

Recursos digitales accesibles en Scratch como apoyo al aprendizaje inclusivo

Accessible digital resources in Scratch to support inclusive learning

Autores

Irma Anrango Yacelga

<https://orcid.org/0009-0002-1771-8070>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Correo: irma.anrango@pg.ulead.edu.ec

Jhesenia Sacoto Loor

<https://orcid.org/0000-0003-2470-016X>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Correo: jhesenia.sacoto@uleam.edu.ec



Resumen

La intención principal de este estudio fue sistematizar la práctica innovadora sobre implementación del recurso programación Scratch en la creación de recursos digitales accesibles orientados al aprendizaje inclusivo, a partir de la experiencia del proyecto, *Pequeños Programadores con Scratch en las Aulas Virtuales: Creadores de Recursos*, desarrollado con estudiantes de 7º Año de Educación General Básica durante el periodo comprendido entre 2020 y 2022. La indagación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo, mediante la aplicación de grupos focales y entrevistas individuales con un cuestionario semiestructurado. Los participantes fueron 18 estudiantes, organizados en dos grupos de nueve, 15 docentes y dos directivos. Los resultados evidenciaron la capacidad del proyecto para adaptar los contenidos y las metodologías desde un enfoque inclusivo, favoreciendo la participación del estudiantado, así como la autonomía personal, la inventiva y la habilidad de pensar de manera lógica. La experiencia demostró que Scratch, como recurso digital



accesible, fortalece la inclusión educativa al promover aprendizajes activos, creativos y contextualizados, especialmente en contextos de diversidad y vulnerabilidad.

Palabras clave: Tecnología educativa; Aprendizaje activo; Brecha digital; Competencia docente; inclusión

Abstract

The main aim of this study was to systematize the innovative practice concerning the implementation of the Scratch programming resource in the creation of accessible digital tools aimed at inclusive learning. This was based on the experience of the project Young Programmers with Scratch in Virtual Classrooms: Resource Creators, carried out with Year 7 students of Basic General Education during the period from 2020 to 2022. The research followed a qualitative approach, employing focus groups and individual interviews through a semi-structured questionnaire. The participants included 18 students, organized into two groups of nine, 15 teachers, and two school leaders. The findings highlighted the project's capacity to adapt content and methodologies from an inclusive perspective, fostering student participation as well as personal autonomy, creativity, and logical thinking skills. The experience demonstrated that Scratch, as an accessible digital resource, enhances educational inclusion by promoting active, creative, and contextualized learning, particularly in diverse and vulnerable settings.

Keywords: Educational technology; Active learning; Digital divide; Teaching competence; Inclusion

Introducción

El avance tecnológico ha permitido avances significativos de innovaciones significativas, posicionando a las herramientas digitales como dinamizadores en la transformación pedagógica (Parentela, 2021; Pincay-Chiquito y Cuero-Delgado, 2024). Esto ha generado interés en las instituciones educativas, promoviendo la integración de la inteligencia artificial, el aprendizaje en línea y entornos de realidad aumentada como medios para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Mancilla-Vela et al., 2020; Mena-Guacas et al., 2024; Cabero-Almenara et al., 2018; Sousa et al., 2021; Lancheros-Bohórquez y Vesga-Bravo, 2024). En este contexto, estas



herramientas estimulan el desarrollo de metodologías inclusivas, adaptativas y accesibles (Castro et al., 2019; Sandoval-Poveda y Tabash-Pérez, 2021).

