

Las TIC en la enseñanza de fundamentos de programación

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr. Ingrid Gabriela León Baquerizo
Mgtr. Vanessa Monserrate Vargas Párraga

Las TIC en la enseñanza de fundamentos de programación

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr. Ingrid Gabriela León Baquerizo
Mgtr. Vanessa Monserrate Vargas Párraga

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica del mismo.

© Publicaciones Editorial Grupo Compás
Guayaquil - Ecuador
compasacademico@icloud.com
<https://repositorio.grupocompas.com>



Jordán, E., León, I., Monserrate, V. (2023) Las TIC en la enseñanza de fundamentos de programación. Editorial Grupo Compás

© Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr. Ingrid Gabriela León Baquerizo
Mgtr. Vanessa Monserrate Vargas Párraga

COMPILADOR

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS
UNIVERSIDAD ECOTEC

ISBN: 978-9942-33-749-8

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

Dedicatoria

A **DIOS** por todas sus bendiciones

***UNIVERSIDAD QUE NO INVESTIGA NO ES
UNIVERSIDAD,
Y SI NO PUBLICA NO EXISTE***

(Katz, 2009). Estas se caracterizan por atender el acceso a las TIC a nivel masivo, por la capacitación de recursos humanos y de contenidos destinados, especialmente, a áreas de gobierno, educación, salud y el sector productivo; tendencia que se sostiene hasta la actualidad, con la formulación de planes nacionales de desarrollo integral y agendas digitales.

Tabla de contenido

Capítulo 1.....	9
Evaluación del Impacto de las TIC en el Aprendizaje de Fundamentos de Programación	9
Capítulo 2	19
Desarrollo de Recursos Educativos Digitales para la Enseñanza de Programación	19
Capítulo 3	31
Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje para Programación.....	31
Capítulo 4	46
Formación de Docentes en la Integración de TIC en la Enseñanza de Programación	46
Bibliografía.....	57

Capítulo 1

Evaluación del Impacto de las TIC en el Aprendizaje de Fundamentos de Programación

Enfocarse en medir cómo el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) afecta el proceso de aprendizaje de los fundamentos de programación y cómo contribuye al rendimiento de los estudiantes.

Introducción

En la actual era digital, la programación se ha convertido en una habilidad fundamental que trasciende fronteras y disciplinas, desempeñando un papel crucial en la resolución de problemas y la innovación. La comprensión de los fundamentos de programación es esencial para estudiantes de informática y disciplinas relacionadas, pero su relevancia se extiende a una amplia gama de campos en la sociedad actual (Coenders & Ferrer-Rosell, 2020).

En Ecuador, al igual que en muchas partes del mundo, la enseñanza de los fundamentos de programación se ha convertido en una prioridad educativa, y con el advenimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), se han abierto nuevas oportunidades y desafíos en este proceso de aprendizaje.

El impacto de las TIC en la educación es innegable. Ecuador ha experimentado un rápido crecimiento en el acceso a la tecnología en las últimas décadas, lo que ha influido en gran medida en la forma en que se enseñan y aprenden los fundamentos de programación (Bećirović & Dervić, 2023).

Las TIC, que incluyen computadoras, dispositivos móviles, software educativo y recursos en línea, ofrecen un conjunto diverso de herramientas para facilitar el aprendizaje. Sin embargo, es esencial evaluar de manera crítica el impacto de estas tecnologías en la adquisición de conocimientos y habilidades en el ámbito de la programación (Cruz-Sandoval et al., 2023).

La evaluación del impacto de las TIC en el aprendizaje de los fundamentos de programación en el contexto ecuatoriano. Busca responder a preguntas fundamentales, como: ¿cómo afectan las TIC a la motivación y el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje? ¿Contribuyen las TIC a una comprensión más profunda de los conceptos de programación? ¿Qué desafíos se presentan al incorporar tecnología en el aula? ¿Cuáles son las mejores prácticas para aprovechar al máximo las TIC en la enseñanza de la programación?

En un mundo en constante evolución, donde las habilidades digitales son esenciales, es fundamental comprender el papel de las TIC en la educación de programación y cómo

pueden ser utilizadas de manera efectiva para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI (Bygstad et al., 2022).

Este tema crítico, aportando evidencia valiosa que pueda guiar a educadores, formuladores de políticas y estudiantes en su búsqueda de una educación de calidad en programación en Ecuador.

El camino hacia la comprensión y la mejora del aprendizaje de programación a través de las TIC es un viaje apasionante, y esta investigación pretende contribuir al avance de esta importante área educativa.

La educación en programación y, en particular, la enseñanza de los fundamentos de programación en Ecuador se enfrenta a desafíos significativos en la era de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Estos desafíos pueden sintetizarse en los siguientes puntos:

A pesar del crecimiento en el acceso a las TIC en Ecuador, persisten desigualdades en la conectividad y el acceso a dispositivos electrónicos, lo que resulta en una brecha digital. Esto significa que algunos estudiantes pueden tener un acceso más limitado a las TIC en comparación con otros, lo que influye en su capacidad para participar en la enseñanza de programación basada en tecnología (Picado-Valverde et al., 2022).

Los docentes, como facilitadores del aprendizaje de programación, a menudo se enfrentan a desafíos en cuanto a su propia formación en TIC y en la enseñanza de estas habilidades a los estudiantes. La formación de docentes puede variar en calidad, lo que influye en la efectividad de la enseñanza de programación (Okunlaya et al., 2022).

La incorporación de TIC en el aula de programación puede tener un impacto en la motivación y el compromiso de los estudiantes. Algunos estudiantes pueden encontrar la tecnología estimulante y motivadora, mientras que otros pueden sentirse abrumados o desconectados, lo que puede afectar su rendimiento (Aditya et al., 2022).

La integración de las TIC en el currículo de programación puede plantear desafíos en términos de selección de herramientas, alineación con los objetivos de aprendizaje y desarrollo de recursos adecuados. A menudo, se necesita una planificación y adaptación curricular significativa.

Evaluar y medir el impacto de las TIC en el aprendizaje de programación es un desafío en sí mismo. ¿Cómo saber si las TIC están mejorando el rendimiento y la comprensión de los estudiantes? Esto requiere el desarrollo de metodologías efectivas de evaluación (Romeo-Arroyo et al., 2022).

A medida que la industria tecnológica evoluciona rápidamente, es esencial que los estudiantes estén bien preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral. La educación en programación debe estar a la altura de estas demandas cambiantes y preparar a los estudiantes para carreras en constante evolución.

Es importante garantizar que el acceso a las TIC y a la educación en programación sea equitativo. La falta de acceso a estas tecnologías y a una educación de calidad puede exacerbar las desigualdades sociales y económicas.

La problemática social en esta línea de investigación radica en la necesidad de abordar estos desafíos y encontrar formas efectivas de incorporar las TIC en la enseñanza de programación, garantizando al mismo tiempo que todos los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar habilidades esenciales para el siglo XXI. La respuesta a estos desafíos es fundamental para el futuro de la educación en programación en Ecuador y para la preparación de la próxima generación de profesionales en tecnología.

La educación en programación enfrenta desafíos significativos en Ecuador y en todo el mundo. Los cambios en la industria tecnológica requieren una formación más actualizada, y la pandemia de COVID-19 ha acelerado la transición hacia la educación en línea. La investigación en

esta área puede proporcionar soluciones a estos desafíos(Romeo-Arroyo et al., 2022).

Los resultados de la evaluación pueden llevar a una mejora continua en la enseñanza de programación. Comprender cómo las TIC afectan a diferentes grupos de estudiantes y qué enfoques son más efectivos permite a los educadores adaptar sus métodos y recursos de enseñanza(Akour & Alenezi, 2022).

La preparación de los estudiantes para carreras en tecnología es fundamental para el crecimiento económico y el desarrollo del país. Evaluar el impacto de las TIC en el aprendizaje de programación asegura que los estudiantes estén bien equipados para enfrentar las demandas del mercado laboral(Hermawati & Puji, 2019).

La investigación en esta área puede contribuir a la literatura científica en el campo de la educación en programación, proporcionando datos empíricos y análisis que ayuden a comprender mejor los métodos pedagógicos efectivos.

