



**8** No. 1  
Volumen traves. emprend.  
Ene-Jun 2024  
e-ISSN: 2539-0376

# **Lógica computacional para niños de la comunidad indígena Aldea de María Putisnán, Contadero - Nariño**

**Johan Camilo Guapucal Moran**

Estudiante de Ingeniería de Sistemas

Universidad Mariana

[johanca.guapucal@umariana.edu.co](mailto:johanca.guapucal@umariana.edu.co)

## **Introducción**

El propósito principal de este proyecto de investigación es desarrollar el pensamiento computacional y las habilidades de programación entre los niños de la comunidad indígena Aldea de María Putisnán, mediante el uso de la plataforma de desarrollo de juegos y animaciones Scratch para implementar una estrategia educativa. Igualmente, capacitarlos en lógica computacional, con énfasis en programación para niños.

Scratch se convierte en una herramienta clave en este proyecto, al ofrecer una interfaz accesible que les permite mejorar sus habilidades lógicas computacionales y de programación mediante la interacción con bloques de código; su naturaleza práctica y dinámica proporciona una sólida base para el aprendizaje del desarrollo de software en una variedad de entornos. Su utilización facilita la transición a otros lenguajes de programación, al enseñar los conceptos básicos subyacentes, lo cual es invaluable en un entorno donde la capacidad de adaptación y aprendizaje continuo son esenciales. Este enfoque promueve el pensamiento computacional y permite a los estudiantes abordar los problemas de manera sistemática y creativa.

El segundo objetivo de este proyecto es impulsar y promover el desarrollo del pensamiento computacional en la comunidad infantil del Cabildo Indígena; para ello se proporciona y aplica conceptos fundamentales de pensamiento computacional y lógica de programación al aprendizaje práctico a través de bloques de código en Scratch. Esto contribuye a formar estudiantes capacitados para abordar los desafíos tecnológicos del siglo XXI mediante la aplicación de conceptos fundamentales de pensamiento computacional y lógica de programación.

La formación en pensamiento computacional y programación se vuelve fundamental en un mundo cada vez más digital, especialmente desde edades tempranas. En este sentido, este proyecto busca llenar ese vacío en la comunidad indígena mencionada, proporcionando a los niños, habilidades técnicas y cognitivas para su futuro profesional y personal (Leiva y Contreras, 2021). La enseñanza temprana de estas habilidades no solo amplía las oportunidades laborales futuras, sino que promueve la resolución sistemática y creativa de problemas, que son habilidades esenciales en la sociedad moderna.

La elección de Scratch como plataforma educativa no fue aleatoria, sino estratégica. Su interfaz intuitiva y su enfoque en el aprendizaje lúdico eliminan barreras tradicionales de aprendizaje de la programación, permitiendo que los niños manipulen bloques de código para crear proyectos visuales e interactivos. Scratch elimina los lenguajes de programación tradicionales que pueden desanimar a los estudiantes, como la sintaxis compleja; esto les ayuda a centrarse en la lógica subyacente de la programación, estimula la creatividad y la expresión artística, habilidades claves en un entorno empresarial que valora la innovación, y fomenta una comprensión profunda y duradera de los conceptos fundamentales.

La formación en pensamiento computacional pretende no solo enseñar habilidades técnicas, sino fomentar la creatividad y la expresión artística e influir positivamente en otras áreas del desarrollo académico y personal de los niños y niñas. Este proyecto busca impartir habilidades de programación y dotarles de las habilidades básicas para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. Scratch permite programar funciones y acciones, así como crear historias, juegos y animaciones únicos. Este enfoque holístico no solo hace que el aprendizaje sea más emocionante, sino que desarrolla las habilidades de pensamiento crítico y narrativo de los niños, preparándolos para ser ciudadanos digitales responsables y creativos.