La pandemia por COVID-19 aceleró una transformación digital abrupta en la educación, un estudio sobre la brecha digital en la Unión Europea (Gomes y Dias 2024), se evidenció que Rumania presenta una tasa de acceso a internet (74,8%) menor que Dinamarca (97,8%). En África según el Informe del Foro Ibrahim, el 89% de los estudiantes no tenían acceso a computadoras en el hogar y el 82% no contaban con conexión a internet; y al menos 20 millones de niños viven en áreas sin cobertura de red móvil (Ibrahim Foundation 2021). En la región de Asia Oriental y el Pacífico, se estima que 80 millones de niños no pudieron continuar su aprendizaje de forma remota en 2020, debido a la falta de conectividad (Dao, N. et al., 2022). En América Latina y el Caribe, exacerbó las desigualdades, según el informe de Zaballos et al. (2023), que durante la pandemia millones de personas no pudieron estudiar ni trabajar desde casa, porque no tenían acceso a internet, en especial en las zonas rurales.

Por consiguiente, Ecuador no fue la excepción, puesto que muchos estudiantes no contaban con computadoras ni internet, accediendo a clases mediante celulares y aplicaciones como WhatsApp (Galabay-Cajas y Álvarez-Lozano, 2021). Solo, el 16,1% de los hogares rurales disponía de conexión a internet, en comparación con el 37,2% a nivel nacional (INEC, 2020; Vivanco-Saraguro, 2020). En Manabí, el ausentismo escolar alcanzó un 16% mientras que el 58% de las escuelas reportaron dificultades tecnológicas (Cedeño y Roca, 2022). Por consiguiente, menos del 10% de estudiantes con necesidades educativas específicas, acceden a tecnologías adaptadas y solo el 40% está integrado al sistema educativo (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022). También, los estudiantes indígenas enfrentan alta deserción por discriminación y falta de currículo pertinente (Fernández Ramírez y Zhang, 2024), mientras que otros estudiantes sufren exclusión escolar por presentar otra orientación sexual. Igualmente, solo el 28% de docentes han recibido formación en inclusión (Tárraga-Mínguez et al., 2020), lo que resalta la premura de implementar preparación al profesorado para una educación equitativa.

Ante ese panorama, el fortalecimiento uso de las herramientas tecnológicas en el campo educativo se ha consolidado mediante su integración progresiva en los planes de estudio (García-Pinilla et al., 2023; González-Díaz et al., 2020; Aguilar y Zambrano, 2022). Otros estudios han respaldado el impacto positivo de estas tecnologías en la mejora de los procesos de enseñanza-



aprendizaje, así como el desarrollo de competencias digitales para transformar prácticas pedagógicas (Prystiananta et al., 2025; Oumelaid, 2025).

El lenguaje de programación Scratch se afirma como una herramienta esencial dentro de los recursos digitales para promover el aprendizaje inclusivo al permitir que estudiantes con distintas habilidades y necesidades educativas accedan a la programación de manera visual, intuitiva y significativa (Monge y Sáenz, 2025; Vasconcelos, 2023). Scratch es una estrategia pedagógica orientadas a la equidad, capaz de articular el aprendizaje práctico, la creatividad y la interdisciplinariedad (Fagerlund et al., 2022).

Metodología

Esta experiencia pedagógica innovadora se centra en el uso de recursos digitales desarrollados con Scratch como estrategia para promover el aprendizaje inclusivo. El estudio surge del proyecto Pequeños programadores con Scratch en las aulas virtuales: creadores de recursos, implementado con estudiantes de 7mo Año de Educación General Básica durante los periodos 2020 al 2022. La indagación se orienta a responder dos preguntas fundamentales: ¿Cómo se desarrolló la práctica educativa en el proyecto desde una perspectiva inclusiva?; y ¿Qué aprendizajes y buenas prácticas se pueden identificar a partir del uso de recursos digitales accesibles con Scratch como apoyo al aprendizaje inclusivo?

Este estudio se enmarca en un enfoque cualitativo, centrado en comprender el significado profundo del proyecto implementado desde la mirada de sus protagonistas. La metodología empleada es la sistematización de experiencias, entendida como un proceso participativo, crítico y reflexivo, que buscó reconstruir, analizar y resignificar vivencias pedagógicas relevantes (Jara, 2018). Los participantes fueron 18 estudiantes, organizados en dos grupos de nueve, 15 docentes y dos directivos. En este sentido, se documenta el proyecto que se ejecutó en tiempos de pandemia en la Unidad Educativa del Milenio “Jatun Kuraka” del cantón Otavalo, provincia de Imbabura - Ecuador.

