimiento y la transformación digital. La formación en este campo fomenta el pensamiento disruptivo y la capacidad de encontrar soluciones fuera de lo convencional.
- La transformación digital busca automatizar procesos, mejorar la eficiencia y aumentar la productividad. La formación en tecnología permite comprender cómo utilizar herramientas y tecnologías para optimizar la gestión de recursos y agilizar los procesos internos de una organización.
- En un entorno digital, el acceso a grandes cantidades de datos es fundamental. La formación en tecnología proporciona las habilidades necesarias para recopilar, analizar y utilizar estos datos de forma efectiva, lo cual es fundamental para tomar decisiones informadas y estratégicas basadas en evidencia.

Resultados del diagnóstico de la brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital en Ecuador

Para el diagnóstico se realizó entrevista a 25 expertos docentes con el objetivo identificar el estado actual sobre la brecha educativa en tecnología y su influencia en la transformación digital. Se aplicaron tres preguntas que responden a las variables definidas. La figura 1 muestra una representación de los resultados del diagnóstico de la variable Acceso a Tecnología Educativa.



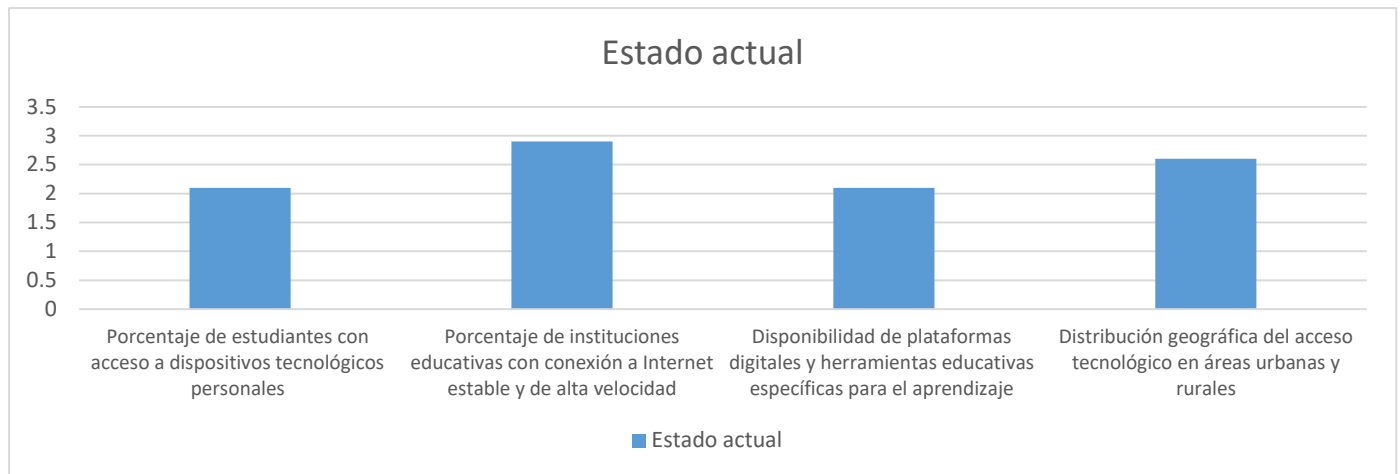


Figura 1. Diagnóstico sobre la variable Acceso a Tecnología Educativa.

El diagnóstico de la variable Acceso a Tecnología Educativa arrojó resultados que revelaron una situación preocupante en cuanto a la disponibilidad tecnológica en el entorno educativo. Según los datos obtenidos, el porcentaje de estudiantes con acceso a dispositivos tecnológicos personales fue evaluado con un promedio de 2.1 en una escala de Likert de 5 categorías. Este resultado indicó una valoración baja, reflejando que gran parte de los estudiantes carecían de los dispositivos necesarios para su aprendizaje, lo cual limitaba su participación en actividades digitales educativas.

Por otro lado, el porcentaje de instituciones educativas con conexión a Internet estable y de alta velocidad recibió una puntuación ligeramente superior, con un promedio de 2.9. Aunque este valor fue moderado, evidenció que aún existía una brecha significativa en términos de conectividad, especialmente en zonas rurales o instituciones con menos recursos. La falta de acceso a una conexión de calidad afectó la capacidad de estas instituciones para implementar herramientas tecnológicas de manera efectiva.

En cuanto a la disponibilidad de plataformas digitales y herramientas educativas específicas para el aprendizaje, la calificación también fue baja, con un promedio de 2.1. Esto reflejó que las instituciones no contaban con suficientes recursos tecnológicos o plataformas especializadas para fomentar la enseñanza y el aprendizaje digital. Este resultado subrayó la necesidad de invertir en el desarrollo e implementación de soluciones digitales que cubran las demandas de los estudiantes y docentes.

Por último, la distribución geográfica del acceso tecnológico en áreas urbanas y rurales obtuvo una calificación promedio de 2.6, mostrando una leve mejora en comparación con otros indicadores. Sin embargo, esta puntuación aún señaló desigualdades significativas en el acceso a la tecnología entre diferentes regiones. Las áreas rurales enfrentaron mayores desafíos, como la falta de infraestructura tecnológica, lo que acentuó la brecha educativa en tecnología y limitó las posibilidades de una transformación digital equitativa.



La figura 2 muestra una representación de los resultados del diagnóstico de la variable Competencias Tecnológicas.

