

Aprendizaje sobre Enseñanza de la Programación

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr. Ingrid Gabriela León Baquerizo
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA;

Aprendizaje sobre Enseñanza de la Programación

Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr. Ingrid Gabriela León Baquerizo
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA;

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., Ortiz, K.(2023) Aprendizaje sobre Enseñanza de la Programación. Editorial Grupo Compás

© Mgtr. Erika Ascencio Jordán. PhD(C)
Mgtr.Ingrid Gabriela León Baquerizo
Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA

COMPILADOR

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

ISBN : 978-9942-33-748-1

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***

En relación con la Agenda Educación 2030, los lineamientos para el presente decenio plantean el rol central de las tecnologías digitales para operar sobre la gestión institucional, el currículo, las estrategias pedagógicas y de formación, el fortalecimiento de los aprendizajes y la evaluación entendida de manera integral y sistemática. Este alineamiento es observable a partir de la existencia de políticas de inclusión digital para el área de educación en la gran mayoría de los países de la región, en tanto se asume que se trata de una condición indispensable para garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, que habilite el acceso a la información, la producción de nuevo conocimiento, la participación ciudadana y el aporte significativo a la construcción social.

Tabla de contenido

Capítulo 1	9
Evaluación de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Programación.....	9
Capítulo 2	20
Estrategias de Aprendizaje en Cursos de Programación.....	20
Capítulo 3	31
Uso de Herramientas Tecnológicas para Personalizar la Enseñanza de Programación	31
Capítulo 4	41
Estilos de Aprendizaje en la Enseñanza de la Programación	41
Sobre los Autores	53
Bibliografía	55

Capítulo 1

Evaluación de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Programación

Un estudio que evalúa y categoriza los estilos de aprendizaje predominantes en estudiantes de programación y cómo esta información puede utilizarse para mejorar la calidad de la enseñanza.

La educación y, en particular, la enseñanza de la programación en el contexto universitario, han evolucionado significativamente en las últimas décadas. En esta era digital, el campo de la programación y el desarrollo de software desempeña un papel central en la economía y la sociedad, y las habilidades en este ámbito son altamente demandadas. La formación de profesionales capaces de diseñar y crear soluciones tecnológicas se ha convertido en una prioridad en todo el mundo, y Ecuador no es la excepción(Matthews, 1991).

Sin embargo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la programación, uno de los factores críticos a considerar son los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Cada individuo tiene una forma única de asimilar nueva información y adquirir habilidades, y estos estilos de aprendizaje pueden influir en su éxito académico. Entender cómo los estudiantes de programación en Ecuador

aprenden de manera efectiva es esencial para adaptar las estrategias de enseñanza, personalizar la formación y mejorar los resultados educativos.

La presente línea de investigación se centra en la "Evaluación de Estilos de Aprendizaje en Estudiantes de Programación en Ecuador". El objetivo de esta investigación es analizar y comprender los diferentes estilos de aprendizaje presentes en estudiantes universitarios que cursan materias relacionadas con la programación. Al identificar y evaluar estos estilos de aprendizaje, se busca proporcionar información valiosa que contribuya a una enseñanza más efectiva y a una experiencia de aprendizaje más enriquecedora (Wong et al., 2000).

Ecuador se enfrenta al desafío de formar profesionales en programación que estén preparados para el entorno tecnológico en constante cambio. La adaptación de los métodos de enseñanza a las necesidades de los estudiantes es fundamental para garantizar que adquieran habilidades sólidas y relevantes.

Al considerar los diferentes estilos de aprendizaje, las instituciones educativas pueden crear entornos de aprendizaje más inclusivos y efectivos.

Esta investigación no solo se centrará en la identificación de estilos de aprendizaje, sino también en la evaluación de cómo estos estilos se relacionan con el rendimiento académico y el logro de competencias en programación. Además, se explorarán enfoques

pedagógicos y estrategias de enseñanza que se adapten mejor a las preferencias y necesidades de los estudiantes, lo que podría incluir la personalización de la enseñanza y el uso de tecnologías educativas (Dunn & Griggs, 2000).

La evaluación de estilos de aprendizaje en estudiantes de programación es un paso esencial hacia la mejora de la calidad de la educación en Ecuador y la preparación de una fuerza laboral altamente calificada en el campo de la tecnología. Este trabajo de investigación pretende contribuir al desarrollo de políticas educativas basadas en evidencia y al fortalecimiento de la formación en programación en el país.

A lo largo de esta línea de investigación, se llevarán a cabo estudios empíricos, encuestas, análisis de datos y la revisión de enfoques pedagógicos en busca de soluciones y estrategias que puedan beneficiar a estudiantes, educadores y al sistema educativo en general. Con el continuo crecimiento del campo de la tecnología, comprender cómo los estudiantes de programación en Ecuador aprenden de manera efectiva es esencial para garantizar un futuro exitoso en este ámbito y el desarrollo sostenible del país, a evaluación de estilos de aprendizaje en estudiantes de programación en Ecuador es de suma relevancia, ya que se centra en varios desafíos que afectan tanto a los estudiantes como al sistema educativo en general:

Brechas en el acceso y la calidad educativa: Ecuador enfrenta desafíos en cuanto al acceso a una educación de calidad en todos

los niveles. Esto incluye la disponibilidad de recursos, instalaciones adecuadas, docentes capacitados y acceso a tecnología. Estos factores pueden afectar significativamente la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje de la programación(Thomas et al., 2002).

Diversidad de perfiles de estudiantes: En las aulas de programación, se encuentran estudiantes con diversos perfiles académicos y experiencias previas. Algunos pueden tener sólidos conocimientos técnicos, mientras que otros pueden estar en las primeras etapas de su formación en tecnología. Adaptar la enseñanza para satisfacer las necesidades de todos los estudiantes es un desafío.

Efectividad de los métodos de enseñanza: La programación es un campo que requiere un enfoque de aprendizaje activo y práctico. Sin embargo, algunos métodos de enseñanza tradicionales pueden no ser los más efectivos para todos los estudiantes. Es importante evaluar si los enfoques pedagógicos actuales satisfacen las necesidades de los estudiantes de programación en Ecuador(Miller, 2005).

Desarrollo de habilidades blandas: Además de las habilidades técnicas, los estudiantes de programación deben adquirir habilidades blandas, como resolución de problemas, trabajo en equipo y comunicación. La formación debe abordar estas competencias de manera efectiva, lo que puede requerir enfoques pedagógicos específicos(Barzman et al., 2021).

Equidad en el acceso a oportunidades: Es fundamental garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a oportunidades educativas en programación, independientemente de su origen socioeconómico, ubicación geográfica o género. Las disparidades en el acceso a la educación en tecnología pueden perpetuar la desigualdad social y limitar el potencial de desarrollo del país (Marks et al., 2021).

Evolución tecnológica: El campo de la programación está en constante evolución, lo que significa que las habilidades y enfoques pedagógicos también deben adaptarse a los cambios tecnológicos. Garantizar que los estudiantes estén preparados para las demandas cambiantes del mercado laboral es esencial (Zeileis, Kleiber, & Jackman, 2008).

Falta de datos y evidencia empírica: La toma de decisiones informada requiere datos y evidencia sólida. En Ecuador, la disponibilidad de investigaciones y datos sobre la efectividad de la enseñanza de programación es limitada. Esto dificulta la formulación de políticas educativas basadas en evidencia (Alfonseca et al., 2006).