Además, la formación en pensamiento computacional puede tener un impacto positivo en otras áreas del desarrollo académico y personal de un niño. La capacidad de dividir problemas complejos en pasos más simples, reconocer patrones y diseñar soluciones eficientes es útil no solo en programación, sino también en matemáticas, ciencias y la vida cotidiana. Por ello, este proyecto no solo pretende enseñar habilidades de programación, sino también dotar a los niños de las habilidades básicas para afrontar los retos del siglo XXI.

## Desarrollo

El proyecto de investigación se enfoca en el desafío de integrar la educación en pensamiento computacional en comunidades indígenas, considerando los desafíos, oportunidades específicas, sus necesidades y particularidades culturales. Se busca desarrollar estrategias educativas sensibles al contexto, diseñadas en colaboración con la comunidad, para garantizar una integración efectiva de las habilidades digitales, preservando la identidad cultural.

Más allá de la simple introducción de tecnología en el ámbito educativo, es necesario comprender las necesidades y particularidades culturales de cada comunidad, para garantizar una integración efectiva y significativa de las habilidades digitales. En este sentido, se debe desarrollar estrategias educativas que no solo aborden las brechas tecnológicas, sino que promuevan el respeto y la preservación de la identidad cultural de las comunidades indígenas. Estas estrategias deben ser sensibles al contexto y estar diseñadas en colaboración con los miembros de la comunidad, asegurando así que se alineen con sus valores, creencias y objetivos educativos específicos.

Las comunidades rurales, incluyendo las indígenas, están experimentando impactos significativos debido a los avances tecnológicos. Esto destaca la necesidad de investigar más profundamente sobre la integración tecnológica en entornos educativos rurales, enfrentando desafíos como la brecha digital y la capacitación docente. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) están democratizando el acceso al conocimiento y proporcionando herramientas innovadoras para mejorar la calidad de la educación en estas áreas, pero también plantean desafíos en términos de infraestructura y capacitación de docentes.

A nivel nacional e internacional, hay un creciente interés en el uso de las TIC en la educación rural. Sin embargo, persisten desafíos como la brecha digital y la conectividad limitada, evidenciados especialmente durante la pandemia de 2020. Si bien en Colombia el derecho al uso de las TIC está garantizado en las zonas rurales, a nivel global se enfatiza la necesidad de estudiar su impacto y percepción en estos entornos. La pandemia aceleró la adopción de tecnología en la educación y puso de relieve las deficiencias en la conectividad y el acceso en las zonas rurales; esto ha llevado a un mayor uso de herramientas tecnológicas para el desarrollo educativo en estas áreas, pero aún quedan retos importantes. Se necesitan soluciones innovadoras y colaborativas para garantizar un acceso equitativo a la educación digital.

Diversas investigaciones muestran que la tecnología para el aprendizaje y el conocimiento (TAC) en comunidades afrocolombianas fortalece la cultura y promueve la autonomía de los niños. Esto destaca la importancia de políticas inclusivas que fomenten el acceso igualitario a la tecnología en todas las áreas geográficas.

En ciudades como Pasto, se está desarrollando estrategias para enseñar programación y lógica de programación, adaptándose a diferentes contextos educativos y promoviendo el desarrollo de habilidades en la educación local, lo que contribuye al desarrollo socioeconómico sostenible. A pesar de los desafíos en conectividad, se está haciendo esfuerzos para promover la tecnología en zonas rurales, reconociendo su potencial transformador en la educación y preparando a las futuras generaciones para los empleos del futuro en un mundo digitalizado.

## Marco teórico

Se destaca la importancia de integrar la educación en pensamiento computacional en las comunidades indígenas, preservando su identidad cultural. La inclusión digital es esencial para crear un futuro prometedor para los niños indígenas. En el caso de la comunidad indígena Aldea de María Putisnán, la estrategia educativa que se propone introducir está dirigida a enseñar habilidades de lógica de programación a los niños de la comunidad, considerando no solo la necesidad de comprender el entorno tecnológico en evolución, sino también, la de respetar y valorar la identidad cultural de la comunidad.