La reconstrucción de la experiencia se estructuró en cuatro fases: (1) identificación del problema y delimitación del objeto de sistematización; (2) recuperación del proceso vivido mediante fuentes primarias y secundarias; (3) organización e interpretación crítica de la información; (4) identificación de aprendizajes.



El análisis se realizó mediante matrices cualitativas (Sacoto Loor, et al., 2018), que permitió codificar, clasificar y establecer relaciones semánticas mediante matrices de relación y análisis entre los testimonios y los productos revisados con el fin de fortalecer la coherencia y credibilidad de las interpretaciones. La codificación de los participantes tiene las siguientes características, número de entrevistado, estudiante/docente/autoridad/siglas de su nombre y apellido.

A continuación, se presenta la tabla de operacionalización de las variables la cual orientó la interpretación de los hallazgos:

Tabla 1 Operacionalización de variables

Categorías analizadas	Contenidos	Indicadores Cualitativos
Desarrollo de la práctica educativa inclusiva con Scratch.	Experiencia docente y estudiante Desafíos enfrentados Uso de Scratch en el proceso enseñanza-aprendizaje Aplicación de recursos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Percepciones sobre el rol asumido • Narración de dificultades vividas • Descripción de estrategias adoptadas para superar los retos. • Testimonios sobre Cómo se usó Scratch para enseñar contenidos. • Opiniones sobre los cambios generados en la práctica docente.
Aprendizajes y buenas prácticas en el uso de recursos digitales accesibles.	Inclusión y brecha digital. Lecciones aprendidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Percepciones sobre Scratch • Relatos sobre participación de estudiantes con NEE. • Narrativas sobre lo aprendido Narrativas que reflejan impacto positivo en los aprendizajes.

Nota. Temáticas abordadas, contenidos centrales, indicadores y su articulación con los objetivos específicos

Resultados y discusión

Frente a un contexto limitado por la dependencia de herramientas de bajo ancho de banda como WhatsApp durante la pandemia de COVID-19, surgió esta experiencia, el cual promovió la exploración de conceptos básicos de programación mediante recursos audiovisuales e interactivos y el fomento de la observación, investigación, experimentación y resolución de problemas.

En la fase inicial del proyecto se identificaron limitaciones significativas en el empleo de recursos digitales por parte de estudiantes y docentes, lo que motivó acciones enfocadas en la

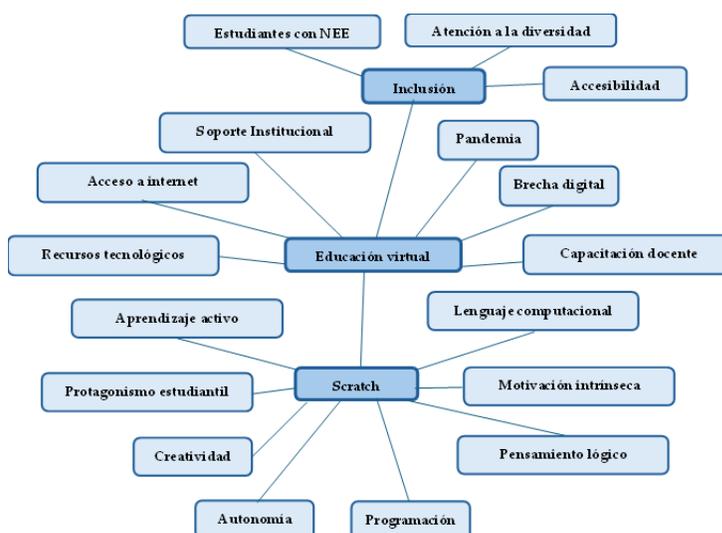


preparación del profesorado, la accesibilidad tecnológica y la sensibilización comunitaria. Se habilitaron entornos virtuales mediante plataformas y se fortaleció la corresponsabilidad familiar. A nivel didáctico, se impulsó el trabajo colaborativo mediante los grupos “Pequeños Scratch”, valorados con enfoque formativo a través de retroalimentación continua.