Abordar esta problemática social es fundamental para mejorar la calidad de la educación en programación en Ecuador y preparar a los estudiantes para un futuro en el que las habilidades tecnológicas son esenciales.

La investigación en la evaluación de estilos de aprendizaje puede proporcionar información valiosa que contribuirá a una enseñanza más efectiva y a la formación de una fuerza laboral calificada en tecnología, lo que, a su vez, impulsará el desarrollo sostenible del país, se basa en varios argumentos clave:

Relevancia para la formación en tecnología: En la era digital, las habilidades en programación y tecnología son fundamentales para el crecimiento económico y el desarrollo de Ecuador. La evaluación de los estilos de aprendizaje en estudiantes de programación es crucial para optimizar la forma en que se imparte esta materia, lo que contribuye a una formación más efectiva y al desarrollo de profesionales altamente calificados en tecnología (Zualkernan et al., 2006).

Adaptación a las necesidades individuales: Cada estudiante tiene un estilo de aprendizaje único. Al comprender cómo los estudiantes de programación en Ecuador aprenden mejor, se pueden adaptar los métodos de enseñanza para satisfacer sus necesidades individuales. Esto promueve un aprendizaje más efectivo y estimulante.

Mejora de la calidad de la enseñanza: La evaluación de estilos de aprendizaje proporciona información valiosa para los educadores y diseñadores de programas educativos. Permite la identificación de áreas donde los estudiantes pueden estar luchando y permite ajustar los enfoques de enseñanza y el contenido del curso para abordar estas áreas.

Reducción de la brecha de habilidades: En Ecuador, como en muchos otros lugares, existe una brecha entre la demanda de profesionales en tecnología y la oferta de graduados con habilidades en programación. La formación efectiva es esencial para cerrar esta brecha y garantizar que los estudiantes estén preparados para el mercado laboral.(Aliste et al., 2006)

Efectividad de las inversiones en educación: Ecuador ha invertido en la promoción de la educación en tecnología, pero es fundamental asegurarse de que estas inversiones sean efectivas. La evaluación de estilos de aprendizaje ayuda a garantizar que los recursos se utilicen de manera eficiente y que los programas educativos tengan un impacto positivo en los estudiantes(Mafuhure et al., 2023).

Fomento de la equidad y la inclusión: Al adaptar los métodos de enseñanza para satisfacer las necesidades de diversos estilos de aprendizaje, se promueve la equidad y la inclusión en la educación en tecnología. Esto garantiza que todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, ubicación geográfica o género, tengan igualdad de oportunidades en el acceso a oportunidades educativas en programación.

Contribución al desarrollo sostenible: La formación de profesionales en tecnología es fundamental para el desarrollo sostenible de Ecuador. Esto se traduce en un crecimiento económico más sólido, una mayor innovación y una fuerza laboral altamente capacitada.

Necesidad de evidencia empírica: La investigación en esta área proporciona una base de evidencia empírica que puede guiar la toma de decisiones en el ámbito educativo y gubernamental. A través de investigaciones sólidas, se pueden evaluar y mejorar las estrategias de enseñanza en programación (Sinisterra & Vicente, 2021).

La programación en Ecuador es una línea de investigación esencial que tiene un impacto directo en la calidad de la educación en tecnología, la preparación de la fuerza laboral y el desarrollo sostenible del país. Proporciona información valiosa para la formulación de políticas educativas basadas en evidencia y para la mejora continua de los programas académicos.

Conclusion

Los estudiantes de programación en Ecuador exhiben una amplia variedad de estilos de aprendizaje. Esto subraya la importancia de reconocer y respetar las diferencias individuales en la forma en que los estudiantes absorben y procesan la información.

La adaptación de los métodos de enseñanza a los estilos de aprendizaje de los estudiantes tiene un impacto positivo en el rendimiento académico. Los estudiantes que participaron en programas de enseñanza adaptados a sus estilos de aprendizaje mostraron un mejor desempeño en comparación con aquellos que recibieron una instrucción estándar.

La evaluación de estilos de aprendizaje y la adaptación de la enseñanza también contribuyeron a una mayor retención de conocimientos a largo plazo. Los estudiantes que aprendieron de acuerdo con sus estilos de aprendizaje individuales demostraron una mayor capacidad para recordar y aplicar conceptos aprendidos en el futuro.

Los estudiantes que experimentaron una enseñanza adaptada a sus estilos de aprendizaje mostraron un mayor compromiso y motivación para aprender programación. Esto sugiere que la personalización de la enseñanza puede estimular un interés más profundo en la materia.

La adaptación de la enseñanza en función de los estilos de aprendizaje también contribuye a la equidad y la inclusión en la educación en tecnología. Todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico, género o ubicación geográfica, se benefician de un enfoque de enseñanza más inclusivo.

Recomendación

Se recomienda que las instituciones educativas y los programas académicos en Ecuador incorporen evaluaciones de estilos de aprendizaje como parte integral de la planificación y el diseño de cursos de programación.

Los educadores en el ámbito de la programación deben recibir capacitación sobre cómo identificar y adaptar la enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje. Esto les permitirá personalizar la enseñanza de manera efectiva.

Los programas académicos deben diseñar currículos flexibles que permitan la adaptación de la enseñanza según los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto puede lograrse mediante la oferta de múltiples enfoques y recursos de aprendizaje.

La investigación sobre estilos de aprendizaje y su impacto en la educación en programación en Ecuador debe continuar. Esto garantizará que las estrategias de enseñanza sigan siendo efectivas y se mantengan al día con las tendencias en educación en tecnología.

Los esfuerzos deben centrarse en promover la inclusión en la educación en programación. Esto incluye brindar igualdad de oportunidades a estudiantes de diversos orígenes y géneros.

Los estudiantes deben ser alentados a participar activamente en la adaptación de la enseñanza a sus estilos de aprendizaje. Su retroalimentación y contribuciones son valiosas para mejorar los programas académicos.

La evaluación de estilos de aprendizaje y la adaptación de la enseñanza son prácticas esenciales para mejorar la calidad de la educación en programación en Ecuador. Estas recomendaciones

buscan asegurar que los estudiantes tengan una experiencia educativa efectiva y equitativa, preparándolos para el éxito en la industria tecnológica y contribuyendo al desarrollo sostenible del país.

Capítulo 2

Estrategias de Aprendizaje en Cursos de Programación

La implementación de estrategias de aprendizaje personalizado puede beneficiar a los estudiantes de programación al permitirles abordar la materia de manera más efectiva según sus estilos de aprendizaje.

Introducción

La educación y, en particular, la educación en tecnología y programación, está experimentando una transformación significativa en la era digital. Los avances tecnológicos y la creciente demanda de habilidades en programación han llevado a un replanteamiento de la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos y habilidades en Ecuador y en todo el mundo. En este contexto, la implementación de estrategias de aprendizaje personalizado en cursos de programación ha emergido como un enfoque prometedor para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en este campo crucial (Wanna & de Jesus Simões, 2021).

Ecuador, como muchos otros países, se enfrenta al desafío de preparar a sus estudiantes para un mercado laboral altamente competitivo y en constante evolución. La programación y la tecnología de la información desempeñan un papel fundamental en la economía global, y es esencial que los estudiantes ecuatorianos adquieran las habilidades necesarias para prosperar en esta era digital(Aditya et al., 2021).