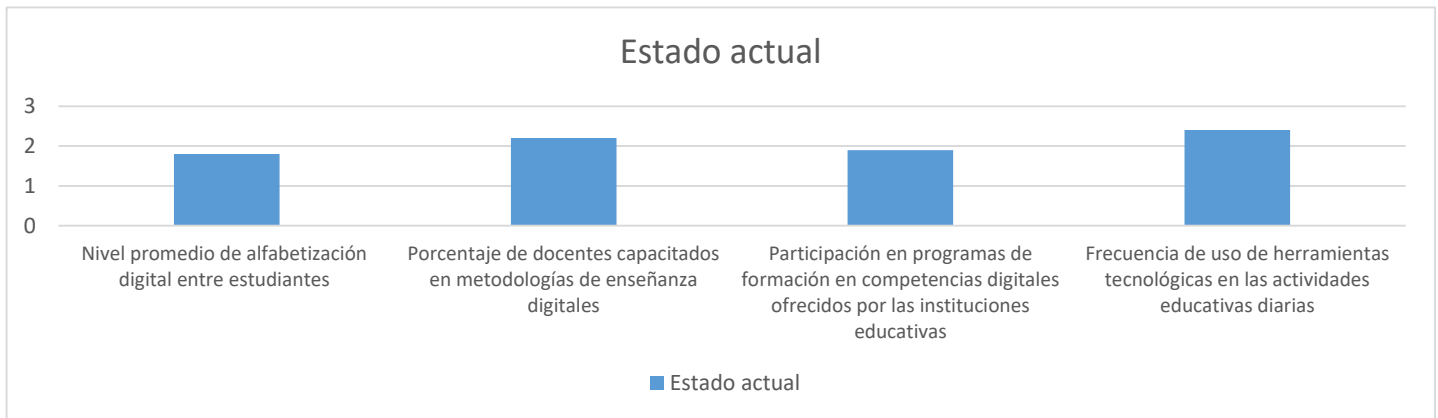


Figura 2. Diagnóstico sobre la variable Competencias Tecnológicas.

El diagnóstico de la variable Competencias Tecnológicas reflejó importantes deficiencias en cuanto al nivel de preparación de los actores educativos para enfrentar los retos de la transformación digital. El nivel promedio de alfabetización digital entre los estudiantes obtuvo una puntuación de 1.8 en la escala de Likert, siendo el indicador más bajo evaluado. Esto evidenció que los estudiantes carecían de las habilidades digitales básicas necesarias para utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva en sus actividades académicas.

El porcentaje de docentes capacitados en metodologías de enseñanza digitales fue calificado con un promedio de 2.2, mostrando una leve mejora respecto al indicador anterior, pero aún insuficiente. Esto indicó que muchos docentes no habían recibido una formación adecuada para implementar estrategias de enseñanza apoyadas en tecnologías digitales, lo que limitó su capacidad de aprovechar al máximo las herramientas disponibles.

En cuanto a la participación en programas de formación en competencias digitales ofrecidos por las instituciones educativas, la puntuación promedio fue de 1.9. Este resultado reveló un bajo nivel de participación tanto de estudiantes como de docentes en este tipo de programas, lo cual representó un obstáculo significativo para cerrar la brecha tecnológica y promover una adopción más generalizada de habilidades digitales.

Por último, la frecuencia de uso de herramientas tecnológicas en las actividades educativas diarias obtuvo una puntuación promedio de 2.4, siendo el indicador mejor evaluado dentro de esta variable, aunque aún por debajo de un nivel aceptable. Este dato reflejó que, aunque existía un uso moderado de tecnologías en el ámbito educativo, este no era lo suficientemente consistente ni eficiente como para consolidar una integración tecnológica efectiva en los procesos de enseñanza-aprendizaje.



La figura 3 muestra una representación de los resultados del diagnóstico de la variable Integración de Tecnología en el Currículo.

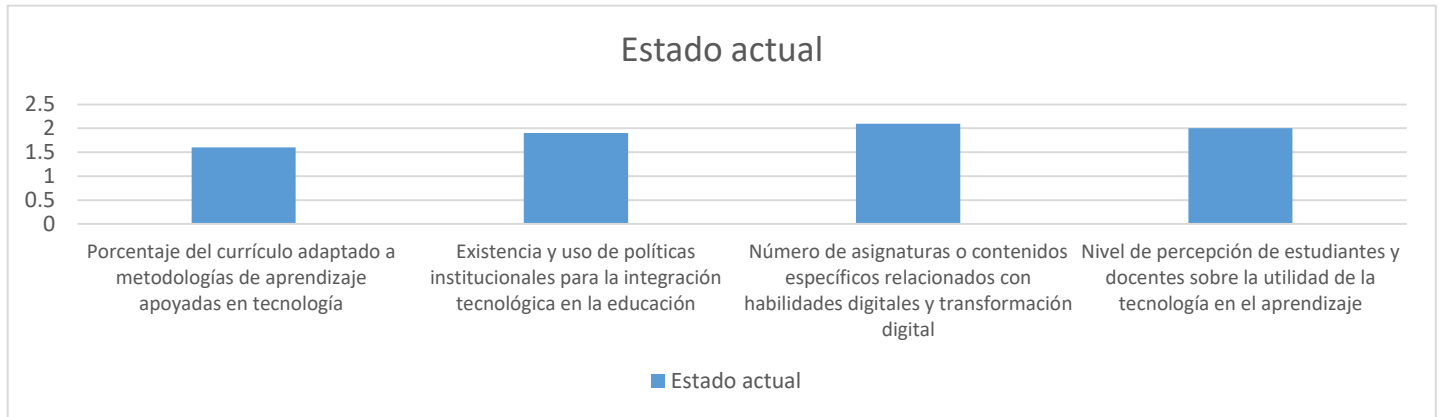


Figura 3. Diagnóstico sobre la variable Integración de Tecnología en el Currículo.

El diagnóstico de la variable Integración de Tecnología en el Currículo evidenció serias limitaciones en la adopción de estrategias tecnológicas dentro de los planes de estudio. El porcentaje del currículo adaptado a metodologías de aprendizaje apoyadas en tecnología obtuvo una calificación promedio de 1.6 en la escala de Likert, lo que reflejó un nivel muy bajo de integración. Este resultado indicó que la mayoría de los programas educativos carecían de enfoques modernos que aprovecharan herramientas tecnológicas para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La existencia y uso de políticas institucionales para la integración tecnológica en la educación se evaluó con una puntuación promedio de 1.9, mostrando una leve mejora respecto al indicador anterior. Sin embargo, este resultado subrayó que muchas instituciones aún no contaban con directrices claras o estrategias formalizadas para fomentar el uso de la tecnología en los procesos educativos. Esto implicó una falta de compromiso institucional hacia la transformación digital.

El número de asignaturas o contenidos específicos relacionados con habilidades digitales y transformación digital fue calificado con un promedio de 2.1. Este indicador, aunque superior a los anteriores, señaló que solo un porcentaje limitado de programas educativos incorporaba temáticas relacionadas con competencias digitales. Esta situación redujo las oportunidades para que los estudiantes desarrollaran habilidades tecnológicas esenciales para su desempeño en un entorno digitalizado.