Los hallazgos de la investigación pueden influir en la formulación de políticas educativas en Ecuador. Las decisiones basadas en evidencia son fundamentales para una planificación educativa efectiva y la asignación de recursos.

Evaluar cómo las TIC afectan a diferentes grupos de estudiantes, incluidos aquellos con menos acceso a la tecnología, puede ayudar a garantizar la inclusión y la equidad en la educación en programación(Díaz-García et al., 2022).

La tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) desempeñan un papel cada vez más importante en la educación y en el mercado laboral. La enseñanza de programación se ha vuelto esencial en la formación de habilidades técnicas en un mundo digitalizado. Evaluar cómo las TIC impactan en la adquisición de conocimientos en programación es relevante para el sistema educativo ecuatoriano.

La mera incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza no garantiza automáticamente la mejora del aprendizaje. Es necesario evaluar el impacto real de estas tecnologías en el rendimiento académico y en la comprensión de los estudiantes. La evaluación proporciona evidencia objetiva de la efectividad de las TIC en la enseñanza de programación(Marquez et al., 2020).

La evaluación del impacto de las TIC en el aprendizaje de programación en Ecuador se justifica por su relevancia en la educación, la necesidad de evaluación, los desafíos actuales, su potencial para la mejora continua, su impacto en el futuro laboral, su contribución a la literatura científica, su influencia en políticas educativas y su papel en la promoción de la inclusión y la equidad en la educación.

Conclusiones:

A través de la investigación, se ha demostrado que la incorporación de las TIC en la enseñanza de Fundamentos de Programación en Ecuador tiene un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Los recursos digitales, como tutoriales en línea y entornos de programación, han demostrado ser efectivos para mejorar la comprensión de los conceptos de programación.

Las TIC permiten la adaptación a diferentes estilos de aprendizaje. Los estudiantes con preferencias de aprendizaje variadas pueden beneficiarse de la diversidad de recursos digitales disponibles, lo que mejora la inclusión y la equidad en la educación.

La flexibilidad temporal y espacial de las TIC ha demostrado ser ventajosa, especialmente en situaciones de aprendizaje en línea. Los estudiantes pueden acceder a materiales y ejercicios de programación desde cualquier ubicación y en horarios que se ajusten a sus necesidades individuales.

Las herramientas tecnológicas ofrecen la posibilidad de recibir retroalimentación instantánea sobre el código y los ejercicios de programación. Esto acelera el proceso de corrección y permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de programación de manera más eficiente.

La investigación también ha identificado desafíos relacionados con el acceso a la tecnología. No todos los estudiantes tienen igualdad de acceso a dispositivos y conectividad, lo que puede crear disparidades en el aprendizaje. Es fundamental abordar estas brechas tecnológicas.

Recomendaciones:

Las instituciones educativas deben esforzarse por proporcionar igualdad de acceso a dispositivos y conectividad a todos los estudiantes. Esto puede incluir programas de préstamo de dispositivos o acceso a laboratorios de computación.

Los docentes deben recibir capacitación continua en el uso efectivo de las TIC en la enseñanza de programación. Esto garantiza que estén al tanto de las últimas herramientas y enfoques pedagógicos.

Las instituciones educativas deben diversificar los recursos digitales disponibles para satisfacer las diversas necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto podría incluir la creación de contenido multimedia, simulaciones y entornos de programación en línea.

Se recomienda un monitoreo y evaluaciones constantes del impacto de las TIC en la enseñanza de programación. Esto permite realizar ajustes según sea necesario y asegura una mejora continua en la calidad de la educación.

Se necesita investigación continua para comprender mejor cómo las TIC pueden seguir mejorando la enseñanza de Fundamentos de Programación en Ecuador. Esto incluye investigaciones sobre nuevas tecnologías emergentes y enfoques pedagógicos innovadores.

Fomentar la colaboración entre estudiantes a través de herramientas en línea y proyectos conjuntos puede enriquecer la experiencia de aprendizaje y preparar a los estudiantes para trabajar en equipos, lo que es común en la industria de la programación.

Los beneficios de las TIC en la enseñanza de programación en Ecuador, pero también señala desafíos relacionados con el acceso. Las recomendaciones se centran en la inclusión tecnológica, la capacitación docente, la diversificación de recursos, el monitoreo constante y la promoción de la colaboración para optimizar el aprendizaje de Fundamentos de Programación.

Capítulo 2

Desarrollo de Recursos Educativos Digitales para la Enseñanza de Programación

La creación y efectividad de recursos digitales, como aplicaciones, plataformas en línea y simuladores, para mejorar la enseñanza de Fundamentos de Programación.

La enseñanza virtual en muchos de los países surgió como respuesta a la demanda social de la educación, para García (2019) existía la necesidad de ofrecer alternativas a los estudiantes que puedan combinar el trabajo con la educación y dar una posibilidad a quienes Vivian lejos de los centros de estudio surgiendo así la educación a distancia. Bajo esta nueva modalidad vinieron los cambios en la metodología de enseñanza para generar nuevas habilidades y competencias en los estudiantes, Alves y Miranda (2019) opinan que “el aprendizaje en línea cobra mayor relevancia en el entorno de la educación por las herramientas que lo componen”. (p.1)

Dentro de lo que es América Latina y el Caribe la enseñanza virtual muestra ciertas diferencias para Rama (2019) “existen países con un sistema de educación a distancia bastante avanzado, mientras que otros con un poco o nulo desarrollo, actualmente son las Universidades de México, Costa

Rica, Colombia; el Salvador; Panamá, Perú, Colombia y Ecuador que ofertan cursos o estudios 100% virtuales” (p,28); donde sus estudiantes convivían entre clases presenciales y virtuales. Herman y Alam (2018) señalan que antes de la pandemia la educación a distancia en los países latinos era de baja calidad y limitadas herramientas digitales. Pero el panorama cambia cuando se habla de educación virtual en escuelas y colegios en el área rural, según Elacqua (2021) en Países como Colombia y Perú solo el 64% de los estudiantes poseen un computador en sus casas y 36% de los hogares en zonas rurales pueden conectarse a una red de internet, por ende, no se han desarrollado estrategias complejas para trabajar en esta modalidad. En una investigación hecha por Cobo y Hawkins (2020) los gobiernos de países latinos y del Caribe han incorporado varios canales y medios para proveer el aprendizaje como por ejemplo un repositorio de recursos digitales sin necesidad de conexión.

En el Ecuador la educación en línea como en todos los países latinos existe una marcada diferencia entre la formación académica metropolitana y la rural, López y Moreira (2020) acota en su trabajo, dentro del panorama rural se encuentran centros educativos del estado con bajo presupuesto y las familias de los estudiantes poseen limitado acceso a la tecnología y la práctica docente todavía sigue siendo tradi-

cional; como lo señala los investigadores existen dos problemas en la enseñanza virtual a nivel rural la conectividad y la escasa capacitación en las competencias informáticas. Para Feyen (2020) comento en su editorial el gobierno ecuatoriano decidió continuar el proceso de formación para todos los estudiantes la calidad de calidad quedo en discurso debido a la poca asignación de recursos por lo que significó un problema socioeconómico.

Por la pandemia global todas las actividades de los sectores sociales fueron modificados incluida la educación, por tanto, se han realizado cambios muy significativos, lógicamente esto tiene sus antecedentes esto se remite al año 2011 (MiniEduc, 2017) donde nace el proyecto “estrategia Ecuador Digital 2.0” para ello dentro del Plan de Desarrollo del Buen Vivir (2009-2013), “el Ministerio de Telecomunicaciones de proveer un programa de conectividad escolar, entre los principales lineamientos estaban: proporcionar de conectividad a los centros de formación, crear o reformar prácticas pedagógicas y desde luego fomentar competencias digitales y proveer de una infraestructura para la educación digital”. Todo esto, para adaptarse a la enseñanza virtual, lo que antes era una opción ahora se volvió una realidad palpable; Navarrete y Mendieta (2018) para el año 2017 dentro de la agenda educativa digital tenía previsto la entrega de computadoras a 66 mil docentes fiscales, para

ello se constituyó un programa de capacitación para el manejo de las TIC con fines educativos, hasta llegar al día de hoy donde les toca reaprender temas referentes al manejo de programas educativos y manejo de plataformas virtuales, para de esta manera poder cumplir con su labor de educadores.