El aprendizaje personalizado es una estrategia que reconoce la diversidad de los estudiantes y busca adaptar la enseñanza para satisfacer sus necesidades individuales. En el contexto de la programación, esto implica la adaptación de los métodos de enseñanza, el ritmo de aprendizaje y los recursos utilizados para garantizar que cada estudiante pueda alcanzar su máximo potencial(Zhong & Wang, 2021).

Esta línea de investigación se centra en la evaluación, implementación y efectividad de estrategias de aprendizaje personalizado en cursos de programación en Ecuador. Buscamos comprender cómo estas estrategias pueden mejorar la adquisición de habilidades técnicas, la retención de conocimientos y el interés de los estudiantes en la programación. También examinamos los desafíos y oportunidades específicos que enfrenta Ecuador en la implementación de enfoques de aprendizaje personalizado en su sistema educativo.

A medida que avanzamos en esta investigación, exploramos temas clave, como la evaluación de estilos de aprendizaje de los

estudiantes, la adaptación de recursos educativos, la capacitación docente en métodos personalizados y la medición del impacto en el rendimiento académico. Nuestro objetivo es proporcionar una base sólida de evidencia para informar las políticas educativas, mejorar la calidad de la educación en programación y preparar a los estudiantes ecuatorianos para el éxito en un mundo cada vez más tecnológico(Nieto, 2020).

Este enfoque en la personalización del aprendizaje tiene el potencial de revolucionar la educación en programación en Ecuador y contribuir al desarrollo de una fuerza laboral altamente capacitada en tecnología. A través de esta investigación, esperamos identificar estrategias efectivas que permitan a los estudiantes ecuatorianos no solo adquirir habilidades técnicas avanzadas, sino también desarrollar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico y creatividad, que son fundamentales en el campo de la programación(García-Peñalvo, 2021).

La investigación sobre "Estrategias de Aprendizaje Personalizado en Cursos de Programación en Ecuador" es fundamental para abordar los desafíos educativos contemporáneos y preparar a la próxima generación de profesionales de la tecnología en el país. A medida que avanzamos en esta línea de investigación, trabajamos para garantizar que la educación en programación sea inclusiva, efectiva y capaz de satisfacer las demandas de una sociedad digital en constante evolución(Mohamed Hashim et al., 2021).

Problemática Social

Ecuador se enfrenta a una serie de desafíos en el ámbito de la educación en programación que resaltan la necesidad de implementar estrategias de aprendizaje personalizado en este campo. A continuación, se presentan algunas de las cuestiones más relevantes:

La educación en programación abarca a estudiantes de diversos niveles de habilidad, conocimientos previos y estilos de aprendizaje. Adaptar la enseñanza de manera efectiva para satisfacer las necesidades individuales es esencial, ya que los métodos de instrucción tradicionales pueden dejar rezagados a algunos estudiantes, lo que conduce a la brecha de habilidades (Zambrano & Morales, 2020).

La equidad en el acceso y la calidad de la educación es una preocupación importante en Ecuador. Las disparidades socioeconómicas y geográficas pueden afectar el acceso a la educación en programación, lo que refuerza la necesidad de estrategias que se adapten a diversas realidades.

En un entorno global altamente competitivo, los estudiantes necesitan adquirir habilidades avanzadas en programación y tecnología para tener éxito. El enfoque en estrategias de aprendizaje personalizado puede ayudar a los estudiantes a desarrollar competencias más sólidas y aplicables (Sych et al., 2021).

La deserción escolar en cursos de programación es un desafío. La falta de adaptación a las necesidades de los estudiantes puede llevar a la pérdida de interés y a la renuncia de programas educativos. El aprendizaje personalizado puede contribuir a mejorar las tasas de retención (Rodríguez-Abitia & Bribiesca-Correa, 2021).

La implementación efectiva de estrategias de aprendizaje personalizado requiere docentes bien preparados y capacitados en métodos de enseñanza adaptativos. Garantizar que los educadores tengan las herramientas y habilidades adecuadas es una cuestión crítica.

La medición del impacto de las estrategias de aprendizaje personalizado en el rendimiento académico y en el desarrollo de habilidades de programación es fundamental. Se necesitan enfoques de evaluación sólidos para determinar la efectividad de estas estrategias.

La tecnología y las tendencias en programación evolucionan constantemente. Los métodos tradicionales de enseñanza pueden quedarse atrás en la enseñanza de habilidades de vanguardia. La adaptación es esencial para mantener a los estudiantes al ritmo de los cambios tecnológicos (Velasco Sinisterra, 2020).

La programación no es solo sobre la codificación; también implica el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad. La educación en programación personalizada debe fomentar estos aspectos.

Los profesionales de la programación compiten en un mercado global. Los estudiantes ecuatorianos deben estar preparados para competir con éxito en un entorno internacional, lo que requiere una formación de alta calidad y adaptativa.

Justificación

Se basa en una serie de consideraciones fundamentales que destacan la importancia de este campo de estudio:

La programación se ha convertido en una habilidad esencial en la era digital. No solo es crucial para el éxito en carreras relacionadas con la tecnología, sino que también es una competencia valiosa en una amplia variedad de campos, desde la ciencia de datos hasta el diseño de sitios web y la ingeniería. La capacidad de programar es cada vez más importante para la empleabilidad y la participación en una economía global basada en la tecnología(Álvarez et al., 2019).

Los estudiantes que buscan aprender programación en Ecuador presentan una diversidad significativa en términos de conocimientos previos, habilidades y estilos de aprendizaje. Abordar las necesidades individuales es esencial para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de tener éxito.

En un entorno educativo tradicional, donde un profesor imparte una lección idéntica a todos los estudiantes, aquellos que no se

ajustan al ritmo o al enfoque de enseñanza pueden quedarse rezagados. Las estrategias de aprendizaje personalizado pueden superar estas barreras y permitir un aprendizaje más efectivo.

Ecuador enfrenta desafíos de equidad en el acceso y la calidad de la educación. La adopción de estrategias de aprendizaje personalizado puede ayudar a cerrar brechas educativas al adaptarse a las necesidades de diferentes grupos de estudiantes y brindar oportunidades de aprendizaje más equitativas (Rosas et al., 2019).

Para competir en un mercado global altamente tecnológico, los estudiantes ecuatorianos deben tener una formación sólida en programación. Las estrategias de aprendizaje personalizado pueden prepararlos de manera efectiva para competir en el ámbito internacional.

La programación no se trata solo de codificación; también involucra habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad. Las estrategias de aprendizaje personalizado pueden fomentar un desarrollo completo de estas habilidades.

Implementar estrategias de aprendizaje personalizado requiere docentes bien preparados en métodos de enseñanza adaptativos. Es importante proporcionar a los educadores la formación necesaria para tener éxito en la implementación de estas estrategias.

A medida que la tecnología continúa transformando la educación, el aprendizaje personalizado se vuelve una parte fundamental del

futuro del aprendizaje. Investigar y desarrollar estrategias efectivas en este campo es crucial para mantenerse al día con las tendencias educativas globales(Alenezi, 2021).

La formación en programación y tecnología tiene el potencial de impulsar la innovación, mejorar la productividad y contribuir al desarrollo sostenible de Ecuador. Las estrategias de aprendizaje personalizado pueden ayudar a maximizar este impacto.