Por último, el nivel de percepción de estudiantes y docentes sobre la utilidad de la tecnología en el aprendizaje alcanzó un promedio de 2.0. Este resultado reflejó que tanto estudiantes como docentes reconocían, aunque de manera limitada, el potencial de la tecnología para mejorar el aprendizaje. Sin embargo, la falta de acceso adecuado y la escasa



integración tecnológica en el currículo afectaron la valoración positiva de su impacto, lo que destacó la necesidad de cambios estructurales en la planificación educativa.

Obstáculos a la adopción de la transformación digital

Uno de los obstáculos principales para la adopción de la transformación digital en Ecuador es la falta de conocimiento y capacitación en tecnología por parte de las empresas y sus empleados (Vaca, 2023). Este problema ha impactado negativamente el proceso de transformación digital en el país. Según datos recopilados por el informe "Índice de Competitividad Digital en Latinoamérica" del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Universidad de Oxford, Ecuador se encuentra rezagado en términos de desarrollo digital en comparación con otros países de la región. En el informe se destaca que el 60% de la población ecuatoriana no utiliza internet, lo que representa una brecha digital significativa y limita el acceso a la información y oportunidades que ofrece el mundo digital. Esta falta de acceso a internet también se refleja en las cifras de uso de servicios digitales, donde Ecuador ocupa el puesto número 17 en Latinoamérica en adopción de servicios digitales, con solo el 29% de la población utilizando servicios como pagos móviles o banca digital.

Existe una falta de acceso equitativo a las tecnologías digitales, especialmente en áreas rurales y comunidades marginadas. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (2020), solo el 57% de los hogares ecuatorianos tiene acceso a internet, lo que limita la capacidad de los actores del proceso para acceder a recursos educativos en línea y participar en actividades de aprendizaje digital. Esta brecha se refleja también en la falta de formación y habilidades digitales entre los docentes. Según un informe de la UNESCO (2017), muchos docentes en Ecuador carecen de capacitación adecuada en el uso de tecnologías digitales en el aula, lo que dificulta su capacidad para integrar de manera efectiva estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto resulta en una educación menos actualizada y limitada en términos de oportunidades de aprendizaje en tecnología digital para los estudiantes.

Este rezago en el uso de tecnología se debe en gran parte a la falta de conocimiento y formación en el tema. Según el Informe Global de Tecnologías de la Información 2021 del Foro Económico Mundial, Ecuador se encuentra en el puesto 93 de 139 países en términos de preparación para la adopción de tecnología, lo que muestra la necesidad de fortalecer la educación en tecnología en el país. La falta de formación en tecnología también se refleja en la educación formal. Según datos del Ministerio de Educación del Ecuador, solo el 30% de las instituciones educativas en el país ofrecen cursos de programación y solo el 13% enseña conceptos básicos de robótica. Esto demuestra una gran brecha en la formación tecnológica de los estudiantes ecuatorianos, lo que repercute directamente en su preparación para el mundo digital.



La falta de conocimiento y formación en tecnología tiene un significativo en el proceso de transformación digital en Ecuador. Según un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2019, en Ecuador existe una brecha digital en términos de acceso y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Esto sugiere que muchas personas en el país carecen de habilidades tecnológicas básicas para aprovechar al máximo las oportunidades que ofrece la transformación digital. Este factor, dificulta la adopción de nuevas herramientas digitales en diferentes sectores de la economía. Por ejemplo, en el ámbito empresarial, la falta de comprensión de las tecnologías emergentes y su potencial para mejorar la productividad y eficiencia puede llevar a una resistencia al cambio y a la pérdida de competitividad frente a empresas que sí están aprovechando estas tecnologías.

La calidad de la educación en Ecuador, se ha visto afectada por la insuficiente formación en tecnología. Según un informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) en 2019, el nivel de competencias en TIC de los docentes ecuatorianos es bajo en comparación con otros países de la región. Esto puede dificultar la integración de la tecnología en las aulas y limitar las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes. En el contexto de la pandemia de COVID-19, la falta de conocimientos y formación en tecnología se fue aún más crítica. El cierre de escuelas y la transición a la educación en línea ha expuesto la brecha digital en el país, afectando principalmente a aquellos grupos que ya se encontraban en desventaja, como los estudiantes de zonas rurales o de bajos recursos.

Un ejemplo de cómo la falta de educación tecnológica afecta el desarrollo en Ecuador se puede observar en el campo de la programación y el desarrollo de software. A pesar de los esfuerzos realizados por programas educativos como el Coding Bootcamps ESPOL, aún existe una demanda insatisfecha de profesionales en este campo. Según el Observatorio Laboral del Ministerio de Trabajo, el 87% de las empresas en Ecuador tienen dificultades para encontrar personal cualificado en tecnología. Para abordar esta problemática, es necesario invertir en programas de educación y formación en tecnología desde la etapa escolar y promover la incorporación de tecnología en los planes de estudio. Además, se deben implementar políticas públicas que fomenten el acceso a internet y promuevan el uso de servicios digitales en diferentes sectores de la sociedad.

La falta de conocimiento en tecnología limita la capacidad de las personas para utilizar eficientemente las herramientas digitales y comprender cómo pueden beneficiarse de ellas. Esto incluye tanto a los trabajadores en el sector público como en el sector privado, ya que muchas organizaciones están adoptando tecnologías digitales para mejorar sus procesos internos, sus relaciones con los clientes y la entrega de servicios. La falta de formación en tecnología afecta la disponibilidad de profesionales especializados en áreas relacionadas con la transformación digital, como la programación, el análisis de datos y la seguridad cibernética. Esto resulta en escasez de talento en estos campos, lo que dificulta la implementación de proyectos de transformación digital y limita la capacidad de las organizaciones para



aprovechar al máximo las oportunidades que ofrecen las tecnologías digitales. Sin una base sólida de habilidades digitales, la población de Ecuador, se enfrenta a dificultades para adaptarse a un entorno laboral que demanda cada vez más competencias digitales. Esto limita sus oportunidades de empleo y su capacidad para contribuir al desarrollo económico del país.