Interpretación crítica

Se construyó una red semántica para organizar las ideas de manera estructurada mostrando las relaciones entre las palabras de inclusión, educación virtual y Scratch; las cuales fueron estructuradas desde las expresiones de los participantes según los testimonios de los grupos focales y entrevistas a estudiantes y docentes.

Figura 1. Red semántica.



Fuente: Elaboración propia

Nodo 1: Inclusión

La red semántica prueba que el uso de recursos digitales a través de Scratch mejoró notablemente el aprendizaje de los estudiantes con necesidades educativas específicas, porque se ajustó a diferentes niveles y estilos de aprendizajes, permitiendo la puesta en práctica de conceptos del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), tales como: la representación múltiple, la expresión diversa y el compromiso profundo.



Código (03.D.BM), “Estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje avanzaron a su propio tiempo, porque le permitieron avances a su propio ritmo y también a condiciones individuales de niños con necesidades educativas específicas, lo cual fue un gran desafío,”

Código 04.D.KS “Para apoyar a la estudiante con discapacidad intelectual, realizamos adaptaciones de grado2 respecto a estrategias metodológicas. Simplificación de las actividades, proporcionamos videos, clases grabadas y mensajes accesibles, se ajustó la evaluación. También pude evidenciar los proyectos con bloques de programación más sencillos. Todo esto le permitió aprender desde su celular, a su ritmo y su estilo de aprendizaje”.

Los docentes expresaron que uno de los principales desafíos fue asegurar el acceso equitativo para todos los estudiantes, especialmente en zonas rurales donde la conectividad, los dispositivos tecnológicos y las competencias del profesorado eran limitadas. Esta situación dificultó la implementación inicial del DUA, afectando el alcance real de la inclusión. Sin embargo, se observó que la aplicación de actividades adaptadas, junto con la diversificación de materiales, favoreció un aprendizaje más personalizado. Además, el uso de Scratch como herramienta lúdica, visual e interactiva potenció la motivación, la creatividad y el pensamiento lógico, especialmente en estudiantes con necesidades educativas específicas, lo que concuerda con los hallazgos de Durango-Warnes y Ravelo-Méndez (2020) y Sánchez y Calderón (2025).

Nodo 2: Educación Virtual

La emergencia sanitaria global impuso una virtualización abrupta del sistema educativo marcado por desigualdades estructurales. En esta línea, Tessore-Martínez (2021) expresan que la efectividad de Scratch depende de factores estructurales como el acceso a infraestructurales, conectividad y soporte técnico. En contextos, como el ecuatoriano, si estas condiciones no se garantizan, el uso de tecnologías emergentes puede incluso agudizar las brechas existentes. Así, el entusiasmo y el compromiso docente deben ir acompañados de decisiones institucionales que aseguren sostenibilidad, equidad e impacto real en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Código: 14.E.YM “se requiere una adecuada condición socioeconómica para acceder a estos programas para acceder a estos programas”



Código: 02.E.GT “sería clave para que todos pudieran beneficiarse del entorno digital”

Código: 06.E.JM “Si nos ayudó a aprender y a razonar porque era divertido nos motivaba a crear, reflexionar, resolver problemas de una forma activa y no nos sentíamos presionados”

Código: 07.E.EI: “tenías que pensar y analizar sobre los bloques y cómo funcionan”