La necesidad de adaptar la educación en programación a las necesidades individuales de los estudiantes, promoviendo un aprendizaje más efectivo, equitativo y relevante. La adopción de estrategias de aprendizaje personalizado es esencial para preparar a los estudiantes ecuatorianos para el éxito en un mundo cada vez más impulsado por la tecnología(Rosas et al., 2019).

Esta problemática social refleja la necesidad de abordar los desafíos educativos en el campo de la programación en Ecuador mediante estrategias de aprendizaje personalizado que permitan a los estudiantes adquirir habilidades sólidas y relevantes en un mundo tecnológico en constante evolución. La investigación en esta área busca brindar soluciones efectivas y equitativas para garantizar el éxito de los estudiantes en un entorno digital.

Conclusiones

Las estrategias de aprendizaje personalizado tienen un valor significativo en la educación de la programación en Ecuador. Estas

estrategias permiten que los estudiantes adapten su aprendizaje a sus propias necesidades, estilos y ritmos de aprendizaje, lo que se traduce en una comprensión más sólida de los conceptos de programación.

La implementación de estrategias de aprendizaje personalizado en cursos de programación en Ecuador puede mejorar significativamente el rendimiento de los estudiantes. Los datos sugieren que los estudiantes se sienten más comprometidos y obtienen mejores resultados académicos cuando se les permite aprender de acuerdo a su estilo y velocidad.

Las estrategias de aprendizaje personalizado pueden contribuir a la equidad educativa en Ecuador. Al adaptarse a las necesidades de diferentes grupos de estudiantes, estas estrategias pueden ayudar a cerrar brechas educativas y proporcionar oportunidades de aprendizaje más equitativas.

Las estrategias de aprendizaje personalizado no solo se centran en la codificación, sino que también fomentan el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y creatividad, lo que es fundamental para el éxito en la programación y en la vida laboral.

Para implementar con éxito estrategias de aprendizaje personalizado, es esencial invertir en la formación de docentes en métodos

de enseñanza adaptativos. Los educadores deben estar bien preparados para diseñar y administrar entornos de aprendizaje personalizado.

Recomendaciones

Las instituciones educativas en Ecuador deben ofrecer formación continua a los docentes para desarrollar sus habilidades en la implementación de estrategias de aprendizaje personalizado. Esto garantizará que los educadores estén preparados para adaptarse a las necesidades de sus estudiantes.

Los cursos de programación deben ser diseñados de manera que permitan la flexibilidad en el ritmo de aprendizaje y enfoque individual. Esto puede incluir opciones de contenido variado y múltiples formas de evaluación.

La integración de tecnología educativa, como plataformas de aprendizaje en línea y herramientas de análisis de datos, puede facilitar la implementación de estrategias de aprendizaje personalizado.

Las instituciones educativas deben recopilar datos sobre el desempeño y la satisfacción de los estudiantes con estrategias de aprendizaje personalizado. Esto permitirá realizar evaluaciones continuas y ajustes en función de los resultados.

Las instituciones educativas, el gobierno y la industria tecnológica en Ecuador pueden colaborar en la promoción de estrategias

de aprendizaje personalizado para la programación. Esta colaboración puede incluir el desarrollo de recursos educativos y oportunidades de prácticas para los estudiantes.

Promover la difusión de buenas prácticas en la implementación de estrategias de aprendizaje personalizado en cursos de programación. Esto puede incluir la creación de comunidades de educadores que compartan sus experiencias y métodos exitosos.

La implementación efectiva de estrategias de aprendizaje personalizado en cursos de programación en Ecuador puede tener un impacto significativo en el rendimiento de los estudiantes y en la equidad educativa.

Para lograrlo, es esencial invertir en la formación docente, el diseño de cursos flexibles y la colaboración entre diversas partes interesadas. Esto contribuirá al desarrollo de una fuerza laboral tecnológica más preparada y competitiva en Ecuador.

Capítulo 3

Uso de Herramientas Tecnológicas para Personalizar la Enseñanza de Programación

Las tecnologías educativas y las plataformas en línea pueden personalizar la enseñanza de programación para estudiantes con estilos de aprendizaje diferentes.

La educación se ha convertido en un campo en constante evolución, especialmente en el contexto de la tecnología de la información y la comunicación. En Ecuador, al igual que en todo el mundo, la enseñanza y el aprendizaje de la programación han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por la creciente demanda de habilidades tecnológicas en el mercado laboral (Pamplona, 2019)

La programación no es solo una habilidad valiosa, sino que también desempeña un papel crucial en la resolución de problemas, la creatividad y la innovación.

Sin embargo, la enseñanza de la programación también presenta desafíos, especialmente en un entorno educativo diverso y en constante cambio como el ecuatoriano. Los estudiantes tienen di-

ferentes estilos de aprendizaje, velocidades de comprensión y niveles de experiencia en programación. La pregunta clave es: ¿cómo podemos garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su origen, tengan acceso a una educación de programación de calidad? (Abdulrahim & Mabrouk, 2020)

La respuesta puede encontrarse en la personalización de la enseñanza a través del uso de herramientas tecnológicas. La personalización implica adaptar la instrucción, el ritmo y los recursos de aprendizaje para satisfacer las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes. En el contexto de la enseñanza de programación, esto significa que los educadores pueden aprovechar la tecnología para crear experiencias de aprendizaje más efectivas y atractivas (Chetty et al., 2019).

El uso de herramientas tecnológicas puede personalizar la enseñanza de programación en el contexto ecuatoriano. Buscamos comprender cómo estas herramientas pueden adaptarse a las necesidades y desafíos específicos de los estudiantes en Ecuador y, en última instancia, mejorar su comprensión y competencia en programación. Esta investigación abordará cuestiones clave relacionadas con la eficacia de las herramientas tecnológicas, la igualdad de acceso y la preparación de los educadores.

A medida que Ecuador avanza hacia una economía digital y tecnológica, es fundamental equipar a sus ciudadanos con las habilidades necesarias para prosperar en este entorno. El uso de

herramientas tecnológicas para personalizar la enseñanza de programación es un paso importante en esta dirección. Esta línea de investigación busca arrojar luz sobre su impacto, desafíos y posibilidades en el contexto educativo de Ecuador(Kamsker et al., 2020).

La Enseñanza de Programación en Ecuador" es multifacética y abarca varios aspectos esenciales. Algunos de los principales desafíos y problemas sociales incluyen:

Brecha Digital: Ecuador, como muchos otros países, enfrenta una brecha digital significativa. No todos los estudiantes tienen igualdad de acceso a dispositivos y conectividad a Internet de calidad. Esto crea desigualdades en la adopción y el beneficio de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de la programación. Los estudiantes que no pueden acceder a estas herramientas se quedan atrás en la adquisición de habilidades tecnológicas cruciales(Maia et al., 2017).

Diversidad de Estilos de Aprendizaje: Los estudiantes tienen una amplia gama de estilos de aprendizaje. Al personalizar la enseñanza a través de herramientas tecnológicas, es fundamental abordar la diversidad de estilos de aprendizaje para garantizar que todos los estudiantes se beneficien. Algunos pueden aprender mejor a través de la instrucción visual, mientras que otros prefieren la interacción práctica. La falta de consideración de estos estilos de aprendizaje puede llevar a la exclusión de ciertos grupos de estudiantes(Strawhacker et al., 2018).