Importancia de las "skills first hiring"

Es alentador ver que las empresas ecuatorianas están buscando capital humano capacitado en tecnología y promoviendo el movimiento "skills first hiring" (Rometty, 2020). Término que se refiere a un enfoque de contratación centrado en las habilidades y capacidades de los candidatos. En lugar de dar prioridad a la experiencia previa o los títulos académicos, las empresas que adoptan la estrategia de "skills first hiring" examinan las habilidades y el potencial de los candidatos para determinar su idoneidad para el puesto.

Esto implica evaluar las habilidades técnicas, las habilidades blandas y la capacidad de aprendizaje de los candidatos, en lugar de basarse únicamente en la experiencia o los antecedentes educativos (World Economic Forum (2020)). La idea detrás de "skills first hiring" es que las habilidades adecuadas son fundamentales para el éxito en un puesto, y que la experiencia laboral o los títulos académicos no deberían ser los únicos factores determinantes en la contratación. Ello indica una comprensión de que las habilidades y conocimientos prácticos son más importantes que los títulos educativos o la experiencia previa. Esta mentalidad es importante para garantizar que las empresas tengan el talento adecuado para aprovechar al máximo la transformación digital.

Sin embargo, también existen desafíos a tener en cuenta. Por ejemplo, se menciona que cada vez más empresas quieren crear sus propios canales digitales y adoptar una cultura del manejo de datos. Si bien esto es positivo en términos de adaptación al entorno digital, también implica la necesidad de contar con expertos en tecnología y gestión de datos. Esto puede representar un desafío para las empresas que no tienen acceso a talentos capacitados en estos campos.

En primer lugar, es importante destacar que la adopción de canales digitales y el manejo de datos se han vuelto cada vez más importantes en el entorno empresarial, especialmente en la era de la transformación digital. Las empresas están reconociendo la necesidad de digitalizarse para mantenerse competitivas y satisfacer las demandas de los consumidores en línea.

Al respecto, diversos estudios respaldan la importancia de adoptar tecnologías digitales y aprovechar al máximo los datos disponibles. Por ejemplo, un informe de Accenture (2019), señala que las empresas que implementan soluciones digitales experimentan un crecimiento significativo en áreas como la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente y la rentabilidad. Otro estudio de McKinsey (2018) revela que las empresas que toman decisiones basadas en datos tienen un rendimiento financiero superior en comparación con aquellas que no lo hacen.



También es cierto que la falta de acceso a talentos capacitados en tecnología y gestión de datos puede representar un desafío para muchas empresas ecuatorianas. La demanda de profesionales con habilidades en estas áreas ha aumentado significativamente, lo que ha llevado a una escasez de talento en el mercado.

Un informe de la Cámara de Comercio de Quito (2019) menciona que existe una brecha entre la demanda y la oferta de talento en el campo de la tecnología en Ecuador. Además, el informe señala que las empresas a menudo tienen dificultades para encontrar profesionales con las habilidades adecuadas, lo que dificulta su capacidad para implementar estrategias digitales, por ejemplo, en la actualidad, solo en Ecuador existe un déficit de 9.000 programadores al año.

Esfuerzos del gobierno para cerrar la brecha educativa

El gobierno ecuatoriano ha realizado varios esfuerzos para cerrar la brecha educativa en tecnologías digitales. Uno de los principales programas implementados es el Plan Educativo TIC, el cual busca integrar el uso de las tecnologías de la información y comunicación en la educación. Existen iniciativas como el programa "Plan Nacional para el Buen Vivir Digital", el cual busca promover la inclusión digital en el país, y el programa "Ecuador Educa", que tiene como objetivo fortalecer las capacidades digitales de docentes y estudiantes. Dentro de este plan, se han proporcionado computadoras y tabletas a las escuelas públicas para facilitar el acceso de los estudiantes a la tecnología. Según datos del Ministerio de Educación de Ecuador, se ha entregado más de un millón de dispositivos electrónicos en los últimos años (Ministerio de Educación, 2021).

Uno de los esfuerzos más destacados es el programa "Conectar 4.0", lanzado en 2019. Este programa tiene como objetivo principal proporcionar conectividad y acceso a Internet de alta velocidad en todas las escuelas del país. Además, se busca facilitar la formación de maestros y estudiantes en el uso de las tecnologías digitales a través de capacitaciones y cursos especializados.

Otra iniciativa relevante es el programa "Ecuador Digital" (2020), el cual busca crear una cultura digital en el país y desarrollar habilidades digitales entre los ciudadanos. Este programa incluye la implementación de aulas digitales en las escuelas, la entrega de computadoras y tabletas a los estudiantes, y la capacitación de maestros en el uso de las tecnologías de la información y comunicación.

Además, se han realizado capacitaciones y formaciones para docentes en el uso de las tecnologías digitales en el aula. Estas capacitaciones incluyen el aprendizaje de herramientas digitales, la creación de recursos educativos digitales y el diseño de estrategias pedagógicas innovadoras.

Otra iniciativa importante es el programa "Conectividad para el Aprendizaje", el cual busca ampliar el acceso a internet en las escuelas rurales y marginales del país. Según datos de la Agencia de Regulación y Control de las



Telecomunicaciones de Ecuador, durante el año 2020 se instalaron más de 4.000 puntos de conexión a internet en escuelas (Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, 2020).

El gobierno también ha llevado a cabo proyectos específicos en colaboración con instituciones educativas y organizaciones internacionales. Por ejemplo, el proyecto "Escuelas del Milenio" en conjunto con la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), busca mejorar la infraestructura tecnológica y promover el uso de tecnologías digitales en las escuelas rurales.

Estos esfuerzos del gobierno ecuatoriano en cerrar la brecha educativa en tecnologías digitales han tenido impacto en los estudiantes. Por ejemplo, según datos del Ministerio de Educación, cerca del 85% de los estudiantes de las escuelas públicas tienen acceso a dispositivos tecnológicos y conexión a internet (Ministerio de Educación, 2021).

Desafíos para cerrar la brecha

A pesar de los esfuerzos realizados para cerrar la brecha educativa en tecnologías digitales en Ecuador, dicha brecha persiste. Esto se debe a diversas razones, como la falta de infraestructura adecuada en algunas zonas rurales y de bajos recursos, la falta de capacitación docente en el uso de tecnologías digitales y la falta de acceso a dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes.