Estas expresiones revelan que el uso de Scratch no solo facilitó el aprendizaje cognitivo, sino que generó un entorno emocionalmente seguro y motivador. Se deduce, que la dimensión lúdica del entorno de programación contribuyó significativamente a la motivación intrínseca, elemento importante en el aprendizaje autorregulado. Según los autores Screpnik (2024) y García Rodríguez (2022), Aprender a asumir desafíos progresivos y colaborar entre pares promueve una cultura del aprendizaje basada en la resiliencia cognitiva. Esta declaración, evidencia el desarrollo de habilidades metacognitivas asociadas al pensamiento computacional; puesto que, programación en Scratch requiere del análisis, predicción de resultados y reflexión sobre la lógica de funcionamiento.

Nodo 3: Scratch como herramienta pedagógica

Esta Interdisciplinariedad promovió el conocimiento y desarrollo del pensamiento crítico del alumnado, como señalan Gecu-Parmaksiz y Hughes (2023). Asimismo, se pudo evidenciar que estudiantes con menor nivel de competencia tecnológica pudieron participar activamente gracias a la accesibilidad y diseño visual de la plataforma.

Código: 06.D.SR “Fue difícil capacitar a los docentes en poco tiempo para que pudieran manejar la herramienta. La transición repentina hacia entornos virtuales exigió una adaptación acelerada, sin los recursos formativos suficientes ni el tiempo necesario para una apropiación gradual”.

La implementación del proyecto enfrentó una limitación institucional crítica relacionada con la preparación docente, debido a la urgencia por incorporar herramientas digitales en un contexto no planificado durante la pandemia, lo que evidenció la falta de formación previa en competencias tecnológicas. Además, se resalta cómo la resistencia o dificultad inicial puede afectar



una enseñanza-aprendizaje desde intervenciones tecnológicas, sin que sea acompañada de un proceso formativo sólido y progresivo. En este sentido, Morales-Loor et al. (2025), expresa que la formación docente requiere de políticas institucionales y capacitaciones que aborden las brechas estructurales existentes. Esto implica, que Ecuador debe garantizar la educación continua en el uso de recursos tecnológicos al profesorado.

Código: 01.E.GM “Para mí, la lección más valiosa fue entender que equivocarse forma parte del proceso; cada error era una oportunidad para aprender, corregir y continuar creando con mayor confianza”

Código: 14.E.YM “Me gustó poder enseñar a otros niños que también estaban interesados en el proyecto; compartir lo que aprendí me hizo sentir útil y reforzó lo que ya sabía.”

Estos testimonios demuestran que el proyecto generó un proceso de aprendizaje colaborativo y de liderazgo entre pares, porque el estudiante no solo interiorizó los contenidos, sino que desarrolló un sentido de agencia pedagógica. La participación permanente, evidencia la apropiación del aprendizaje, lo cual favoreció la solidaridad y la sostenibilidad del proyecto como estrategia inclusiva. Varios estudios coinciden en que este tipo iniciativas promueve la autonomía y la motivación intrínseca (García Rodríguez, 2022; Gecu-Parmaksiz y Hughes, 2023). Sin embargo, su integración efectiva exige más que disposición pedagógica.

Una lección importante es que la inclusión educativa requiere no solo de herramientas accesibles, sino también de una transformación en la cultura escolar, donde el error sea parte del aprendizaje. Esta mirada coincide con los principios de la educación inclusiva y el aprendizaje significativo que proponen Parody et al. (2022) y Ardenlid et al. (2025). El uso de Scratch, en este caso, trascendió su funcionalidad técnica para convertirse en una herramienta con impacto social, emocional y cognitivo. Como afirman Mena-Guacas et al. (2024), Cabero-Almenara et al. (2018) y Sousa et al. (2021), el verdadero valor de la tecnología educativa se encuentra en su capacidad para generar oportunidades de aprendizaje significativas, accesibles y sostenibles.