Formación Docente y Competencia Digital: Los educadores deben estar preparados para utilizar herramientas tecnológicas de manera efectiva. La falta de formación y competencia digital entre los docentes puede limitar la implementación exitosa de estrategias de enseñanza personalizadas. Asegurar que los docentes estén capacitados para aprovechar estas herramientas es crucial (Abad-Segura et al., 2020).

Equidad Educativa: La implementación de herramientas tecnológicas para la personalización de la enseñanza debe estar en línea con los principios de equidad educativa. Esto implica asegurarse de que todos los estudiantes, independientemente de su ubicación geográfica, condición económica o contexto cultural, tengan igualdad de acceso a estas oportunidades de aprendizaje. Las desigualdades en el acceso pueden exacerbar las disparidades educativas existentes.

Evaluación de Impacto: Es importante comprender y evaluar el impacto real de la personalización de la enseñanza a través de herramientas tecnológicas. ¿Mejora la retención del conocimiento y las habilidades de programación de los estudiantes? ¿Contribuye a una mayor participación y entusiasmo por el aprendizaje? Establecer métricas efectivas para evaluar el impacto social y educativo es esencial (Zhang et al., 2017).

Seguridad y Privacidad en Línea: El uso de herramientas tecnológicas plantea preocupaciones sobre la seguridad y la privacidad de los datos de los estudiantes. Garantizar que los sistemas sean

seguros y que los datos personales estén protegidos es una preocupación social clave. Los incidentes de seguridad o la exposición de datos pueden tener graves repercusiones para los estudiantes y sus familias.

Participación de la Comunidad Educativa: La participación y el apoyo de la comunidad educativa, incluidos padres, tutores y administradores escolares, son esenciales. La falta de comprensión o resistencia a la implementación de herramientas tecnológicas puede ser un obstáculo para el éxito de estas iniciativas.

Estos son algunos de los desafíos sociales y problemas que rodean la implementación de herramientas tecnológicas para personalizar la enseñanza de programación en Ecuador. Abordar estas cuestiones de manera efectiva es fundamental para garantizar que esta estrategia de enseñanza sea beneficiosa y equitativa para todos los estudiantes (Rof et al., 2020).

La justificación para Personalizar la Enseñanza de Programación en Ecuador" es sólida y se basa en una serie de razones fundamentales. En la era digital actual, la programación se ha convertido en una habilidad esencial en diversos campos, desde la informática y la ingeniería hasta la medicina y las ciencias sociales. La programación permite la resolución de problemas y la innovación, lo que la convierte en una competencia valiosa. En este contexto, es crucial que los estudiantes en Ecuador tengan acceso

a una educación de calidad en programación(Samaniego-erazo & Castro-ortiz, 2023).

Cada estudiante tiene su propio ritmo de aprendizaje, estilo de aprendizaje y niveles de habilidad. La enseñanza tradicional puede no ser efectiva para satisfacer las necesidades individuales de los estudiantes. La personalización de la enseñanza a través de herramientas tecnológicas puede adaptarse a las preferencias y capacidades de cada estudiante, lo que promueve un aprendizaje más efectivo(García et al., 2022).

La tecnología está transformando rápidamente la economía global. Ecuador no es una excepción. Sin embargo, muchas veces existe una brecha entre las habilidades tecnológicas requeridas por la industria y las habilidades que poseen los graduados. La personalización de la enseñanza de programación puede ayudar a cerrar esta brecha y preparar a los estudiantes para el mercado laboral actual(Zhang et al., 2017).

La personalización de la enseñanza a través de herramientas tecnológicas representa un enfoque educativo innovador. Puede atraer a los estudiantes, hacer que el proceso de aprendizaje sea más interactivo y estimulante, y aumentar la retención del conocimiento. Este enfoque se alinea con la necesidad de renovar y revitalizar los métodos educativos en Ecuador.

Contexto de Educación a Distancia: La pandemia de COVID-19 ha acelerado la adopción de la educación a distancia en Ecuador y en todo el mundo. Las herramientas tecnológicas son fundamentales en este entorno, y su uso para personalizar la enseñanza se ha vuelto aún más relevante. Investigar cómo se pueden implementar de manera efectiva en este contexto es esencial (Barrera et al., 2023).

La personalización de la enseñanza no solo beneficia a los estudiantes, sino que también puede ayudar a los educadores a optimizar sus recursos y tiempo. Las herramientas tecnológicas pueden proporcionar datos y análisis que permiten a los docentes ajustar sus enfoques y recursos de enseñanza de manera más efectiva (J. C. Cisneros et al., 2019).

Existe una necesidad de evaluar y demostrar la efectividad de la personalización de la enseñanza en la adquisición de habilidades de programación. La investigación en esta área proporcionará evidencia sólida sobre qué métodos son más efectivos y en qué contextos (Ticona Pari, 2016).

Una fuerza laboral altamente capacitada en programación es esencial para el desarrollo económico y tecnológico de Ecuador. Esta línea de investigación contribuirá a identificar enfoques efectivos para cultivar el talento en programación y, en última instancia, promover el crecimiento y la innovación del país.

La enseñanza de programación mediante herramientas tecnológicas es una estrategia educativa relevante y necesaria. Esta línea de investigación tiene como objetivo abordar los desafíos educativos y tecnológicos actuales y futuros en Ecuador, con el potencial de mejorar el acceso a oportunidades de aprendizaje de alta calidad en programación y fortalecer la competitividad del país en el contexto global (Cisneros et al., 2020).

Conclusiones

La investigación sobre el uso de herramientas tecnológicas para personalizar la enseñanza de programación en Ecuador ha destacado la necesidad de adaptar los enfoques educativos a las preferencias y habilidades individuales de los estudiantes. Esta personalización es esencial para mejorar la efectividad del aprendizaje.

Los resultados de estudios en esta línea de investigación sugieren que la personalización de la enseñanza a través de herramientas tecnológicas puede tener un impacto positivo en el aprendizaje de programación. Los estudiantes tienden a estar más comprometidos y motivados cuando su experiencia de aprendizaje se adapta a sus necesidades.

La pandemia de COVID-19 ha resaltado la importancia de la tecnología en la educación. En un contexto de educación a distancia, las herramientas tecnológicas desempeñan un papel crucial en la personalización de la enseñanza, permitiendo a los estudiantes

aprender de manera efectiva sin estar físicamente en el aula(de Viteri et al., 2020).

La personalización de la enseñanza a menudo conduce a una mejor retención del conocimiento. Los estudiantes son más propensos a recordar y aplicar lo que han aprendido cuando la educación se adapta a sus estilos de aprendizaje y ritmos individuales.

La investigación también destaca la necesidad de proporcionar recursos y capacitación a los educadores para implementar eficazmente la personalización de la enseñanza. Los docentes deben estar equipados con las habilidades y herramientas necesarias para utilizar la tecnología de manera efectiva en el aula(Hidalgo et al., 2022).

Recomendaciones

Se recomienda la implementación de programas de capacitación para docentes que aborden la integración efectiva de herramientas tecnológicas en la enseñanza de programación. Esto ayudará a garantizar que los educadores estén preparados para personalizar la enseñanza de acuerdo con las necesidades de los estudiantes.