Los enfoques educativos basados en enfoques interculturales y la participación comunitaria activa sirven como puente hacia la inclusión digital, ayudando a los niños indígenas a enfrentar los desafíos tecnológicos y a proteger el patrimonio cultural (Curiel, 2020).

El desarrollo de habilidades de programación lógica es la base de los objetivos generales encaminados a implementar estrategias educativas en las comunidades indígenas. Este enfoque tiene como objetivo, no solo ayudar a los niños a dominar la tecnología, sino también, a superar los desafíos digitales del siglo XXI.

La lógica de programación, con sus fundamentos en la resolución de problemas y el pensamiento crítico, puede ser una herramienta valiosa para mejorar la integración digital y tecnológica, ayudando a los niños a navegar en un mundo cada vez más digital y preservando al mismo tiempo su rica herencia cultural (Suárez et al., 2020).

La inclusión digital es otro elemento importante que, claramente, está creando nuevas oportunidades de conectividad en este mundo a través de los avances tecnológicos. El acceso a habilidades digitales es una necesidad abrumadora. De ahí que el propósito de esta estrategia no es enseñar a los niños únicamente la lógica de la programación, sino brindarles las herramientas que necesitan para participar activamente en la sociedad digital, cerrar la brecha tecnológica y no quedarse atrás en el mundo.

Como el entorno tecnológico actual está en constante evolución, este aprendizaje promueve una inclusión más equitativa, y crea un futuro prometedor para los niños indígenas (Salinas y Crosetti, 2020). La educación en la comunidad y el impacto social producido por el enfoque histórico adoptado por estos autores contribuyeron a la educación, utilizando estilos formales e informales.

Es importante saber que existen diversos elementos de los espacios culturales indígenas que se encuentran protegidos por el Estado, con el fin de preservar sus raíces. La educación permite que una comunidad avance a través de métodos que mejoran el conocimiento, sin cambiar ni destruir las propias creencias de la comunidad (Gómez y Mora, 2019).

En cuanto a la educación con enfoque de crecimiento, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022) utiliza estándares que explican cómo se debe fortalecer la educación de las personas, comenzando por la población infantil. Después de lo que

los expertos consideran un período de congelación de la educación, esta organización expresó que, durante el período de marzo de 2020 a octubre de 2021, las escuelas se verían obligadas a reducir el número de días lectivos, debido al impacto del nuevo coronavirus, aunque esto varía según el país. Así, un promedio del 55 % permaneció cerrado o parcialmente cerrado. “Las escuelas que estuvieron cerradas durante el período variaron según la situación” (p. 12). Esto demuestra que, durante este período hemos dependido del uso de herramientas tecnológicas para facilitar la educación de los niños alrededor del mundo.

La metodología propuesta se basa en un enfoque cualitativo con actividades participativas, buscando comprender los conocimientos iniciales de los niños indígenas y desarrollar estrategias de enseñanza efectivas en lógica de programación. El proyecto se lleva a cabo en la comunidad indígena Aldea de María Putisnán, con una muestra de 40 niños de entre 9 y 11 años. Se prioriza la representación de niños matriculados en escuelas rurales, para asegurar la inclusión de aquellos con desafíos adicionales de acceso a la educación y recursos tecnológicos. Se busca empoderar a los niños indígenas a través del pensamiento computacional, brindándoles herramientas para comprender y utilizar la tecnología de manera creativa, preservando su identidad cultural y desarrollando habilidades para resolver problemas en un mundo digitalizado.

La metodología de investigación propuesta se basa en un paradigma cualitativo con un enfoque histórico-hermenéutico y un tipo de investigación acción-participativa. Se eligió este paradigma, porque la prueba de diagnóstico inicial utilizó preguntas flexibles y permitió obtener información valiosa sobre los conocimientos iniciales de los niños de las comunidades indígenas. Estos hallazgos pueden ayudar a desarrollar estrategias educativas que se adapten a las necesidades y al contexto cultural de la comunidad (Instituto Tecnológico de Sonora, s.f.).