Uno de los desafíos identificados es la falta de infraestructura. Según datos del Ministerio de Educación de Ecuador, en el año 2019, el 46% de las escuelas no tenía acceso a internet y el 37% no contaba con laboratorios de computación. Estas cifras muestran que aún hay un largo camino por recorrer en términos de dotación de infraestructura tecnológica en las escuelas.

Otro desafío es la capacitación docente. Muchos profesores no están debidamente capacitados para integrar las tecnologías digitales en su práctica educativa. Según un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en 2018, el 80% de los docentes en Ecuador no recibió ninguna capacitación en el uso de tecnologías digitales en el aula. Esto demuestra la necesidad de invertir en programas de formación docente que promuevan el uso adecuado de estas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La brecha educativa en tecnología es un problema que limita la transformación digital, la articulación intersectorial y la diversificación de la matriz productiva en Ecuador. Esta brecha se refiere a la diferencia en el acceso y la habilidad de las personas para utilizar tecnologías de la información y comunicación (TIC). Según el Informe de Desarrollo Humano 2020 del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), en Ecuador solo el 50% de la población tiene acceso a internet. Además, solo el 25% de los hogares tienen una computadora y el 35% cuentan con una conexión a internet estable. Estas cifras evidencian una marcada desigualdad en el acceso a las TIC, lo que contribuye a la brecha educativa en tecnología.



La falta de acceso y habilidad en el uso de tecnologías limita la transformación digital en Ecuador. Empresas y sectores productivos requieren de soluciones tecnológicas para mejorar su eficiencia y competitividad. Sin embargo, la falta de conocimientos en tecnología impide que las personas puedan desarrollar e implementar estas soluciones en sus actividades productivas. Esto dificulta la modernización de los procesos y la adopción de nuevas tecnologías, limitando así la capacidad de desarrollo del país.

La brecha educativa en tecnología también afecta la articulación intersectorial en Ecuador. La falta de habilidades digitales en los diferentes sectores productivos dificulta la comunicación y colaboración entre ellos. Por ejemplo, en el sector agropecuario, la falta de conocimientos técnicos en tecnologías de control y monitoreo impide una eficiente comunicación con el sector de telecomunicaciones, limitando así el desarrollo de soluciones tecnológicas específicas para este sector.

En cuanto a la diversificación de la matriz productiva, la brecha educativa en tecnología representa un obstáculo significativo. Ecuador ha buscado diversificar su economía para reducir su dependencia del petróleo, promoviendo sectores como el turismo, la agricultura no tradicional y la industria manufacturera. Sin embargo, la falta de habilidades en tecnología limita la capacidad de innovación y desarrollo en estos sectores, impidiendo su máximo potencial de crecimiento.

Para hacer frente a estos desafíos, es necesario continuar invirtiendo en infraestructura tecnológica en las escuelas, así como en programas de capacitación docente. Asimismo, se deben implementar políticas que faciliten el acceso a dispositivos tecnológicos por parte de los estudiantes.

Implicaciones económicas, políticas y culturales

La falta de conocimiento y formación en tecnología en Ecuador tiene implicaciones económicas, políticas y culturales significativas en el proceso de transformación digital del país.

En términos económicos, la falta de conocimiento y formación en tecnología limita la capacidad de las empresas ecuatorianas para adoptar y utilizar eficientemente nuevas tecnologías. Ello también, obstaculiza el desarrollo de la industria digital y la innovación tecnológica en el país. La falta de habilidades técnicas en áreas como la programación, el análisis de datos y la ciberseguridad puede dificultar la creación y el crecimiento de empresas tecnológicas, así como limitar la adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas existentes. Esto puede resultar en una falta de competitividad en el mercado global y un menor crecimiento económico. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la baja capacitación tecnológica es uno de los principales obstáculos para la innovación y el crecimiento empresarial en el país (PNUD, 2019). Esto puede traducirse en una menor productividad y competitividad de las empresas ecuatorianas en el mercado global.



Desde el punto de vista político, la falta de conocimiento y formación en tecnología dificulta la implementación de políticas públicas efectivas de transformación digital. Según el Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información del Ecuador, es necesario contar con recursos humanos altamente capacitados en tecnología para impulsar el desarrollo de la economía digital en el país (MINTEL, 2019). La falta de personal cualificado puede obstaculizar la implementación de proyectos de infraestructura, la promoción de la innovación y la adopción de tecnologías digitales en el sector público. Por otro lado, con la acción de este factor, políticamente se ve afectada la capacidad del gobierno para implementar políticas públicas efectivas en el ámbito digital. El desarrollo de políticas y regulaciones adecuadas para fomentar la digitalización y proteger la seguridad y privacidad de los ciudadanos requiere de expertos en tecnología y comprensión de los desafíos y oportunidades que presenta este campo. Sin esta capacidad, el gobierno puede tener dificultades para regular de manera efectiva el uso de tecnologías digitales, lo que puede tener implicaciones negativas en la economía y la sociedad en general.

En el ámbito cultural, la falta de conocimiento y formación en tecnología puede perpetuar la brecha digital entre diferentes grupos de la sociedad ecuatoriana. Un estudio realizado por la Superintendencia de Telecomunicaciones de Ecuador encontró que la falta de habilidades digitales afecta principalmente a personas de bajos ingresos, personas mayores y residentes rurales (SUPERTEL, 2020). Esto puede generar desigualdades en el acceso a oportunidades laborales, educativas y de participación ciudadana. El resultado es que culturalmente, se genera una brecha digital entre aquellos que tienen acceso y conocimientos tecnológicos y aquellos que no los tienen. Esta brecha puede acentuar las desigualdades sociales y económicas, ya que quienes no estén familiarizados con la tecnología pueden tener menos oportunidades de acceder a empleo, educación y servicios públicos digitales. El efecto es que la falta de inclusión digital genera estereotipos y barreras de género, ya que las mujeres suelen estar subrepresentadas en el campo de la tecnología. Para abordar estos desafíos, es necesario invertir en programas de capacitación y formación en tecnología en Ecuador. Investigaciones como las del PNUD y la SUPERTEL respaldan la importancia de promover la alfabetización digital y el desarrollo de competencias tecnológicas en la población (PNUD, 2019; SUPERTEL, 2020). Además, es necesario fomentar alianzas entre el sector público, privado y la academia para fortalecer la educación en tecnología y garantizar que los ciudadanos ecuatorianos estén preparados para enfrentar los desafíos de la transformación digital.