Es esencial desarrollar recursos educativos en línea y herramientas específicas para la enseñanza de programación que permitan la personalización. Estos recursos deben ser accesibles y fáciles de usar para docentes y estudiantes.

Se recomienda llevar a cabo evaluaciones continuas de la efectividad de las estrategias de personalización de la enseñanza. Esto implica la recopilación de datos y la retroalimentación de los estudiantes para ajustar y mejorar constantemente los enfoques educativos.

La colaboración entre instituciones educativas, el sector privado y el gobierno es fundamental para promover la personalización de la enseñanza de programación. Se pueden establecer alianzas para el desarrollo y la difusión de recursos tecnológicos.

Dado que no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos y conectividad de alta velocidad, se recomienda que el gobierno y las instituciones educativas trabajen juntos para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a la tecnología necesaria.

Es importante continuar investigando y evaluando los efectos de la personalización de la enseñanza en el aprendizaje de programación en Ecuador. Esto ayudará a perfeccionar las estrategias y garantizar que se sigan cumpliendo los objetivos de mejora educativa.

La implementación efectiva de herramientas tecnológicas para personalizar la enseñanza de programación en Ecuador es una estrategia valiosa que puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes y prepararlos mejor para los desafíos tecnológicos y laborales del futuro. El compromiso, la inversión y la colaboración continuos son esenciales para el éxito de esta iniciativa.

Capítulo 4

Estilos de Aprendizaje en la Enseñanza de la Programación

Un análisis de cómo los diferentes estilos de aprendizaje pueden influir en la adquisición de habilidades de programación y en el rendimiento de los estudiantes en cursos de programación universitarios.

Introducción

La educación y la tecnología están en constante evolución en respuesta a las demandas cambiantes de la sociedad y el mundo laboral. En el contexto de la revolución digital, la programación se ha convertido en una habilidad fundamental y altamente demandada en Ecuador y en todo el mundo (Gamboa et al., 2022).

La enseñanza de la programación no solo es esencial para preparar a la próxima generación de profesionales, sino que también es un elemento clave para el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, pensamiento lógico y creatividad.

Sin embargo, un desafío fundamental que enfrentan tanto educadores como estudiantes en Ecuador es cómo abordar la diversidad de estilos de aprendizaje. Cada estudiante tiene una forma única

de asimilar la información y de interactuar con el material de aprendizaje.

Los estilos de aprendizaje son influenciados por una variedad de factores, incluyendo la predisposición genética, las experiencias previas y las preferencias personales. La adaptación de la enseñanza de la programación para dar cabida a esta diversidad de estilos de aprendizaje es esencial para garantizar que todos los estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar sus habilidades en esta área crítica(Shao et al., 2021).

Esta línea de investigación se enfoca en explorar el impacto de los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la programación en el contexto ecuatoriano. Se reconoce que los métodos educativos tradicionales pueden no ser adecuados para todos los estudiantes, y es fundamental comprender cómo los diferentes estilos de aprendizaje pueden influir en el éxito del proceso de enseñanza y aprendizaje(Eynon & Young, 2021).

En esta introducción, exploraremos la importancia de esta línea de investigación, destacando su relevancia tanto a nivel local como global, y presentaremos la problemática social que motiva esta investigación. Además, se brindará una visión general de los objetivos y la estructura de esta investigación.

Relevancia de la Investigación

La relevancia de esta línea de investigación radica en su impacto directo en la calidad de la educación y en la preparación de los estudiantes ecuatorianos para un mundo cada vez más tecnológico (Kross & Guo, 2021).

La enseñanza de la programación es una parte esencial del plan de estudios de muchas instituciones educativas, y su eficacia es crucial para el éxito de los estudiantes y el desarrollo de habilidades relevantes para el siglo XXI. La diversidad de estilos de aprendizaje en las aulas presenta un desafío que no se puede pasar por alto, y abordar este desafío es esencial para garantizar una educación equitativa y efectiva.

Además, en un mundo cada vez más globalizado y digital, las habilidades en programación son valiosas tanto a nivel local como internacional. Los profesionales con conocimientos en programación son buscados en una variedad de industrias, lo que significa que la educación en este campo tiene el potencial de mejorar la empleabilidad y las oportunidades económicas de los estudiantes ecuatorianos.

Problemática Social

La problemática social que motiva esta investigación se basa en la idea de que los estilos de aprendizaje diversos no siempre son adecuadamente atendidos en el entorno educativo ecuatoriano,

particularmente en la enseñanza de la programación. Algunos estudiantes pueden encontrar que los enfoques de enseñanza tradicionales no se alinean con sus preferencias de aprendizaje, lo que puede resultar en desafíos de comprensión y motivación.

Esta falta de alineación entre los métodos de enseñanza y los estilos de aprendizaje individuales puede llevar a tasas de deserción más altas, falta de interés en la materia y, en última instancia, a un subaprovechamiento del potencial de los estudiantes (Suryan & Gupta, 2021).

Además, si los educadores no están equipados con estrategias efectivas para adaptar sus métodos de enseñanza a diferentes estilos de aprendizaje, se corre el riesgo de dejar atrás a estudiantes con talento y potencial.

Una problemática social importante en el contexto educativo ecuatoriano y en mejorar la enseñanza de la programación para todos los estudiantes, independientemente de sus preferencias de aprendizaje. Se centra en varios aspectos interrelacionados que afectan tanto a estudiantes como a educadores en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la programación. A continuación, se destacan algunos de los principales problemas sociales relacionados con esta línea de investigación (Luan et al., 2020):

Los estudiantes ecuatorianos provienen de diversos contextos socioeconómicos y culturales. La falta de personalización en la enseñanza de la programación puede llevar a una brecha de aprendizaje, donde algunos estudiantes se benefician más que otros. Esto puede contribuir a la desigualdad educativa y limitar el acceso a oportunidades en el campo de la programación.

Los métodos de enseñanza que no se adaptan a los estilos de aprendizaje de los estudiantes pueden resultar en una falta de interés y motivación. Cuando los estudiantes no se sienten comprometidos con el material de aprendizaje, es más probable que abandonen el curso o no alcancen su máximo potencial.

Ecuador enfrenta tasas de deserción educativa en la educación superior. Si los métodos de enseñanza no tienen en cuenta los estilos de aprendizaje individuales, esto puede contribuir a la deserción de estudiantes que de otro modo podrían tener éxito en la programación.

Los docentes pueden carecer de la formación necesaria para adaptar sus métodos de enseñanza a los diferentes estilos de aprendizaje. La falta de enfoque en la diversidad de estilos de aprendizaje en la capacitación de educadores puede llevar a una enseñanza ineficaz (Qasim & Kharbat, 2020).

La habilidad de programación es esencial en el mercado laboral actual. Los estudiantes que no logran desarrollar estas habilidades

debido a problemas de adaptación de la enseñanza pueden enfrentar dificultades para encontrar empleo o avanzar en sus carreras.

Ecuador busca fomentar la innovación y el emprendimiento. Una enseñanza de la programación que no sea efectiva debido a la falta de adaptación a los estilos de aprendizaje puede obstaculizar el desarrollo de habilidades necesarias para la innovación y el emprendimiento.

La inclusión de estudiantes con diferentes capacidades y necesidades es una prioridad en el sistema educativo ecuatoriano. Los estilos de aprendizaje deben considerarse para garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades.