Camacho y Lara (2017) se refieren:

El empleo de las TIC en la formación escolar ha llevado a los educadores a realizar acciones que antes no eran de su competencia, dando ahora un nuevo rol en función del ambiente virtual, donde el docente no solo es facilitador del aprendizaje, ahora es un elemento clave dentro del proceso de enseñanza. (p.2)

Ante este nuevo entorno de enseñanza de modalidad virtual se hace necesario el uso de herramientas tecnológicas y estas deben de ir acompañadas de estrategias didácticas en base a esta nueva modalidad de estudio, cabe resaltar lo dicho por Gómez y Henríquez (2020). Señala no todos tienen acceso a la conectividad por internet, estos casos son más usuales en los recintos rurales, según un artículo de la revista de investigación e innovación el porcentaje de acceso a internet representa el 16,4% en el área rural, y esto no garantiza la enseñanza de clases virtuales mediante un teléfono inteligente con la aplicación de Whatsapp como un

recurso para la enseñanza, no otorga ni facilidad ni eficacia en el proceso de aprendizaje. (p,279)

Cabe resaltar lo dicho por Gómez y Escobar (2020) cada familia, parroquia o ciudad poseen diferentes realidades en cuanto a la disponibilidad de recursos tecnológicos y diferentes culturas, por tanto, los actores educativos deben tomar en consideración un elemento importante para la modalidad virtual, la conectividad (MINIDUC, 2020).

El aprendizaje virtual ha permitido flexibilizar la educación en los estudiantes, adaptándose a las circunstancias de estos dos últimos dos años de pandemia, promoviendo el desarrollo de habilidades interpersonales, pero se observa la necesidad de buscar estrategias didácticas para poder alcanzar una mejor calidad en la enseñanza virtual.

Por todo lo mencionado hasta aquí, se observa la necesidad de investigar las estrategias didácticas y su influencia en el aprendizaje virtual, para conocer como estas contribuyen en el proceso de formación de los estudiantes y así aportar con una alternativa, fortaleciendo la eficiencia educativa en el plantel donde se realiza esta investigación(Hermawati et al., 2021)

La adquisición de habilidades de programación es esencial en una sociedad que depende cada vez más de la tecnología y la automatización. En Ecuador, como en otros lugares,

existe una creciente demanda de profesionales con conocimientos en programación y ciencias de la computación. Además, el gobierno ecuatoriano ha reconocido la importancia de la educación en tecnología y programación al incluir la informática como asignatura obligatoria en el currículo escolar. Esto subraya la necesidad de desarrollar estrategias efectivas de enseñanza y recursos educativos que fomenten la comprensión y el dominio de la programación en todos los niveles educativos(Hernandez et al., 2019).

El Rol de los Recursos Educativos Digitales:

En este contexto, los recursos educativos digitales desempeñan un papel fundamental. Estos recursos, que incluyen aplicaciones, plataformas en línea, tutoriales interactivos y otros materiales digitales, ofrecen oportunidades de aprendizaje personalizado y accesible para estudiantes de todas las edades. Los recursos educativos digitales permiten abordar la brecha digital y geográfica al proporcionar acceso a contenidos de calidad en todo el país. Además, ofrecen un enfoque interactivo y atractivo que puede motivar a los estudiantes a adentrarse en el mundo de la programación(Aditya et al., 2022).

El Desarrollo de Recursos Educativos en Ecuador:

El desarrollo de recursos educativos digitales para la enseñanza de programación en Ecuador es un proceso multidisciplinario que involucra a educadores, programadores, diseñadores de software y expertos en pedagogía. La creación de materiales de calidad y adecuados para la cultura ecuatoriana es esencial para el éxito de esta iniciativa. Además, se deben considerar los niveles educativos, desde la enseñanza básica hasta la educación superior, y adaptar los recursos a las necesidades de cada grupo de estudiantes (Rohit et al., 2019).

El objetivo principal analizar, diseñar y desarrollar recursos educativos digitales efectivos y adecuados para la enseñanza de programación en Ecuador. Se busca evaluar su impacto en el aprendizaje de los estudiantes y su contribución al desarrollo de habilidades tecnológicas en el país. Además, se explorará cómo estos recursos pueden abordar desafíos específicos en la educación ecuatoriana y promover la inclusión de grupos diversos.

La necesidad apremiante de fortalecer la educación en programación en Ecuador a través del desarrollo de recursos educativos digitales efectivos y accesibles. La creación de un ecosistema digital de aprendizaje en programación contribuirá al desarrollo de habilidades tecnológicas, al empoderamiento de los estudiantes y al fomento de la innovación

en el país los desafíos y problemas más destacados que esta línea de investigación busca abordar(Pamplona, 2019):

Para la Brecha Digital en Ecuador enfrenta una brecha digital significativa, con áreas rurales y comunidades marginadas que tienen un acceso limitado o nulo a la tecnología y a la conectividad a Internet. Esto dificulta la implementación efectiva de recursos digitales para la enseñanza de programación y deja a algunos estudiantes en desventaja.

Donde la Formación Docente, define la preparación de docentes para la enseñanza de programación es esencial, pero muchos educadores carecen de la formación y las habilidades necesarias para guiar a los estudiantes en esta área tecnológica. Esto afecta la calidad de la enseñanza y la experiencia de aprendizaje de los estudiantes(Rof et al., 2022).

Los recursos educativos digitales efectivos deben ser culturalmente apropiados y relevantes para los estudiantes ecuatorianos. La creación de contenidos que tengan en cuenta la diversidad cultural y lingüística del país es un desafío importante(Alfonseca et al., 2006).

La implementación de recursos digitales debe garantizar la equidad educativa, asegurando que todos los estudiantes

tengan igualdad de oportunidades para aprender programación, independientemente de su ubicación geográfica, género, condición socioeconómica o discapacidad.

Donde la Infraestructura Tecnológica en Escuelas, muchas escuelas carecen de la infraestructura tecnológica necesaria para implementar efectivamente recursos digitales. Esto incluye computadoras, acceso a Internet de alta velocidad y otros dispositivos tecnológicos.

Para mantener el interés de los estudiantes en la programación, es fundamental desarrollar recursos educativos digitales atractivos y motivadores. La falta de motivación puede llevar a una alta tasa de abandono en cursos de programación (Mikheev et al., 2021).

Medir el impacto y la efectividad de los recursos educativos digitales es esencial. Se necesita desarrollar estrategias de evaluación y seguimiento para asegurarse de que estos recursos estén cumpliendo con sus objetivos educativos.

El desarrollo y mantenimiento a largo plazo de recursos educativos digitales implica desafíos de sostenibilidad financiera y técnica. Se deben buscar modelos que garanticen la disponibilidad continua de estos recursos.

La problemática social asociada al desarrollo de recursos educativos digitales para la enseñanza de programación en Ecuador refleja la necesidad de abordar desigualdades en el

acceso a la educación tecnológica, adaptar los contenidos a la realidad local y crear un entorno educativo inclusivo y motivador para los estudiantes. La investigación en esta área busca encontrar soluciones efectivas para superar estos desafíos y promover la educación en programación en todo el país(Marks & Al-Ali, 2022).

La enseñanza de programación en Ecuador se basa en la importancia crítica de abordar las necesidades educativas y tecnológicas del país. En la actualidad, la programación y la tecnología de la información desempeñan un papel fundamental en el mundo, afectando numerosos aspectos de la vida cotidiana y la economía. En este contexto, es esencial que los estudiantes ecuatorianos desarrollen habilidades de programación desde una edad temprana para estar preparados para futuras oportunidades educativas y profesionales(Pamplona, 2019).

La demanda de profesionales con habilidades en programación y tecnología de la información está en constante crecimiento a nivel global. Ecuador no es una excepción, y hay una creciente necesidad de preparar a los estudiantes con las habilidades necesarias para competir en el mercado laboral, tanto a nivel nacional como internacional.

Existe una brecha significativa en la disponibilidad y calidad de la educación en programación en las diferentes regiones de Ecuador. Esta disparidad en el acceso a oportunidades de aprendizaje tecnológico crea desigualdades en las perspectivas futuras de los estudiantes.

La tecnología está transformando la educación en todo el mundo. La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de métodos de enseñanza en línea y recursos digitales. El desarrollo de recursos educativos digitales para la enseñanza de programación es esencial para garantizar que los estudiantes no se queden atrás en esta revolución digital(Alfonseca et al., 2006).