Conclusiones



La sistematización del proyecto, *Pequeños programadores con Scratch en las aulas virtuales: creadores de recursos*, evidenció que el uso pedagógico de herramientas digitales accesibles, como Scratch, fortalece la inclusión educativa, el pensamiento computacional y metodologías activas y contextualizadas. Esta experiencia transformó la práctica docente al facilitar la adaptación a diversos estilos de aprendizaje y fomentar el protagonismo estudiantil. Se destaca, el potencial de las tecnologías emergentes para reducir brechas, siempre que existan condiciones habilitantes como conectividad, formación docente y políticas inclusivas. Este tipo de iniciativas exige compromiso institucional para avanzar hacia una educación más equitativa, flexible y transformadora.

Referencias

- Aguilar Ponce, Lilian del Jesús, y Zambrano Montes, Lubis Carmita. (2022). Uso didáctico de las aulas virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (32), 112-122.
<http://doi.org/10.24215/18509959.32.e12>
- Ardenlid, F., Lundqvist, J., and Sund, L. (2025). A scoping review and thematic analysis of differentiated instruction practices: How teachers foster inclusive classrooms for all students, including gifted students. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100439. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100439>
- Cabero-Almenara, Julio, Vázquez-Cano, Esteban, y López-Meneses, Eloy. (2018). Uso de la Realidad Aumentada como Recurso Didáctico en la Enseñanza Universitaria. *Formación universitaria*, 11(1), 25-34. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000100025>
- Castro Villalobos, Susana, Casar Espino, Liliana, and García Martínez, Andrés. (2019). Reflexiones sobre la enseñanza inclusiva del inglés apoyada por tecnologías emergentes. *Revista Cubana de Educación Superior*, 38(1).
- Cedeño Troya, F., y Roca Intriago, D. (2022). Impacto de las clases virtuales en las unidades educativas rurales durante el periodo de pandemia. *Revista Conrado*, 18(S4), 312–319.
- Dao, Nguyen Dang, Thu Hien Phan, and Ha Mai Thi Chau (2022). *Tackling Unequal Access to Digital Education in Viet Nam during the COVID-19 Pandemic*. Vol. 3.

- 
- Durango-Warnes, C., y Ravelo-Méndez, R. E. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 161–184.
- Fagerlund, J., Vesisenaho, M., and Häkkinen, P. (2022) Fourth grade students' computational thinking in pair programming with Scratch: A holistic case analysis. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 33. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2022.100511>
- Fernández Ramírez, A. M. , y Zhang, M. (2024). Impacto de la interculturalidad en la prevención de la deserción escolar: un análisis comparativo de programas educativos. *Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea*, 2(2), 46-73. <https://doi.org/10.58995/redlic.rmic.v2.n2.a71>
- Galabay-Cajas, S., y Álvarez-Lozano, M. (2021). WhatsApp como estrategia educativa en pandemia: Una experiencia desde educación rural en Ecuador. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 397-414. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.497>
- García Rodríguez, A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Academia y Virtualidad*, 15(1), 161–182. <https://doi.org/10.18359/ravi.5883>
- García-Pinilla, J.-I., Rodríguez-Jiménez, O.R., Olarte-Dussan, F.A. (2023) Apropiación docente compleja de las TIC en instituciones educativas dotadas con herramientas tecnológicas. Un análisis cualitativo desde el Modelo de Apropiación de la Tecnología (MAT). *Perfiles Educativos*, 45 (179), pp. 37-54. <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.179.59798>
- Gecu-Parmaksiz, Z., and Hughes, J. (2023). Innovative Digital Tools for Online Learning. *Journal of Educational Informatics*, 4(1), 3–18. <https://doi.org/10.51357/jei.v4i1.213>
- Gomes, Ana, y José G. Dias. 2024. “Digital Divide in the European Union: A Typology of EU Citizens.” *Social Indicators Research* 176(1):149–72. . <https://doi.org/10.1007/s11205-024-03452-2>
- González-Díaz, R., Vásquez Llamo, C., Hurtado Tiza, D., y Menacho Rivera, A. (2020). Plataformas interactivas y estrategias de gestión del conocimiento durante el Covid-19. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(4), 68–81.
- Ibrahim Foundation. 2021. COVID-19 in Africa, One Year on: Impact and Prospects.