En un mundo globalizado, la competitividad se basa en la formación de talento en campos como la programación. Si la enseñanza de la programación no es efectiva debido a problemas de adaptación, Ecuador podría quedarse rezagado en la economía digital global.

Los estilos de aprendizaje impactan en la enseñanza de la programación en Ecuador. Al abordar esta problemática, se pueden desarrollar estrategias y enfoques educativos más efectivos que permitan a todos los estudiantes desarrollar habilidades de programación de manera equitativa y exitosa (Iacobucci et al., 2019), las necesidades educativas de los estudiantes en el contexto de la programación, un campo fundamental en la sociedad actual. Aquí

se exponen razones sólidas que respaldan esta línea de investigación:

La programación es una habilidad esencial en la era digital. Los estudiantes ecuatorianos se enfrentan a un mercado laboral altamente competitivo y tecnológico. La formación en programación es crucial para su empleabilidad y para el desarrollo de habilidades técnicas valiosas(Fayoumi & Hajjar, 2020).

Ecuador es un país diverso en términos de perfiles de estudiantes, con variaciones en estilos de aprendizaje, antecedentes culturales, socioeconómicos y académicos. La adaptación de la enseñanza de la programación a esta diversidad es fundamental para asegurar la inclusión y el éxito de todos los estudiantes.

Comprender cómo los estilos de aprendizaje impactan en la enseñanza de la programación permitirá a los educadores diseñar estrategias de enseñanza más efectivas. Personalizar la instrucción de acuerdo a los estilos de aprendizaje individuales puede mejorar significativamente la retención de conocimientos y la motivación de los estudiantes(Aqlan et al., 2020).

La deserción educativa es un desafío en Ecuador. La adaptación de la enseñanza de la programación puede ayudar a retener a más estudiantes en los programas académicos, aumentando la tasa de graduación y el acceso a oportunidades laborales.

Investigar sobre estilos de aprendizaje y su impacto en la enseñanza de la programación fomenta la innovación en la educación superior. Ecuador busca promover prácticas educativas más efectivas y centradas en el estudiante. Esta investigación puede contribuir a ese objetivo.

La inversión en habilidades de programación es fundamental para mejorar la competitividad del país en la economía global. Al garantizar que los estudiantes desarrollen habilidades de programación de manera efectiva, Ecuador puede competir en el mercado laboral global y promover la innovación local.

Garantizar que la enseñanza de la programación sea inclusiva y efectiva es una cuestión de justicia social. Esto se alinea con los objetivos de igualdad de oportunidades y acceso a la educación en Ecuador.

Los estilos de aprendizaje tienen un impacto directo en la experiencia de aprendizaje de los estudiantes. Al adaptar la enseñanza de la programación a estos estilos, se puede mejorar la experiencia educativa y aumentar la satisfacción de los estudiantes.

Investigar el impacto de los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la programación en Ecuador no solo beneficia a los estudiantes y educadores, sino que también contribuye al progreso educativo y económico del país. Al abordar esta línea de investigación, se

busca mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes ecuatorianos para los desafíos del siglo XXI.

Conclusiones

Los estudiantes ecuatorianos muestran una diversidad significativa de estilos de aprendizaje, incluyendo visual, auditivo y kinestésico, entre otros. Esto destaca la necesidad de considerar esta diversidad al diseñar estrategias de enseñanza en programación.

La adaptación de la enseñanza de la programación a los estilos de aprendizaje individuales puede mejorar la retención de conocimientos y la motivación de los estudiantes. La educación personalizada es esencial para atender las necesidades de una población estudiantil diversa.

La consideración de los estilos de aprendizaje puede ayudar a reducir la deserción estudiantil. Los enfoques de enseñanza que se ajustan a los estilos de aprendizaje individuales pueden mantener a los estudiantes comprometidos y motivados.

Adaptar la enseñanza de la programación a los estilos de aprendizaje mejora la experiencia educativa de los estudiantes. Se sienten más involucrados en el proceso de aprendizaje y están más satisfechos con su educación.

La investigación resalta la importancia de la inclusión y la equidad en la educación de programación. Al abordar los diferentes estilos de aprendizaje, se garantiza que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades en esta disciplina.

Recomendaciones

Los educadores en Ecuador deben recibir capacitación en la identificación y adaptación de estrategias de enseñanza de acuerdo a los estilos de aprendizaje de sus estudiantes. Esto puede lograrse a través de programas de desarrollo profesional.

Se recomienda realizar investigaciones adicionales para explorar más a fondo cómo los estilos de aprendizaje afectan la enseñanza de la programación en el contexto ecuatoriano. Estos estudios pueden proporcionar orientación más específica para los educadores.

Se alienta a las instituciones educativas a implementar enfoques de educación personalizada en la enseñanza de programación. Esto puede lograrse mediante el uso de plataformas de aprendizaje en línea que permiten la adaptación de contenidos y actividades.

Es fundamental que las instituciones educativas en Ecuador implementen sistemas de monitoreo y evaluación para medir el impacto de las estrategias de adaptación a los estilos de aprendizaje. Esto ayudará a ajustar continuamente los enfoques pedagógicos.

Las herramientas tecnológicas pueden desempeñar un papel crucial en la adaptación de la enseñanza de la programación. Las instituciones deben considerar el uso de plataformas y aplicaciones educativas que permitan la personalización.

La investigación sobre el impacto de los estilos de aprendizaje en la enseñanza de la programación en Ecuador destaca la importancia de la personalización de la educación y la inclusión de todos los estudiantes. Al seguir estas recomendaciones, se puede mejorar significativamente la calidad de la educación en este campo y preparar a los estudiantes ecuatorianos para el futuro.

Bibliografía

- Abad-Segura, E., González-Zamar, M.-D., Infante-Moro, J. C., & Ruipérez García, G. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability*, *12*(5), 2107.
- Abdulrahim, H., & Mabrouk, F. (2020). COVID-19 and the digital transformation of Saudi higher education. *Asian Journal of Distance Education*, *15*(1), 291–306.
- Aditya, B. R., Ferdiana, R., & Kusumawardani, S. S. (2021). Categories for barriers to digital transformation in higher education: an analysis based on literature. *International Journal of Information and Education Technology*, *11*(12), 658–664.
- Alenezi, M. (2021). Deep dive into digital transformation in higher education institutions. *Education Sciences*, *11*(12), 770.
- 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.
- Álvarez, R., Bernabé, R., & Gálvez, M. (2019). Estilos de aprendizaje basado en el modelo de programación neurolingüística y rendimiento académico de los estudiantes del quinto de secundaria. *Ciencia y Desarrollo*, *21*(2), 43–47.
- Aqlan, F., Nwokeji, J. C., & Shamsan, A. (2020). Teaching an introductory data analytics course using microsoft access® and excel®. *2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 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.
- Barzman, M., Gerphagnon, M., Aubin-Houzelstein, G., Baron, G.-L., Benard, A., Bouchet, F., Dibie-Barthelemy, J., Gibrat, J.-F., Hodson, S., & Lhoste, E. (2021). Exploring digital transformation in higher education and research via scenarios. *Journal of Futures Studies*, 25(3), 65–78.
- Chetty, N. D. S., Handayani, L., Sahabudin, N. A., Ali, Z., Hamzah, N., Rahman, N. S. A., & Kasim, S. (2019). Learning Styles and Teaching Styles Determine Students' Academic Performances. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(4), 610–615.
- Cisneros, J. C., Chimbo, K. M., Trejo, C. A., Valdez, K. G., & Villardón, J. L. (2019). Análisis Multivariante de los Aspectos Emocionales y las Inteligencias Múltiples en la Era Digital. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, 2(18), 234–244.
- 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).
- 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.
- Dunn, R., & Griggs, S. A. (2000). *Practical approaches to using learning styles in higher education*. Bloomsbury Publishing USA.
- Eynon, R., & Young, E. (2021). Methodology, legend, and rhetoric: The constructions of AI by academia, industry, and policy groups for lifelong learning. *Science, Technology, & Human Values*, 46(1), 166–191.
- Fayoumi, A. G., & Hajjar, A. F. (2020). Advanced learning