El Gobierno de Ecuador ha expresado un interés en mejorar la educación y promover las habilidades digitales entre los estudiantes. Esta línea de investigación se alinea con los objetivos y políticas gubernamentales relacionados con la mejora de la calidad de la educación.

El uso de recursos educativos digitales y enfoques pedagógicos innovadores puede mejorar la calidad de la educación y motivar a los estudiantes a aprender programación de una manera más efectiva y atractiva.

La investigación en esta área puede evaluar la efectividad de los recursos educativos digitales en la enseñanza de pro-

gramación, lo que a su vez contribuye a la toma de decisiones informadas sobre políticas educativas y prácticas de enseñanza(Monteiro & Leite, 2021).

Una fuerza laboral con habilidades en programación es fundamental para el crecimiento de la industria tecnológica en Ecuador, lo que a su vez puede tener un impacto positivo en la economía del país.

Para la enseñanza de programación en Ecuador se basa en la necesidad de preparar a los estudiantes para un futuro digital, reducir las desigualdades educativas y promover la innovación en la educación. Esta línea de investigación busca abordar desafíos importantes en el contexto educativo ecuatoriano y contribuir al desarrollo sostenible del país(Cuevas, 2015).

Capítulo 3

Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje para Programación

Diseñar ambientes virtuales de aprendizaje efectivos que integren las TIC y promuevan un aprendizaje más interactivo y participativo en el contexto de la programación.

En la era digital actual, la programación se ha convertido en una habilidad fundamental y una puerta de entrada a una variedad de oportunidades educativas y profesionales. Ecuador no es una excepción a esta tendencia global, donde la demanda de profesionales de TI y la necesidad de ciudadanos con habilidades en programación están en constante crecimiento(Giang et al., 2021).

Para satisfacer esta creciente demanda y preparar a las generaciones futuras para un mundo impulsado por la tecnología, es imperativo mejorar la calidad de la educación en programación. En este contexto, la línea de investigación "Diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje para Programación en Ecuador" se convierte en un componente esencial de la transformación educativa en el país.

Ecuador, al igual que otros países, se enfrenta al desafío de proporcionar una educación en programación que sea accesible, efectiva y relevante para todos los estudiantes. Sin

embargo, hay obstáculos que van desde la falta de recursos hasta la brecha en la calidad de la educación en programación, lo que resulta en una desigualdad de oportunidades para los estudiantes. Además, la pandemia de COVID-19 destacó la necesidad de adaptar los métodos de enseñanza para incluir modalidades en línea y semipresenciales(Tai, 2013).

Los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) tienen el potencial de abordar estos desafíos. Los AVA son plataformas en línea que proporcionan recursos, actividades y entornos de aprendizaje interactivos, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y brindando acceso a una educación de calidad desde cualquier lugar. Para la enseñanza de programación, los AVA pueden ofrecer entornos de codificación interactivos, tutoriales personalizados y la oportunidad de practicar habilidades en proyectos prácticos. Además, los AVA permiten a los educadores realizar un seguimiento del progreso de los estudiantes y adaptar la enseñanza según sus necesidades individuales(Nieto, 2020).

Como objetivo central analizar, diseñar, implementar y evaluar Ambientes Virtuales de Aprendizaje específicos para la enseñanza de programación en el contexto ecuatoriano. Los objetivos específicos incluyen:

Identificar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y los desafíos en la enseñanza de programación en Ecuador.

Diseñar y desarrollar AVA personalizados que se adapten a las necesidades de los estudiantes ecuatorianos y estén alineados con los estándares curriculares.

Implementar y poner a prueba estos AVA en entornos educativos reales y evaluar su efectividad en el aprendizaje de la programación. Proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar la enseñanza de programación en Ecuador utilizando AVA (Abd-Rabo & Hashaikeh, 2021).

Esta línea de investigación tiene un impacto significativo en múltiples niveles. En primer lugar, puede mejorar la calidad de la educación en programación, haciéndola más accesible y efectiva para estudiantes de todas las regiones de Ecuador. Además, podría cerrar la brecha educativa y mejorar la equidad en el acceso a oportunidades de aprendizaje tecnológico. Además, al impulsar la formación de habilidades en programación, puede contribuir al crecimiento de la industria de tecnología en Ecuador y al desarrollo económico del país (Willingham et al., 2015).

Esta introducción resalta la relevancia y urgencia de la investigación en el diseño de Ambientes Virtuales de Aprendizaje para la enseñanza de programación en Ecuador. Proporciona un marco sólido para abordar los desafíos en la educación en programación y promover un futuro en el que los estudiantes ecuatorianos estén bien preparados para un mundo tecnológico en constante evolución (Aliste et al., 2006).

Vélez (2018) realizó una investigación con el tema: Uso de las redes sociales como estrategia de aprendizaje en los estudiantes de carrera de la Universidad Nacional de Azuay. Previo a la obtención de Magíster en Educación. Estableciendo como meta general examinar la utilización de las redes sociales como una estrategia de aprendizaje, dicho trabajo es de tipo no experimental, descriptivo, cualitativo-cuantitativo, empleando como técnica la observación y como herramientas de recolección de información la encuesta y entrevista su muestra constó de 4 autoridades, 82 docentes y 629 estudiantes; después del análisis se pudo concluir que las redes sociales proporcionan nuevas experiencias en la praxis como resultado las calificaciones de los estudiantes mejoran, al fortalecer sus competencias. Relacionando las dos investigaciones el interés de realizarla es comprobar la eficiencia de las redes sociales como una estrategia de aprendizaje para presentarla como una propuesta para la Universidad se trató de un estudio no

experimental, basado en esto no puede ser tomado como un antecedente directamente para mi trabajo.

Cepeda y Santos (2017) elaboraron un artículo de investigación bajo el tema: Estrategias metodológica del uso de las aulas virtuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la escuela de Psicología educativa de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para obtener el grado de Doctorado, basado en cuatro componentes de acuerdo al reglamento educacional, siendo la muestra maestros universitarios y estudiantes de la carrera en mención, se trató de un estudio cuasiexperimental, siendo su hipótesis general: Las aulas virtuales pueden ser utilizadas como una estrategia metodológica. hubo dos grupos de trabajo uno de control de trabajos hechos en clase y el otro desarrollado en el aula virtual, por medio de la prueba de T de student, para muestras independientes, se pudo determinar los estudiantes apoyados por las aulas virtuales mejoro sus calificaciones cabe mencionar la asistencia de su docente y el empleo del aprendizaje colaborativo; por ende, como conclusión general se comprobó que la incorporación del uso del aula virtual mejoro el desempeño de los estudiantes. El artículo en mención guarda una relación de similitud con esta investigación por estar bajo el diseño cuasiexperimental y utilizar estadística deductiva para analizar la comparación entre dos grupos de estudiantes donde uno no utilizaban el aula

virtual y el otro grupo sí. Al relacionar las dos investigaciones la primera es un artículo, pero está bajo un diseño cuasiexperimental con una hipótesis general por tanto sirve como antecedente para nuestra investigación.

Guerra (2020) en Ecuador, se realizó una investigación con el tema: El uso de entornos virtuales en el proceso enseñanza aprendizaje de una segunda lengua. Para lograr la maestría en Innovación en Educación, el propósito general era analizar si influían los entornos virtuales en la didáctica de enseñanza de otro idioma en la forma asistencial, en cuanto a la metodología se emplea el método deductivo, es de diseño exploratorio descriptiva, para recabar información se empleó la encuesta con una muestra de 113 estudiantes de primer año de bachillerato también se trabajó una entrevista a 3 docentes; después del análisis de las encuestas se pudo comprobar la hipótesis general: existe incidencia favorable en el uso de entornos virtuales en la didáctica de enseñanza de una segunda lengua, por tanto, la propuesta de implementar la plataforma Schoology favoreciendo a los docentes y estudiantes en la llamada alfabetización digital. Relacionándola las dos investigaciones el primero es una investigación experimental y emplea el método deductivo por medio de la estadística se pudo aceptar la hipótesis general por tanto no la podemos tomar como un antecedente.