Lecturas a considerar

Es importante mencionar a autores y expertos que han abordado este tema en profundidad. Por ejemplo, Touza (2015), experta en políticas de educación tecnológica, destaca la importancia de invertir en la formación de habilidades tecnológicas para mejorar la competitividad y el desarrollo económico de Ecuador. En su artículo "Educación y TIC en Ecuador: una propuesta de políticas educativas", Touza propone estrategias y programas para fortalecer la educación



tecnológica en el país. Otro autor relevante en este contexto es Molinari (2020), fundador de Coding Dojo, una empresa especializada en la enseñanza de programación. Molinari ha señalado en diversas entrevistas la necesidad de formar a más profesionales en tecnología para satisfacer la demanda laboral en Ecuador y aprovechar las oportunidades que ofrece la economía digital.

En conclusión, la falta de educación tecnológica en Ecuador es un desafío que requiere de inversiones y esfuerzos por parte de las autoridades y la sociedad en general. La existencia de programas educativos como el Coding Bootcamps ESPOL es un primer paso, pero es necesario seguir trabajando para asegurar que haya suficiente talento en el mercado laboral y satisfacer las necesidades de las empresas. Coding Bootcamps ESPOL es un programa educativo ofrecido por la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) en Ecuador. Se enfocan en brindar una formación intensiva y acelerada en habilidades de programación y desarrollo de software, con el objetivo de dotar al mercado laboral de profesionales capacitados en tecnología.

Según Piskorski y Sekiguichi (2017), los Coding Bootcamps se caracterizan por ofrecer una formación práctica y enfocada en habilidades técnicas específicas, en contraposición a las tradicionales carreras universitarias que suelen ser más teóricas y generales. El enfoque intensivo de los Coding Bootcamps permite a los participantes adquirir rápidamente habilidades técnicas, lo que resulta atractivo tanto para aquellos que buscan un cambio de carrera como para los recién graduados que desean ingresar rápidamente al mercado laboral. Según Kueber (2018), estos programas suelen tener una duración de entre 8 y 16 semanas, a diferencia de los programas universitarios que pueden llevar años completarse.

A pesar de los beneficios de los Coding Bootcamps, es importante destacar que no son una solución única para cubrir todas las necesidades del mercado laboral. Según Gallagher y Srikant (2020), estos programas suelen enfocarse en habilidades técnicas específicas y pueden pasar por alto otros aspectos importantes, como el desarrollo de habilidades blandas o la comprensión más amplia de la industria.

Acciones para enfrentar las debilidades

Para enfrentar las debilidades y amenazas derivadas de la falta de conocimiento y capacitación en tecnología en Ecuador, se pueden implementar las siguientes acciones:

- Es importante comenzar a enseñar sobre tecnología y programación desde los primeros años de educación, para familiarizar a los estudiantes con las herramientas y conceptos básicos. Esto ayudará a reducir la brecha de conocimientos tecnológicos.
- Según el estudio "Diagnóstico y recomendaciones para el fortalecimiento de la formación docente en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en Ecuador" de la UNESCO (2019), se sugiere promover



iniciativas que desarrollen las habilidades digitales en los estudiantes y mejorar la formación docente en tecnología.

- Se deben implementar acciones para brindar capacitación en tecnología a profesionales y trabajadores en diferentes industrias. Esto ayudará a mejorar sus habilidades digitales y les permitirá adaptarse a los cambios tecnológicos.
- Según el informe "Transformación digital y empleabilidad en América Latina y el Caribe" del BID (2018), se recomienda replicar modelos de educación continua y programas de reskilling y upskilling en tecnología para fortalecer las habilidades digitales de la fuerza laboral.
- Es fundamental establecer alianzas estratégicas entre instituciones educativas y empresas para desarrollar programas de capacitación y formación en tecnología. Esta colaboración puede garantizar que los programas cubran las necesidades actuales del mercado laboral y brinden oportunidades de empleo a los estudiantes.
- Según el informe "Estrategia nacional de transformación digital" del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información de Ecuador (2016), se propone impulsar el trabajo conjunto entre el sector público, el sector privado y las instituciones educativas para capacitar a la población en habilidades digitales.
- Se deben implementar políticas y programas que promuevan el acceso a la tecnología y a internet en todas las regiones del país, especialmente en zonas rurales y comunidades más vulnerables. Esto ayudará a reducir la brecha digital y garantizar que todos tengan la oportunidad de adquirir conocimientos y habilidades tecnológicas.
- Según el informe "Promoviendo la inclusión digital en América Latina y el Caribe" de la CEPAL (2018), se recomienda implementar políticas de inclusión digital que brinden acceso a la tecnología y a internet, así como programas de alfabetización digital para garantizar que todos puedan beneficiarse de la transformación digital.

Para abordar esta situación, es fundamental invertir en programas de formación en tecnología tanto para docentes como para el público en general. Esto podría incluir capacitaciones en habilidades digitales básicas, como el uso de plataformas en línea, así como en tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial o el internet de las cosas. Además, es necesario fomentar la alfabetización digital desde edades tempranas, con el fin de cerrar la brecha digital y preparar a las futuras generaciones para el mundo tecnológico. Alejandra Touza (2015) y Diego Molinari (2020) han abordado el tema de la formación en tecnología en Ecuador y han propuesto varias soluciones para mejorarlo. Las soluciones que han propuesto incluyen:

1. Sugieren invertir en la mejora de la infraestructura tecnológica en las instituciones educativas para asegurar que los estudiantes tengan acceso a recursos y tecnología de calidad.



2. Proponen ofrecer programas de capacitación y formación para los docentes, de manera que estén preparados para enseñar tecnología de manera efectiva. Esto incluye brindarles herramientas y capacitación para utilizar software y hardware tecnológico en el aula.
3. Para llegar a más personas y superar las barreras geográficas, Touza y Molinari sugieren implementar programas de educación en línea que permitan a los estudiantes acceder a cursos y recursos de tecnología desde cualquier lugar.
4. Proponen establecer alianzas entre el gobierno, las empresas y las instituciones educativas para fomentar la formación en tecnología. Esto puede incluir la creación de programas de pasantías, becas y colaboraciones para desarrollar proyectos tecnológicos.
5. Estimulan a fomentar el espíritu emprendedor en el ámbito tecnológico, brindando apoyo y recursos a los estudiantes y profesionales que deseen emprender en esta área.