- analytics in academic education: Academic performance forecasting based on an artificial neural network. *International Journal on Semantic Web and Information Systems (IJSWIS)*, 16(3), 70–87.
- 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*, 53, 73–86.
- García-Peñalvo, F. J. (2021). Avoiding the dark side of digital transformation in teaching. An institutional reference framework for eLearning in higher education. *Sustainability*, 13(4), 2023.
- 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*.
- 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*, 53, 306–317.
- Iacobucci, D., Petrescu, M., Krishen, A., & Bendixen, M. (2019). The state of marketing analytics in research and practice. *Journal of Marketing Analytics*, 7, 152–181.
- Kamsker, P. D., Janschitz, G., & Monitzer, S. (2020). Digital transformation and higher education: A survey on the digital competencies of learners to develop higher education teaching. *International Journal for Business Education*, 160(1), 2.
- Kross, S., & Guo, P. (2021). Orienting, framing, bridging, magic, and counseling: How data scientists navigate the outer loop of client collaborations in industry and academia. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW2), 1–28.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S. J. H., Ogata, H., Baltés, J., Guerra, R., Li, P., & Tsai, C.-C. (2020). Challenges and future directions of big data and artificial intelligence in education. *Frontiers in Psychology*, 11, 580820.

- 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).
- Maia, M. C. O., Serey, D., & Figueiredo, J. (2017). Learning styles in programming education: A systematic mapping study. *2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–7.
- Marks, A., Al-Ali, M., Atassi, R., Elkishk, A. A., & Rezgui, Y. (2021). Digital transformation in higher education: maturity and challenges post COVID-19. *Information Technology and Systems: ICITS 2021, Volume 1*, 53–70.
- Matthews, D. B. (1991). Learning styles research: Implications for increasing students in teacher education programs. *Journal of Instructional Psychology*, 18(4), 228.
- Miller, L. M. (2005). Using learning styles to evaluate computer-based instruction. *Computers in Human Behavior*, 21(2), 287–306.
- Mohamed Hashim, M. A., Tlemsani, I., & Matthews, R. (2021). Higher education strategy in digital transformation. *Education and Information Technologies*, 1–25.
- 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.
- Pamplona, S. (2019). Evaluación de cinco experiencias de aprendizaje que usan programación informática. *V Conferência Ibérica de Inovação e Educação Com TIC (IeTIC 2019)*.
- Qasim, A., & Kharbat, F. F. (2020). Blockchain technology, business data analytics, and artificial intelligence: Use in the accounting profession and ideas for inclusion into the accounting curriculum. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 107–117.
- Rodríguez-Abitia, G., & Bribiesca-Correa, G. (2021). Assessing digital transformation in universities. *Future*

- Internet*, 13(2), 52.
- Rof, A., Bikfalvi, A., & Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability*, 12(12), 4980.
- Rosas, J. C., Valverde, R. del P. C., & Dávila, A. M. O. (2019). Programación neurolingüística para desarrollar los estilos de aprendizaje en los estudiantes de la Institución Educativa Simón Bolívar de Mache-Trujillo. *Innova Shinambo*, 1(1), 66–75.
- Samaniego-erazo, N., & Castro-ortiz, W. (2023). *Competencia digital, profesorado y educación superior*.
- Shao, G., Quintana, J. P., Zakharov, W., Purzer, S., & Kim, E. (2021). Exploring potential roles of academic libraries in undergraduate data science education curriculum development. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(2), 102320.
- Sinisterra, H. V., & Vicente, J. Y. (2021). Propuesta neurolingüística para potencializar la atención voluntaria en estudiantes Colombianos. *Apuntes Universitarios*, 11(1), 170–186.
- Strawhacker, A., Lee, M., & Bers, M. U. (2018). Teaching tools, teachers' rules: Exploring the impact of teaching styles on young children's programming knowledge in ScratchJr. *International Journal of Technology and Design Education*, 28, 347–376.
- Suryan, K., & Gupta, R. (2021). Investigating Academia-Industry Gap for Data Science Jobs and Curriculum. *2021 International Conference on Data Analytics for Business and Industry (ICDABI)*, 453–458.
- Sych, T., Khrykov, Y., & Ptakhina, O. (2021). Digital transformation as the main condition for the development of modern higher education. *Educational Technology Quarterly*, 2021(2), 293–309.
- Thomas, L., Ratcliffe, M., Woodbury, J., & Jarman, E. (2002). Learning styles and performance in the introductory programming sequence. *ACM SIGCSE Bulletin*, 34(1), 33–37.

- Ticona Pari, G. (2016). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en la asignatura de programación digital de estudiantes de Ingeniería Eléctrica-UNSAAC 2013-2014*.
- Velasco Sinisterra, H. (2020). *propuesta de programación neurolingüística ligada a estilos de aprendizajes para potencializar la atención voluntaria en estudiantes de transición Buenaventura-Colombia, 2019*.
- Wanna, W. O., & de Jesus Simões, M. de F. (2021). Impact of Learning Styles on Higher Distance Learning. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, 21(1).
- Wong, K. K. F., Pine, R. J., & Tsang, N. (2000). Learning style preferences and implications for training programs in the hospitality and tourism industry. *Journal of Hospitality & Tourism Education*, 12(2), 32–40.
- Zambrano, M. M., & Morales, Y. A. R. (2020). Diseño de Objeto de Aprendizaje basado en una WebQuest para la programación de áreas que definen el espacio arquitectónico. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, 74, 127–148.
- Zhang, M., Quan, Y., Huang, L., & Kuo, Y.-L. (2017). The Impact of Learning Styles on Academic Achievement. *International Journal of Intelligent Technologies & Applied Statistics*, 10(3).
- Zhong, B., & Wang, Y. (2021). Effects of roles assignment and learning styles on pair learning in robotics education. *International Journal of Technology and Design Education*, 31, 41–59.
- Zualkernan, I. A., Allert, J., & Qadah, G. Z. (2006). Learning styles of computer programming students: a Middle Eastern and American comparison. *IEEE Transactions on Education*, 49(4), 443–450.

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>

Ing. Karla Maribel Ortiz Chimbo; MBA;
Candidata a PhD. En Ciencias de la Educación Universidad Santander de México
Coordinadora de Gestión del Personal Académico
Docente tiempo completo
Facultad de Ciencias Administrativas
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
E-mail: Karla.ortizch@ug.edu.ec
orcid.org/0000-0001-6722-244X

ISBN: 978-9942-33-748-1



compAs
Grupo de capacitación e investigación pedagógica

   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com