Galarza (2019) De la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, trabajo el tema: Uso del aula virtual Edmodo, basado en el modelo constructivista para la enseñanza y aprendizaje de ciencias de la educación. Para el grado de Magíster e educación superior, se estableció como meta detallar la relevancia del aula virtual en el patrón constructivista para el proceso de enseñanza, la investigación es de analítico, cuantitativo, descriptivo su población es de 170 estudiantes, las técnicas para recabar información fueron las encuestas a alumnos y a educadores, para probar o rechazar la hipótesis si el uso de del aula virtual Edmodo goza de buena acogida entre el grupo de estudiantes universitarios como conclusión se pudo verificar por medio del análisis de la información la necesidad de recibir la capacitación para las dos partes, al no utilizar en las clases herramientas digitales.

Al relacionarlo los dos trabajos en primer lugar la investigación de Galarza estaba encaminada a descubrir la importancia del uso de una herramienta virtual para favorecer la enseñanza, el diseño es no experimental por tanto emplea estadística descriptiva, las variables de los dos trabajos no guardan relación por tanto no aporta como antecedente(Mafuhure et al., 2023).

Mendoza y Sánchez (2019) en la ciudad de Lima, elaboraron el tema: Actitudes de los docentes en el uso de las (TIC)

en la práctica pedagógica de una institución de educación Superior Privada. Para la obtención de la maestría en Docencia Universitaria y Gestión Educativa, siendo su objetivo general describir cual es la disposición de los docentes en el uso de las (TIC) en la práctica pedagógica, es de características cuantitativo, descriptivo, bajo un diseño no experimental, para este estudio se trabajó con una muestra de 177 docentes, para recoger la información se empleó como instrumento un cuestionario de 30 items sobre actitudes de los maestros universitarios ante el uso de la tecnología, como conclusión se acota la actitud desfavorable de los educadores ante los cambios tras la implementación de las TIC en la práctica pedagógica. Al relacionar los dos trabajos, el primero es de características descriptivo y no su diseño es no experimental por tanto no se puede tomar como antecedente para esta investigación.

Camarena (2017) de la ciudad de Lima, realizó un trabajo titulado: Estrategias de enseñanza virtual docente y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del curso desempeño universitario en la Universidad Científica del Sur. para el masterado en Educación, el propósito central de la investigación fue demostrar el vínculo entre estrategias de enseñanza on line y el rendimiento académico de los estudiantes, la suposición genera implantada: existe relación entre las estrategias de educación on line y el rendimiento académico de los estudiantes, la investigación es

de tipo científico factual, sustantivo; siendo su muestra para el estudio de 244 estudiantes seleccionando el muestreo no probabilístico, las herramientas dispuestas para reunir información fue un cuestionario y las actas de calificaciones de la asignatura ; después del análisis llega a la siguiente conclusión: los estudiantes señalaron la utilización de estrategias de enseñanza para realizar dinámicas de clases y entre las más usuales estaban resúmenes, organizadores y autoevaluaciones; por esta razón, se aprobó la hipótesis nula comprobando que no existe relación entre las variables. Al relacionar los dos trabajos de investigación, se observa que el primero está bajo el enfoque descriptivo-correlacional y el diseño no experimental, pero para si se emplea estadística deductiva para comprobar las hipótesis, dicho esto se considera como antecedente para este trabajo.

Huamán y Vásquez (2018) en Lima, desarrollaron la tesis con el tema: Desarrollo de un sistema web de video tutoriales para el aprendizaje autodidacta de los alumnos de la Facultad de ingeniería en la Universidad autónoma del Perú. Para obtener el grado de Magister en innovación. siendo la finalidad general cuantificar el uso de los video tutoriales incidiendo en el aprendizaje autodidacta, se plantea la hipótesis general: los videos tutoriales influye positivamente en el aprendizaje autodidacta; siendo la investigación de tipo aplicada y explicativa, bajo la perspectiva del diseño

pre-experimental, siendo las técnicas para recoger información la observación directa y las encuestas con preguntas abiertas y cerradas, al desarrollar el sistema de videos tutoriales se pudo determinar que el nivel de satisfacción de los usuarios fue optimo, el tiempo empleado en buscar información se disminuyó significativamente; en general se incrementó la búsqueda de datos por medio de videos por lo tanto se generó un impacto positivo en los estudiantes. Relacionando las dos investigaciones, la primera está bajo el diseño pre-experimental para comprobar las hipótesis se emplea la prueba T Student de KPI2, expuesto esto se podría considerar como un antecedente para la investigación presente.

Valverde (2020) presentó el tema: El uso de la plataforma virtual y su influencia en el aprendizaje a distancia, Universidad Nacional Federico Villarreal. Para la de Maestría en Docencia Universitaria, se establece como objetivo general determinar cómo la disposición de la plataforma virtual repercuten en la educación a distancia, siendo su hipótesis general: la plataforma virtual repercute en el estudio a distancia, el tipo de investigación fue no experimental, con una muestra de tipo probabilístico aleatorio simple, de 66 universitarios de primer ciclo, la técnica para recoger información fue la encuesta y el instrumento el cuestionario de 36 preguntas, tras el análisis se pudo llegar a la conclusión

se pudo comprobar que el uso adecuado de las Tic en la educación se produjo mejoras en el aprendizaje, además los estudiantes bajo la modalidad de educación a distancia habían desarrollado competencias y habilidades permitiendo fomentar el conocimiento. Comparando este trabajo con el presente se observa en cuanto a la temática guarda relación con el tema planteado en esta investigación utilizan el coeficiente Kendall para contractar las hipótesis, por tanto, sirve como referencia para este trabajo.

Luego de realizar una indagación con el propósito de hallar antecedentes históricos sobre la temática objeto de estudio, se prosigue con la conceptualización de las variables dependientes e independiente con sus dimensiones e indicadores a continuación(Mafuhure et al., 2023):

Para conceptualizar la variable independiente estrategias didácticas se fusiono la opinión de Jiménez (2016) y Navarro (2019) las estrategias de enseñanza son un conjunto de métodos y actividades utilizadas por los docentes para facilitar la interactividad de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Mientras que Hernández (2017) con respecto al proceso de enseñanza, las estrategias didácticas deben permitir evaluar, autoevaluarse, conversar y el trabajar en equipo, estos elementos deben buscar promover la participación del educando. (p,71)

Es importante recordar según Jiménez y Robles (2017) el saber elegir la combinación de métodos, técnicas y medios (estrategias) para solventar las necesidades educativas del grupo de trabajo, donde no solo se logre su desarrollo académico también la parte integral (p,112). Para Smith (2017) la escuela y los educadores influyen en el alcance y la calidad del aprendizaje, por medio de estrategias bien escogidas tendrán el control en la motivación, el comportamiento y el rendimiento de sus estudiantes. Sánchez y Martínez (2020) “hablan sobre la división de la estrategia didáctica en dos subconjuntos: estrategias de aprendizaje y de enseñanza”, las primeras serían los procesos o habilidades que el aprendiente utiliza para aprender de forma significativa, mientras las de enseñanza son las ejecutadas por el maestro para enseñar o facilitar el proceso de adquisición de conocimientos. (p,11)

La variable estrategia didáctica tiene las siguientes dimensiones: estrategias de enseñanza, estrategias pedagógicas e interactividad las mismas que serán conceptualizadas a continuación. Guárete (2018) la define como el conjunto de acciones dentro del aula empleando la combinación de métodos, técnicas y recursos donde el maestro elabora una planificación para ser aplicada y evaluada en base al tema explicado, los objetivos y las competencias a desarrollar en el estudiante. Dentro del modelo constructivista se busca llegar al aprendizaje significativo según Mendoza (2016)

este se logra cuando una nueva información o contenido se relaciona con el conocimiento previo ya alojado en la memoria del sujeto (p,60); el proceso de formación está compuesto de dos acciones enseñar y aprender por tanto el educador y el educando emplean estrategias para desarrollar este propósito en base al aprendizaje significativo al realizar estos procedimientos se desarrollan habilidades cognitivas en los aprendientes estas son categorizadas como estrategias de tipo cognitivo (Chadwick, 1996) citado por Mendoza (2016) “se trata de fases para el control de actividades producidas en el cerebro y estas incluyen técnicas, destrezas y habilidades que el sujeto de forma consciente o inconsciente realiza en el aprendizaje” (p,60). Prosiguiendo con el tema, dentro de los indicadores para esta dimensión tenemos: métodos, técnicas y recursos para la aplicación.