En Ecuador, uno de los principales desafíos en el ámbito de la tecnología radica en la insuficiencia de conocimiento y capacitación tanto a nivel individual como empresarial. Aunque se han registrado avances tecnológicos, gran parte de la población sigue careciendo de habilidades digitales básicas, lo que restringe su acceso a herramientas y recursos en línea. Este problema subraya la necesidad de fortalecer la educación tecnológica desde las primeras etapas escolares, asegurando que los estudiantes adquieran competencias necesarias para enfrentar los desafíos del presente y futuro digital. Además, es importante que los profesionales en diversas industrias reciban capacitación y actualizaciones constantes para adaptarse a los cambios tecnológicos y aprovechar las oportunidades que ofrece la transformación digital. Reducir la brecha digital se convierte, por tanto, en una prioridad, garantizando conectividad y acceso equitativo a la tecnología para todos los sectores de la sociedad.

Comparación con otros estudios

Diversos estudios, como los realizados por la OCDE y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), coinciden en señalar la creciente brecha digital en América Latina, destacando a Ecuador como un ejemplo donde la desigualdad en el acceso y el conocimiento tecnológico es notoria. Según el BID (2019), la falta de conectividad adecuada en áreas rurales y la falta de capacitación técnica son obstáculos significativos para el desarrollo económico y social en la región. Además, el Foro Económico Mundial (2019) resalta que, a nivel global, los países que han logrado superar este reto han implementado políticas coherentes de capacitación tecnológica, acompañadas de inversiones en infraestructura digital. Este estudio avanza al enfocar la necesidad de una educación tecnológica más inclusiva, promoviendo tanto el acceso como el uso eficiente de las herramientas digitales a largo plazo.



Implicaciones teóricas

Teóricamente, este análisis pone de relieve una contradicción clave: mientras que la tecnología se reconoce como un motor esencial para el desarrollo social y económico, no se han implementado políticas claras y estructuradas para garantizar su aprendizaje y uso eficaz. Esto sugiere una brecha entre la comprensión de la importancia de la tecnología en la teoría y su integración en la práctica. El marco teórico también subraya la necesidad de un enfoque educativo integral que combine competencias tecnológicas con habilidades críticas y creativas para preparar a los ciudadanos frente a los desafíos digitales.

Implicaciones metodológicas

Metodológicamente, la falta de un enfoque sistemático y coherente para la enseñanza tecnológica representa un reto significativo. Aunque algunas instituciones han impulsado esfuerzos para mejorar las habilidades tecnológicas, no existe un plan nacional que garantice un aprendizaje equitativo y generalizado. Estudios como los de McKinsey (2018) destacan que países con altos niveles de desarrollo digital han implementado enfoques de enseñanza estandarizados que cubren todo el espectro educativo, desde la educación básica hasta la formación profesional. El presente análisis avanza al proponer que Ecuador necesita una estrategia metodológica que no solo involucre la enseñanza de tecnología, sino que también contemple su aplicación práctica en diversos contextos.

Implicaciones prácticas

En la práctica, la contradicción se traduce en la falta de infraestructura, recursos y oportunidades necesarias para adquirir habilidades tecnológicas en Ecuador. Muchos ciudadanos enfrentan barreras de acceso a dispositivos, conectividad y plataformas educativas, lo que limita tanto el aprendizaje como la aplicación de competencias tecnológicas en la vida cotidiana. Esta situación también afecta al mercado laboral, donde la falta de oportunidades relacionadas con la tecnología disminuye la motivación para aprender y formarse en estas áreas. Este análisis añade valor al abordar no solo la falta de acceso, sino también la necesidad de generar incentivos laborales y académicos que fomenten el desarrollo de competencias tecnológicas.

Limitaciones del estudio

El estudio se basa en un análisis principalmente cualitativo, sin integrar evaluaciones cuantitativas que midan con precisión la disparidad digital en diferentes regiones y sectores sociales del país.

Futuros estudios

Investigaciones futuras podrían enfocarse en analizar el impacto de las políticas educativas digitales en países con contextos socioeconómicos similares a Ecuador, lo que ofrecería un marco comparativo valioso. Además, sería útil explorar el papel de las alianzas público-privadas para expandir el acceso a la tecnología y fomentar la innovación en



el sistema educativo. Estas investigaciones también podría evaluar el impacto de programas de capacitación tecnológica en sectores productivos específicos, permitiendo un análisis más profundo de cómo la transformación digital está moldeando el mercado laboral y la educación en Ecuador.

Conclusiones

La falta de conocimiento y capacitación en tecnología en Ecuador se presenta como un obstáculo significativo para la transformación digital en el país. Esta situación crea una brecha digital entre aquellos que tienen acceso y conocimientos tecnológicos y aquellos que no, perpetuando la inequidad y dificultando que todos los ciudadanos puedan participar plenamente en la economía digital. Además, limita las oportunidades laborales para los ciudadanos ecuatorianos, ya que, en un entorno empresarial cada vez más digitalizado, aquellos que no poseen habilidades tecnológicas se ven excluidos de puestos de trabajo bien remunerados y de calidad.

Por otro lado, la falta de conocimiento y capacitación en tecnología se traduce en una baja adopción de herramientas y soluciones tecnológicas por parte de las empresas ecuatorianas, lo que impide su crecimiento y competitividad en el mercado global. Asimismo, genera riesgos de seguridad significativos, ya que los ciudadanos que no están informados sobre las amenazas cibernéticas y las mejores prácticas de seguridad corren el riesgo de ser víctimas de estafas, ataques de phishing y otras formas de delitos cibernéticos.

Para paliar esta situación, se deben considerar varias acciones. En primer lugar, es necesario fomentar una cultura digital desde temprana edad, incorporando la tecnología en los programas educativos y promoviendo la formación en habilidades digitales desde la escuela primaria. Además, se deben desarrollar programas de capacitación y formación continua en tecnología para profesionales, emprendedores y trabajadores, con el objetivo de actualizar sus conocimientos y habilidades en esta área.