- Instituto Nacional de Estadística y Censos (2020). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los hogares ecuatorianos 2020.
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias, práctica y teoría para otros mundos posibles. In +E: *Revista de Extensión Universitaria* (Vol. 9, Issues 11.Jul-Dic). www.cinde.org.co
- Lancheros-Bohorquez, Wilson Ferney, y Vesga-Bravo, Grace Judith. (2024). Uso de la realidad aumentada, la realidad virtual y la inteligencia artificial en educación secundaria: una revisión sistemática. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 14(1), 95-110. <https://doi.org/10.19053/upte.20278306.v14.n1.2024.17537>
- Mancilla-Vela, Gabriela, Leal-Gatica, Paola, Sánchez-Ortiz, Aurora, y Vidal-Silva, Cristian. (2020). Factores asociados al éxito de los estudiantes en modalidad de aprendizaje en línea: un análisis en minería de datos. *Formación universitaria*, 13(6), 23-36. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600023>
- Mena-Guacas, Andrés F., Vázquez-Cano, Esteban, Fernández-Márquez, Esther, y López-Meneses, Eloy. (2024). La inteligencia artificial y su producción científica en el campo de la educación. *Formación universitaria*, 17(1), 155-164. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062024000100155>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). Informe sobre inclusión educativa y necesidades especiales en el sistema nacional. Dirección de Inclusión Educativa.
- Monge, Alberto, and Sáenz Juan (2025) Supporting teachers, engaging students: A collaborative model for K-12 computing education. *Entertainment Computing*, Volume 54, 100937. <https://dx.doi.org/10.1016/j.entcom.2025.100937>
- Marín, María Alejandra. (2022). Formación inicial para docentes de preescolar: experiencias durante la pandemia de COVID-19 en Guatemala. *Revista Educación*, 46(2), 1-23. <https://dx.doi.org/10.15517/revedu.v46i2.47942>
- Morales-Loor, K. P., Romero-Amores, N. V., Bayas-Jaramillo, C. M., & Vasco-Delgado, J. C. (2025). Integración de la tecnología en la formación docente: Tendencias y desafíos. *Multidisciplinary Latin American Journal* (MLAJ), 3(1), 448-467.
- Oumelaid, N.; Boukari, B.E.L. and Ghordaf, J.E.L. (2025) Assessing the impact of teacher characteristics, learner methods, and self-guided learning on technology adoption in mathematics instruction. *Multidisciplinary Science Journal*, 7 (3). <https://dx.doi.org/10.31893/multiscience.2025110>