Métodos para Navarro y Matos (2017) el método de enseñanza es el camino para poder llegar a una meta, por medio de este se expresa la secuencia de acciones, actividades que el docente ejecuta para lograr transferir algún tipo de contenido de enseñanza. Lodoño (2017) señala que en la actualidad existen 6 métodos innovadores en la fase de enseñanza (A.B.P), pensamiento de diseño, gamificación, aprendizaje cooperativo, aula invertida y el aprendizaje basado en proyectos.

Para la UNADE (2021) la técnica de enseñanza son las herramientas metodológicas realizados por los docentes por medio de una serie de actividades, las técnicas dependerán del estilo del educador y de acuerdo a las necesidades educativas del grupo y de los recursos existentes en ese momento. Entre las técnicas más populares tenemos foro de debate, philips 66, lluvia de ideas, navegación en las redes sociales. Los recursos de enseñanza a esto Busijeta (2017) comenta los recursos en la enseñanza son materiales didácticos de cualquier clase estos pueden ser tangibles o tecnológicos siendo el interés de simplificar los procedimientos en la docencia. Entre sus funciones están motivar a aprender y evaluar el desempeño de los estudiantes.

La siguiente dimensión a estudiar es la estrategia pedagógica, Gamboa y García (2016) definen a esta clase de estrategias a cada una de las acciones efectuadas por los maestros para facilitar la absorción de conocimientos, mientras que Cortes y García (2017) las estrategias pedagógicas deben de facilitar el desarrollo de los contenidos curriculares esto permitirá desarrollar o fortalecer capacidades y destrezas con la finalidad de hacer el aprendizaje más significativo (p,129). Los indicadores para esta dimensión son: facilitar la absorción de conocimientos, facilitar el desarrollo de los contenidos curriculares. La absorción de conocimientos pertenece a una teoría de

administración y es definida como la habilidad de una empresa para distinguir y dar valor a un nuevo conocimiento externo y aplicarlo con propósito comerciales, pero también es conocido que existen técnicas de aprendizaje para potencializar la absorción de conocimientos según un artículo del portal web Trabajar por el mundo (2018) son la motivación, los mapas de asociación, debate, la práctica y ensayo y simulación. Según El diccionario Dicenlen (2017) los contenidos curriculares son el resultado de una selección de conocimientos de diversa naturaleza los mismo son considerados esenciales en el desarrollo y la socialización de los estudiantes, según (MiniEdu, 2016) debe contener elementos esenciales y estos rigen para todas los niveles de formación: Fines (perfiles de salida) objetivos, contenidos (destrezas y competencias), metodologías (experiencias de aprendizaje – unidades didácticas-módulos) recursos y evaluaciones.

Capítulo 4

Formación de Docentes en la Integración de TIC en la Enseñanza de Programación

Abordar la capacitación de docentes para utilizar efectivamente las TIC en la enseñanza de Fundamentos de Programación y cómo esta capacitación impacta en el aprendizaje de los estudiantes.

En la era digital actual, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han transformado fundamentalmente la forma en que vivimos, trabajamos y aprendemos. La programación se ha convertido en una habilidad fundamental en esta era tecnológica y se considera un elemento clave para empoderar a los estudiantes y prepararlos para un futuro cada vez más digital. En el contexto ecuatoriano, la enseñanza de la programación se ha vuelto una prioridad en el currículo educativo, pero su efectividad depende en gran medida de la formación y habilidades de los docentes (Cisneros et al., 2020).

Ecuador, al igual que otros países, se enfrenta al desafío de proporcionar una educación en programación que no solo sea accesible, sino también de alta calidad. La integración de las TIC en la enseñanza de la programación es funda-

mental para lograr este objetivo, ya que permite a los estudiantes adquirir habilidades prácticas y desarrollar un pensamiento computacional. Sin embargo, esta integración efectiva de las TIC en el aula requiere docentes bien preparados y actualizados en cuanto a conocimientos y metodologías (Novillo et al., 2021).

La formación de docentes en la integración de las TIC en la enseñanza de programación es esencial para garantizar que los educadores estén equipados para enfrentar los desafíos de la educación en la era digital. Los docentes necesitan adquirir habilidades en programación, comprender cómo enseñar programación de manera efectiva y estar al tanto de las últimas herramientas y recursos tecnológicos disponibles para la educación. Esto no solo mejora la calidad de la educación en programación, sino que también permite a los docentes inspirar y empoderar a sus estudiantes (de Viteri et al., 2020).

Analizar, diseñar y evaluar estrategias de formación de docentes en la integración de las TIC en la enseñanza de programación en Ecuador. Los objetivos específicos incluyen:

Identificar las necesidades de formación de docentes en el contexto ecuatoriano y las mejores prácticas en la enseñanza de programación. Diseñar programas de formación

que integren eficazmente las TIC en la enseñanza de programación y promuevan el pensamiento computacional(Tungpantong et al., 2021).

Implementar y evaluar estos programas de formación en entornos educativos reales. Proporcionar recomendaciones basadas en evidencia para mejorar la formación de docentes en la integración de TIC en la enseñanza de programación(Calderón Cisneros, 2021).

Para terminar esta parte tenemos la dimensión Interactividad de esto dice Blanco (2018) la interactividad es una de las particularidades primordiales dentro del proceso de aprendizaje, esta se entiende como la acción de interconectar a través de medio de tecnológicos a un grupo de personas en diferentes lugares de forma remota, también expresa Blanco que la interactividad puede darse dentro de una modalidad presencial o a distancia. Los indicadores para esta dimensión son modalidad presencial y modalidad a distancia.

Según Torres (2015) la modalidad de enseñanza presencial ocurre cuando tanto los docentes y los estudiantes asisten a un espacio físico o la práctica del aprendizaje se dan en tiempo real. Para Danganan (2020) la educación a distan-

ciase manejan una o más tecnologías para impartir educación a los estudiantes separados a distancia de sus docentes, las clases son importados por medio del uso del internet.

La variable Dependiente Aprendizaje Virtual es definido por Quijada (2016) “el aprender on line se trata de una modalidad formativa en donde los educandos están físicamente distanciados de sus maestros y estos se relacionan por medio de plataformas conectadas por el internet” (p,10); mientras que para Ayil (2018) manifiesta la enseñanza virtual crea un nuevo entorno en la enseñanza por medio de una aplicación, una plataforma o un software por los cuales se distribuye materiales educativos con el afán de realizar actividades educativas. El uso de las TIC ya se manejaba en casi todas las instituciones educativas ecuatorianas con mayor fuerza en los de índole particular, pero se generalizo a partir del comienzo de la pandemia del covid-19, obviamente el rol del docente cambio y ahora este sujeto a un ambiente virtual donde ya no solo es un facilitador del aprendizaje es ahora un mediador del aprendizaje. Para Camacho y alemán (2017) “el papel del educador en el entorno on line se resume en cuatro funciones: planeación, comunicativa, evaluativa y diseño en EVA (entorno virtual de aprendizaje)” (p,2)

Las dimensiones para esta variable son: recursos tecnológicos, plataformas educativas y modalidad virtual

Los recursos tecnológicos, para Morán (2017) “son medios de índole tecnológico informático y estos se pueden presentar en forma tangible e intangibles, con el fin de diseñar, conducir y evaluar dentro del proceso de enseñanza” (p,10). Cabe señalar que hoy en día existen una gran cantidad de recursos como aplicaciones o programas ven la red, softwares audiovisuales para facilitar la labor de los docentes representando una herramienta para promover el aprendizaje. Dentro de esta dimensión se encuentran los siguientes indicadores: recursos tecnológicos tangibles y recursos tecnológicos intangibles.

Los recursos tecnológicos tangibles según el portal web enciclopedia económica (2021) define como aquellos recursos relacionados con la tecnología de presencia física como por ejemplo una laptop, un teléfono inteligente, una tableta o una memoria USB; mientras que los recursos intangibles como su nombre lo indica no se pueden ver son un cumulo de datos entre ellos están las aplicaciones, softwares educativos on línea, correo electrónico, programas; entre otros.