Asimismo, es fundamental promover alianzas entre el sector público y privado, así como con organizaciones internacionales, para establecer programas de intercambio y colaboración en materia de tecnología y desarrollo de habilidades digitales. Estos esfuerzos deben ir acompañados de políticas públicas que fomenten la inversión en infraestructura tecnológica y el acceso a internet de calidad en todas las regiones del país.

Finalmente, es importante incentivar el emprendimiento y la innovación tecnológica, brindando apoyo financiero y asesoramiento a startups y empresas que desarrollen soluciones digitales. Esto contribuirá a impulsar la adopción de tecnología en diferentes sectores de la economía ecuatoriana y fomentará el desarrollo de una industria tecnológica local.



Conflictos de intereses

Los autores no poseen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Dania Onora De León Nazareno
2. Curación de datos: Dania Onora De León Nazareno
3. Análisis formal: Dania Onora De León Nazareno
4. Adquisición de fondos: Dania Onora De León Nazareno
5. Investigación: Dania Onora De León Nazareno
6. Metodología: Dania Onora De León Nazareno
7. Administración del proyecto: Dania Onora De León Nazareno
8. Recursos: Dania Onora De León Nazareno
9. Software: Dania Onora De León Nazareno
10. Supervisión: Dania Onora De León Nazareno
11. Validación: Dania Onora De León Nazareno
12. Visualización: Dania Onora De León Nazareno
13. Redacción – borrador original: Dania Onora De León Nazareno
14. Redacción – revisión y edición: Dania Onora De León Nazareno

Financiamiento

La investigación no requirió fuente de financiamiento externa.

Referencias

- Accenture (2019). The Leadership Survey. <https://www.accenture.com/us-en/insights/technology-consulting/profitable-digital-transformation-environment>
- Banco Interamericano de Desarrollo (2019). "Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe 2019: una radiografía". <https://publications.iadb.org/es/publicacion/15231/sociedad-de-la-informacion-en-america-latina-y-el-caribe-2019-radiografia>
- Banco Interamericano de Desarrollo y Universidad de Oxford. (2020). Índice de Competitividad Digital en Latinoamérica.



- Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). Las TIC y el futuro de la educación en América Latina y el Caribe: Hacia una educación de calidad para todos. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Las-TIC-y-el-futuro-de-la-educacion-en-America-Latina-y-el-Caribe-Hacia-una-educacion-de-calidad-para-todos.pdf>.
- Banco Mundial (2021). Datos del Banco Mundial sobre Ecuador. <https://datos.bancomundial.org/pais/ecuador>.
- Cámara de Comercio de Quito (2019). La brecha de talento tecnológico y sus implicaciones para el crecimiento en Ecuador. <https://www.camaradequito.org/imagenologia/investigacion/estudios/assets/pdf/CCQ%20RRHH%20-%20Estudio%20de%20Brecha%20Tecnologica%202019.pdf>
- De León Nazareno, Dania Onora. (2024). Transformación digital como factor de cambio de la matriz productiva de Ecuador. *Economía y Desarrollo*, 168(2), Epub June 18, 2024. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0252-85842024000200014&lng=en&tlng=es.
- Foro Económico Mundial (2019). Global Competitiveness Report 2019. <https://www.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2019>
- Foro Económico Mundial. (2021). Informe Global de Tecnologías de la Información 2021.
- Gallagher, P. y Srikant, A. (2020). Coding bootcamps: An effective workforce development tool?. Brookings Institution. <https://www.brookings.edu/research/coding-bootcamps-an-effective-workforce-development-tool/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). (2020). Encuesta a Empresas y Tecnologías de la Información (ETI). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-eti/>.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos de Ecuador. (2018). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Empleo-y-Salarios/2018/28Salarios2018.Q3.pdf>.
- Kueber, D. (2018). Coding Bootcamps: A New Pathway to IT Careers. Edutopia. <https://www.edutopia.org/article/coding-boot-camps-new-pathway-it-careers>.
- McKinsey & Company (2018). The Age of Analytics: Competing in a Data-Driven World. : <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-digital/our-insights/the-age-of-analytics-competing-in-a-data-driven-world>
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2019). Infraestructura educativa. <http://educacion.gob.ec/infraestructura-educativa/>.
- Ministerio de Educación de Ecuador. (2023.). La tecnología y la educación en el siglo XXI: Aprendizaje y Sociedad del Conocimiento. <https://educacion.gob.ec/la-tecnologia-y-la-educacion-en-el-siglo-xxi-aprendizaje-y-sociedad-del-conocimiento/>.



- Molinari, D. (2020). Entrevista: La educación tecnológica y la demanda laboral en Ecuador. : <https://www.ecuadortv.ec/tecnologia/educacion-tecnologia>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2019). "Indicadores para el desarrollo en América Latina y el Caribe 2019: Transformaciones tecnológicas para el desarrollo sostenible". https://www.oecd-ilibrary.org/development/indicadores-para-el-desarrollo-en-america-latina-y-el-caribe-2019_c784d97a-es
- Piskorski, M. y Sekiguichi, D. (2017). Coding Bootcamps vs. College: An Analysis of Earnings. Working Paper Series, No. 17-010. <https://www.hbs.edu/faculty/conferences/2017-digital-technologies-symposium/Documents/2017%20Symposium%20Papers/2.pdf>.
- Rometty, G. (2020). "Skills first hiring". IBM. <https://newsroom.ibm.com/en-us/article/gini-rometty-skills-technology-workforce>.
- Touza, A. (2015). Educación y TIC en Ecuador: una propuesta de políticas educativas. *Revista Educación*, 39(1), 121-141.
- Vaca, C. (2023). "Transformación Digital: El reto para las empresas en Ecuador". *Semanario Líderes*. <https://www.revistalideres.ec/lideres/transformacion-digital-reto-empresas-ecuador-oregoncoding-bootcamps-Espol-mercado.html>.
- World Economic Forum (2020). "Global Skills Taxonomy". <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/world-economic-forum-launches-global-skills-taxonomy-to-capture-the-ability-of-data-science-and-analytics-and-support-skill-matching-in-the-digital-economy/>