- Parentela, V. (2021). Introducción al estudio del Audiovisual: una experiencia de enseñanza innovadora en el contexto de la pandemia en el Uruguay. *Revista panamericana de comunicación*, 3(1), 81-91. <https://doi.org/10.21555/rpc.v0i1.2353>
- Parody, Lucía M., Leiva, Juan-José, y Santos-Villalba, M. Jesús. (2022). El Diseño Universal para el Aprendizaje en la Formación Digital del Profesorado desde una Mirada Pedagógica Inclusiva. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 16(2), 109-123. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782022000200109>
- Pincay-Chiquito, M. A., y Cuero-Delgado, D. A. L. (2024). Innovación tecnológica educativa en la práctica docente para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 271-288. <https://doi.org/10.35381/e.k.v7i13.3226>
- Prystiananta, N.C.; Noviyanti, A.I.; y Udhiyanasari, K.Y. (2025) The Impact of Assistive Technologies in Enhancing English Learning Outcomes for Students with Disabilities: A Meta-Narrative Analysis. *World Journal of English Language*, 15 (2), pp. 296-308. <https://doi.org/10.5430/wjel.v15n2p296>
- Sacoto Loor, Jhesenia, Francisco Mendoza Moreira, y Narcisa Rezavala Zambrano. 2018. “El Uso de Grupos Focales para el Levantamiento de información en investigaciones cualitativas en el Área de Educación.” Pp. 1–14 in *Educación desde la complejidad para la escuela del siglo XXI*. Vol. I.
- Sánchez, Sandra Patricia Rey, y Calderón, Rodolfo Santiago Vergara. (2025). Los entornos virtuales como agentes de fortalecimiento del pensamiento creativo una revisión sistemática. *Revista Científica UISRAEL*, 12(1), 15-31. <https://doi.org/10.35290/rcui.v12n1.2025.1110>
- Sandoval-Poveda, Ana María, y Tabash-Pérez, Farith. (2021). Realidad virtual como apoyo innovador en la educación a distancia. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(spe1), 120-132. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3622>
- Screpnik, C. R. (2024). Tecnologías digitales en la educación inclusiva: oportunidades, desafíos y perspectivas para personas con discapacidad cognitiva. *Universitas Tarraconensis Revista de Ciències del Educació*, 2, e3664. <https://doi.org/10.17345/ute.2024.3664>
- Sousa Ferreira, Regivaldo, Campanari Xavier, Rogério Aparecido, y Rodríguez Ancioto, Alex Sandro. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y



profesional. *Revista Científica General José María Córdova*, 19(33), 223-241.

<https://doi.org/10.21830/19006586.728>

Tárraga-Mínguez, R., Vélez-Calvo, X., Pastor-Cerezuela, G., y Fernández-Andrés, M. I. (2020).

Las actitudes del profesorado de educación primaria hacia la educación inclusiva en Ecuador. *Educação e Pesquisa*, 46, e229504.

<https://doi.org/10.1590/S1678-4634202046229504>

Tessore-Martínez, Laura (2021). Brechas digitales y derecho a la educación durante la pandemia por COVID-19. *Propuesta Educativa*, 2(56), 11–27.

Vasconcelos, V.; Almeida, R.; Marques, L., and Bigotte, E. (2023) Scratch4All Project - Educate

for an All-inclusive Digital Society, EAEEIE 2023. *Proceedings of the 2023 32nd Annual Conference of the European Association for Education in Electrical and Information*

Engineering. <https://doi.org/10.23919/EAEEIE55804.2023.10182189>

Vivanco-Saraguro, Á. (2020). Teleducación en tiempos de COVID-19: brechas de desigualdad. *CienciAmérica*, 9(2), 166-175. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.307>.

Zaballos, Antonio García, Enrique Iglesias, Rodríguez Pau, Puig Gabarró, and Maribel Dalio.

2023. Informe Anual Del Índice de Desarrollo de La Banda Ancha: Brecha Digital En América Latina y El Caribe, IDBA 2022.

Financiación

Ninguna

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Irma Anrango
2. Curación de datos: Irma Anrango
3. Análisis formal: Irma Anrango
4. Investigación: Irma Anrango
5. Supervisión: Jhesenia Sacoto
6. Validación: Jhesenia Sacoto
7. Visualización: Jhesenia Sacoto
8. Redacción – borrador original: Irma Anrango



9. Redacción – revisión y edición: Jhesenia Sacoto

Limitaciones y futuras líneas de investigación

Este estudio se desarrolló con una muestra intencionada y localizada, lo cual limita la generalización de los resultados. Además, el contexto de pandemia impuso restricciones logísticas y tecnológicas que condicionaron la aplicación plena del Diseño Universal para el Aprendizaje. Futuras investigaciones podrían incorporar metodologías mixtas o comparativas para evaluar con mayor profundidad el impacto del uso de Scratch en contextos educativos diversos, así como la sostenibilidad de este tipo