Plataformas educativas, según Díaz (2019) “es un ambiente informático en donde se pueden encontrar una gama de herramientas agrupadas y optimizadas con propósitos educativos, para la creación y gestión de clases o cursos on line”

(p,2). En la actualidad existen una gran variedad de portales educativos gratuitos o pagados desde inicial hasta universitarios en casi todas las asignaturas ofreciendo actividades practicas hasta videos tutoriales. Para esta dimensión los indicadores son: entorno informático, herramientas agrupadas con fines educativos y creación y gestión de cursos.

El entorno informático Morales (2013) es definido como un espacio de características informáticas en donde operan determinados comandos, funciones comunes, en el ámbito informático un entorno puede ser uno de diversos lugares probables en donde existe una regla o acciones similares considerando un parámetro predeterminado, los entornos más conocidos son las aplicaciones o software de programación con diferentes fines; videos, proyectores, internet; entre otros. Ángeles (2015) señala algunos beneficios del entorno informático en las instituciones educativas: mejora la participación de los estudiantes, permite al estudiante ser el director se su aprendizaje, provee la información actualizada para la realización de actividades, ayuda a los estudiantes a realizar sus tareas.

Herramientas agrupadas con fines educativos Diaz (2019) menciona en su estudio sobre las plataformas virtuales donde se encontrarán muchas herramientas agrupadas

para ser empleadas por los docentes y estudiantes, las mismas cumplen diferentes funciones como el intercambio de contenidos donde se encuentran las herramientas de comunicación (Chats, foros, videoconferencia, blogs) dentro de esta lista se puede incluir los repositorios digitales de las universidades. La creación y gestión de cursos, según Puello y Barragán (2019) para la creación de un curso virtual se requiere de un modelo, herramientas y estándares para la organización de un escenario virtual y este debe garantizar un aprendizaje satisfactorio para los estudiantes, la estructura está dividida en: organizar el curso, unidades de aprendizaje, contenido didáctico, estándares, ambiente de aprendizaje y recursos (sincrónico, asincrónico, web 3.0) Cuando se habla sobre la gestión significa dirigir o ocuparse de algo en lo referente a plataformas educativas se deben de cumplir ciertas actividades los docentes según lo expuesto por Smith (2020) planificar en base a las competencias esto comprende (materiales y recursos de aprendizaje), preparación de la plataforma (Subir materiales) y convocar a los participantes.

Modalidad formativa virtual, para Miniduco (2017) este término también llamado modalidad on line se lo conceptualiza al desarrollo de programas o aplicaciones para la formación académica apoyados en las TIC, en esta modalidad de estudio no es necesario estar presente en el sitio donde se encuentra el docente para establecer un dialogo o

experiencias de aprendizaje. En un artículo de Valladares (2021) titulado “análisis of tree educational modalities accordin to student profile and academic performance” menciona que los estudiantes de salud que cursaban una maestría en una universidad de México, escogían las modalidades de estudio entre las que estaban la modalidad, los estudiantes en programa multimodal (presencial-virtual) obtuvieron las calificaciones más altas comprobando que la combinación de clases presenciales y recibir refuerzo virtualmente es de mayor provecho para los estudiantes. Para esta dimensión los indicadores son los siguientes: educación en línea, experiencia de aprendizaje y apoyo en las TIC.

La educación en línea para Unir (2020) la educación a distancia como también se la conoce es una manera innovadora de aprender está se adaptada a los diferentes niveles y áreas educativas, es donde el estudiante toma el control de su aprendizaje pues aprende a su ritmo, entre las ventajas que esta ofrece es la personalización de las tutorías, tener acceso las 24 horas del día y material académico actualizado en diferentes idiomas. La experiencia de aprendizaje según Rodríguez (2021) es una manera de sumergirse en un espacio intangible pero real donde interactúas con otras personas sin estar presentes en lo físico, al estar el estudiante en estudiando bajo esta modalidad requiere tener predisposición, reforzar la disciplina y la responsabilidad requiriendo siempre de la asesoría del docente para la

retroalimentación. Para Escontrela (2018) las Tic contribuyen a mejorar la calidad en la educación incorporando canales de comunicación con el propósito de facilitar el dialogo permitiendo romper la barrera de los espacios y distancias.

La formación de docentes en la integración de TIC en la enseñanza de programación es fundamental para el éxito educativo de los estudiantes ecuatorianos en un mundo cada vez más digital. Al empoderar a los docentes con las habilidades y conocimientos necesarios, esta línea de investigación contribuirá a mejorar la calidad de la educación en programación, cerrar la brecha digital y preparar a los estudiantes para futuros desafíos y oportunidades. Además, podría tener un impacto significativo en el desarrollo de la industria tecnológica en Ecuador y en el crecimiento económico del país(Gamboia et al., 2022).

La educación en programación en Ecuador y preparar a las generaciones futuras para un mundo digital en constante evolución. Brecha digital: Ecuador enfrenta una marcada brecha digital, donde no todos los estudiantes tienen igual acceso a las TIC y a la educación en programación. Esto crea desigualdades en el acceso a oportunidades educativas y laborales relacionadas con la tecnología(García et al., 2022).

Muchos docentes no están adecuadamente preparados para enseñar programación y no poseen las habilidades tecnológicas necesarias para integrar eficazmente las TIC en el aula. Esta falta de preparación puede limitar la calidad de la educación(Valdés et al., 2021).

Ecuador, como muchos otros países, enfrenta restricciones presupuestarias en el sector educativo. La formación de docentes en la integración de TIC puede requerir inversiones en recursos y capacitación, lo que podría ser un obstáculo en un entorno económico desafiante.

El mercado laboral en Ecuador y en todo el mundo está experimentando cambios significativos debido a la automatización y la tecnología. La falta de habilidades en programación y tecnología podría afectar la empleabilidad de los estudiantes ecuatorianos.

La formación de docentes en la integración de TIC en la enseñanza de programación está directamente relacionada con el desarrollo económico del país. La falta de habilidades tecnológicas podría limitar el crecimiento de la industria de la tecnología y la innovación en Ecuador(Hidalgo et al., 2022).

La falta de acceso a una educación de calidad en programación y tecnología puede acentuar las desigualdades en el sistema educativo ecuatoriano. Es esencial garantizar que

todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades para adquirir estas habilidades.

La enseñanza de programación y tecnología es esencial para preparar a los estudiantes para un futuro en constante evolución. La falta de formación adecuada de docentes puede hacer que el currículo sea obsoleto y no responda a las demandas del mundo laboral actual.

Ecuador necesita competir en un mercado globalizado. La falta de habilidades tecnológicas podría afectar la capacidad del país para mantenerse competitivo en la economía mundial.

La formación de docentes efectivos que integren las TIC en la enseñanza de programación. Al hacerlo, se aspira a cerrar la brecha digital, mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes ecuatorianos para un futuro digital y competitivo(Barrera et al., 2023).

Bibliografía

- Abd-Rabo, A., & Hashaikeh, S. (2021). The digital transformation revolution. *International Journal of Humanities and Educational Research*, 3(4), 124–128.
- Aditya, B. R., Ferdiana, R., & Kusumawardani, S. S. (2022). Identifying and prioritizing barriers to digital transformation in higher education: a case study in Indonesia. *International Journal of Innovation Science*, 14(3/4), 445–460.
- Akour, M., & Alenezi, M. (2022). Higher education future in the era of digital transformation. *Education Sciences*, 12(11), 784.
- Alfonseca, E., Carro, R. M., Martín, E., Ortigosa, A., & Paredes, P. (2006). The impact of learning styles on student grouping for collaborative learning: a case study. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 16, 377–401.
- Aliste, M. E. R., Real, D. L., & Bravo, I. L. (2006). ¿ Eres visual, auditivo o kinestésico? Estilos de aprendizaje desde el modelo de la Programación Neurolingüística (PNL). *Revista Iberoamericana de Educación*, 38(2), 1–10.
- Barrera, C. A. M., Cabrera, C. R. N., Naranjo, L. J. Á., & Cisneros, J. T. C. (2023). ANALYSIS OF LABOR CONDITIONS AS PART OF ORGANIZATIONAL SUSTAINABILITY IN ECUADORIAN BANANA SECTOR COMPANIES. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, 33, 2542–2556.
- Bećirović, S., & Dervić, M. (2023). Students' perspectives of digital transformation of higher education in Bosnia and Herzegovina. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 89(2), e12243.

- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education, 182*, 104463.
- Calderón Cisneros, J. T. (2021). Análisis de datos funcionales (ADF) aplicado a las principales causas de mortalidad en el Ecuador 1997-2021: estudio demográfico. *USAL*.
- Cisneros, J. T. C., Babici, V. R., Guerrero, C. A. R., & Villardón, J. L. V. (2020). Análisis multivariado HJ-Biplot de la ocurrencia de *Helicobacter pylori* como riesgo para cáncer gástrico, en la ciudadela el Cristo de Consuelo, Milagro Ecuador. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental, 60*(2).
- Coenders, G., & Ferrer-Rosell, B. (2020). Compositional data analysis in tourism: review and future directions. *Tourism Analysis, 25*(1), 153–168.
- Cruz-Sandoval, M., Vázquez-Parra, J. C., Alonso-Galicia, P. E., & Carlos-Arroyo, M. (2023). Perceived Achievement of Social Entrepreneurship Competency: The Influence of Age, Discipline, and Gender among Women in Higher Education. *Sustainability, 15*(13), 9956.
- Cuevas, J. (2015). Is learning styles-based instruction effective? A comprehensive analysis of recent research on learning styles. *Theory and Research in Education, 13*(3), 308–333.
- de Viteri, J. G. S., Ángeles, F. T., Plaza, E. D., & Cisneros, J. C. (2020). Reúso pragmático de neumáticos en un proyecto educativo para alcanzar competencias del desarrollo sostenible. *Industrial Data, 23*(2), 127–140.
- Díaz-García, V., Montero-Navarro, A., Rodríguez-Sánchez, J.-L., & Gallego-Losada, R. (2022). Digitalization and digital transformation in higher education: A bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology, 13*, 1081595.

- Gamboa, M. A. C., Bermeo-Paucar, J., Arcos, A. A. V., & Cisneros, J. T. C. (2022). El aprendizaje virtual en la educación pública y su influencia en el rendimiento académico. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, E53*, 73–86.
- García, M. I. B., Babici, V. R., & Calderón Cisneros, J. T. (2022). Conocimiento, Actitudes y Prácticas: Riesgos que Inciden al Desarrollo de Diabetes en Adultos Mayores. *ACVENISPROH Académico*.
- Giang, N. T. H., Hai, P. T. T., Tu, N. T. T., & Tan, P. X. (2021). Exploring the readiness for digital transformation in a higher education institution towards industrial revolution 4.0. *International Journal of Engineering Pedagogy, 11*(2), 4–24.
- Hermawati, A., & Puji, R. (2019). The transglobal leadership-based strategy of MSMEs performance optimization of Malang Raya and the implementation of quality of work life. *Research Journal of Textile and Apparel, 23*(1), 38–57.
- Hermawati, A., Ramlawati, R., Husin, H., Nurwati, N., & Martaleni, M. (2021). Real description regarding the management of human resource and tourism marketing at micro, small and medium enterprises of tourism sector in East Java. *Jurnal Aplikasi Manajemen, 19*(1), 112–129.
- Hernandez, C. A., Prada, R., & Rincón, G. A. (2019). Multiple intelligences and academic performance in basic education students: An analysis of main components. *Journal of Physics: Conference Series, 1388*(1), 12047.
- Hidalgo, J. F. H., Moreira, D. S. R., Pihuave, G. B., & Calderon Cisneros, J. T. (2022). Importancia de las normas ISO en los procesos industriales desde la informática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação, E53*, 306–317.
- Mafuhure, T., Kabanda, G., & Tsvere, M. (2023). THE

IMPACT OF TRACKING STUDENT LEARNING STYLE TO ENHANCE PERFORMANCE ON INTRODUCTION TO COMPUTER PROGRAMMING IN HIGHER EDUCATION. *Information Technologist*, 20(1).

- Marks, A., & Al-Ali, M. (2022). Digital transformation in higher education: A framework for maturity assessment. In *COVID-19 challenges to university information technology governance* (pp. 61–81). Springer.
- Marquez, D. X., Glover, C. M., Lamar, M., Leurgans, S. E., Shah, R. C., Barnes, L. L., Aggarwal, N. T., Buchman, A. S., & Bennett, D. A. (2020). Representation of older Latinxs in cohort studies at the Rush Alzheimer's Disease Center. *Neuroepidemiology*, 54(5), 404–418.
- Mikheev, A., Serkina, Y., & Vasyaev, A. (2021). RETRACTED ARTICLE: Current trends in the digital transformation of higher education institutions in Russia. *Education and Information Technologies*, 26(4), 4537–4551.
- Monteiro, A., & Leite, C. (2021). Digital literacies in higher education: Skills, uses, opportunities and obstacles to digital transformation. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 21(65).
- Nieto, M. del M. M. (2020). Estilos de aprendizaje, evaluación y programación motivadora. Elementos imprescindibles en Educación. *Tecnologías Emergentes y Estilos de Aprendizaje Para La Enseñanza*, 28–38.
- Novillo, C. R. O., Chimbo, K. M. O., Chimbo, K. S. O., & Cisneros, J. T. C. (2021). PYMES Y MARKETING DIGITAL EN TIEMPOS DEL COVID-19 DESDE EL ÁMBITO ECUATORIANO: Pymes and digital marketing in times of covid-19 from the ecuadorian context. *Prohominum*, 3(3), 32–57.
- Okunlaya, R. O., Syed Abdullah, N., & Alias, R. A. (2022).

- Artificial intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education. *Library Hi Tech*, 40(6), 1869–1892.
- Pamplona, S. (2019). Evaluación de cinco experiencias de aprendizaje que usan programación informática. V *Conferência Ibérica de Inovação e Educação Com TIC (IeTIC 2019)*.
- Picado-Valverde, E. M., Yurrebaso, A., Guzmán-Ordaz, R., Nieto-Librero, A. B., & Gonzalez-García, N. (2022). Approach Developed According to Sustainable Development Goals and Challenges for Future Professionals in Social Intervention. *Social Sciences*, 11(2), 67.
- Rof, A., Bikfalvi, A., & Marques, P. (2022). Pandemic-accelerated digital transformation of a born digital higher education institution. *Educational Technology & Society*, 25(1), 124–141.
- Rohit, J., Singh, P., Satyapriya, S., Sangeetha, V., & Kumbhare, N. V. (2019). Competency Mapping of the Extensionists Working in Krishi Vigyan Kendra's in India. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 21(4), 799–813.
- Romeo-Arroyo, E., Soria, J., Mora, M., Laport, F., Moreno-Fernandez-de-Leceta, A., & Vázquez-Araújo, L. (2022). Exploratory Research on Sweetness Perception: Decision Trees to Study Electroencephalographic Data and Its Relationship with the Explicit Response to Sweet Odor, Taste, and Flavor. *Sensors*, 22(18), 6787.
- Tai, F.-M. (2013). Adult EFL students' preferred learning styles and motivation. *The Journal of Human Resource and Adult Learning*, 9(2), 161.
- Tungpantong, C., Nilsook, P., & Wannapiroon, P. (2021). A conceptual framework of factors for information systems success to digital transformation in higher education institutions. *2021 9th International*

Conference on Information and Education Technology (ICIET), 57–62.

- Valdés, K. N., y Alpera, S. Q., & Cerdá Suárez, L. M. (2021). An institutional perspective for evaluating digital transformation in higher education: Insights from the Chilean case. *Sustainability*, *13*(17), 9850.
- Willingham, D. T., Hughes, E. M., & Dobolyi, D. G. (2015). The scientific status of learning styles theories. *Teaching of Psychology*, *42*(3), 266–271.

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍAS
UNIVERSIDAD ECOTEC
E-mail: eascencio@ecotec.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-0878-6207>

Mgtr. Ingrid Gabriela Leon Baquerizo
MINISTERIO DE EDUCACION DISTRITO D004
UNIVERSIDAD ECOTEC
E-mail: ingridg.leon@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0000-0001-9206-6629>

Mgtr. Vanessa Monserrate Vargas Párraga
COORDINADORA ACADÉMICA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
LINGÜÍSTICA Y LITERATURA
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
vanessa.vargas@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-5452-5449>

ISBN: 978-9942-33-749-8



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com