El enfoque hermenéutico histórico fue elegido por cuanto las comunidades indígenas tienen un amplio conocimiento de sus tradiciones culturales y lingüísticas, pero enfrentan desafíos en términos de capacidades tecnológicas modernas. Esta perspectiva permite integrar la educación en informática y tecnología de la información al contexto cultural de la comunidad, ayudando a los niños a enfrentar los desafíos tecnológicos sin perder de vista su propia historia, valores y creencias (Ortega, s.f.).



En cuanto al tipo de investigación, se utilizó actividades participativas en las que niños de la comunidad indígena tuvieron un papel activo en el proceso de investigación y desarrollo de soluciones. Esta participación, como sostiene Ortega (s.f.), fortalece el conocimiento comunitario y busca el cambio social mediante el uso de herramientas tecnológicas adaptadas a la realidad.

En resumen, la metodología propuesta tuvo como fin, comprender los conocimientos iniciales de los niños indígenas, integrar la educación tecnológica en su entorno cultural y la investigación, para desarrollar estrategias de enseñanza efectivas en lógica de programación, fomentando la participación en el proceso.

### **Población y muestra**

La estrategia de enseñanza se llevó a cabo en la comunidad indígena Aldea de María Putisnán, donde la población infantil en el rango de edad de 9 a 11 años fue el foco principal. Se dio preferencia a aquellos niños que estén matriculados en las escuelas de los sectores rurales, asegurando así la representación de aquellos que residen en áreas geográficamente dispersas y que podrían enfrentar desafíos adicionales de acceso a la educación y recursos tecnológicos.

La muestra estuvo compuesta por 40 niños seleccionados de la escuela local ubicada en la vereda conocida como Las Delicias. Esta escuela ha sido identificada como un punto central para la realización de las capacitaciones debido a su accesibilidad y disposición por parte de las autoridades del cabildo indígena. Se espera que estas instalaciones proporcionen un entorno propicio para el aprendizaje y la participación de los niños en las sesiones de capacitación sobre lógica de programación.

### **Justificación**

Empoderar a los niños de las comunidades indígenas a través del pensamiento computacional es fundamental porque les brinda las herramientas que necesitan para comprender y utilizar la tecnología de manera creativa. Este enfoque no solo pretende brindar oportunidades de futuro a estas comunidades, sino que fomenta el desarrollo de habilidades cognitivas que les permitan utilizar herramientas tecnológicas para resolver problemas, sin dejar de preservar la historia, las costumbres, las creencias y las prioridades de estas comunidades, integrando la creatividad y la tecnología para guiar el pensamiento comunitario de los niños.

El objetivo es preservar las raíces culturales de estas comunidades que ingresan al mundo digital, utilizando soluciones tecnológicas desarrolladas en Scratch. Se prioriza el uso de ejemplos prácticos para favorecer la integración digital de los niños, permitiéndoles aprender conceptos básicos y desarrollar habilidades de resolución de problemas utilizando herramientas informáticas. Esto no beneficia únicamente a la comunidad en términos de desarrollo de habilidades digitales, sino que contribuye al desarrollo de habilidades para la resolución de problemas en una variedad de contextos.

La plataforma Scratch es una herramienta esencial en este proceso, ya que permite a los niños crear instrucciones conectando bloques lógicos interconectados, permitiéndoles expresar soluciones creativas a través de la construcción de rompecabezas lógicos. Es particularmente útil en aulas de escuelas comunitarias rurales donde el acceso a recursos digitales es limitado; se puede utilizar la plataforma en línea, siempre que haya conexión a internet o, una aplicación fuera de línea para desarrollar ejercicios sin necesidad de conexión.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar el pensamiento lógico de los niños utilizando ejemplos y conceptos de lógica de programación cuidadosamente seleccionados. Esto les permite continuar desarrollando sus habilidades de programación, independientemente de las limitaciones de acceso a Internet.

En última instancia, este enfoque beneficia tanto a los niños como a sus comunidades al promover el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, habilidades valiosas en una variedad de carreras y ocupaciones (Araujo, 2021).

## Conclusiones

La investigación en TIC en entornos educativos rurales, específicamente en comunidades indígenas, demanda un análisis detallado y contextualizado. Es esencial considerar no solo los aspectos técnicos de la integración de las TIC, sino también, las características culturales, sociales y económicas de cada comunidad.

A pesar de los esfuerzos para llevar programas educativos basados en TIC a áreas rurales, la falta de conectividad y acceso sigue siendo un desafío importante. Se requiere una inversión continua en infraestructura de comunicaciones y acceso a Internet en áreas remotas. Además, se



debe desarrollar estrategias alternativas que funcionen en entornos con conectividad limitada, garantizando así, igualdad de oportunidades de acceso a la educación y las TIC en entornos empresariales.

La implementación exitosa de programas educativos basados en TIC en áreas rurales, especialmente en comunidades indígenas, exige un enfoque holístico y colaborativo. La consideración cuidadosa de las necesidades y perspectivas de la comunidad, así como la colaboración estrecha con las partes interesadas empresariales, pueden garantizar la efectividad, sensibilidad cultural y sostenibilidad a largo plazo de las intervenciones educativas en el ámbito empresarial.

Para concluir, se recomienda adoptar una metodología participativa que involucre a todas las partes interesadas, incluidos niños, docentes, padres y líderes comunitarios, en el diseño e implementación de intervenciones educativas. Esto fomenta un sentido de propiedad y responsabilidad compartida, aumentando así la eficacia y sostenibilidad de las actividades educativas en las zonas rurales.

## Referencias

- Araujo, L. (2021). *Lenguaje de programación Scratch y pensamiento computacional en niños de 6 a 12 años, Institución Influence SAC Los Olivos, 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Científica]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/20.500.12805/1902>
- Curiel, E. J. (2020). *Implementación del lenguaje de programación Scratch 3.0 para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes del grado sexto 03 de la Institución Educativa Técnica Internado Indígena San Antonio ubicada en el municipio de Manaure, La Guajira* [Tesis de pregrado, Universidad Antonio Nariño]. <https://repositorio.uan.edu.co/items/174ee3be-3e27-4990-8589-cf1991c47582>
- Gómez, J. R. y Mora, M. A. (2019). Educación, ética de la liberación y comunidad: comentarios a partir del pensamiento de Lev Vygotsky y Paulo Freire. *Actualidades Investigativas en Educación*, 19(1), 825-849. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v19i1.35574>
- Instituto Tecnológico de Sonora. (s.f.). Paradigmas de Investigación Cualitativa. <http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa2/ParadigmasInvestigacionCualitativa/index.htm>

- Leiva, E. y Contreras, M. (2021). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como instrumento para garantizar el derecho fundamental a la educación en tiempos de pandemia: análisis de caso en México y Colombia. *Ciencia Jurídica*, 10(20), 18-39. <https://doi.org/10.15174/cj.v10i20.388>
- Ortega, C. (s.f.). ¿Qué es la investigación de acción participativa? <https://www.questionpro.com/blog/es/investigacion-de-accion-participativa/>
- Salinas, J. M. y Crosetti, B. L. (2020). Competencia digital y apropiación de las TIC: claves para la inclusión digital. *Campus virtuales*, 9(2), 99-111.
- Suárez, D., Erbes, A. y Barletta, F. (comp.). (2020). Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje. Ediciones Complutense.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2022). Global education monitoring report 2022: gender report, deepening the debate on those still left behind. UNESCO. <https://doi.org/10.54676/RCZB6329>