

Pensamiento computacional y dispositivos tecnológicos en la educación rural ¿estudiantes conectados o desconectados en ruralidad? municipio de pasto, departamento de Nariño, república de Colombia

Jairo Armando Salazar Benavides

jairosalazar.est@umecit.edu.pa

Universidad Metropolitana de Educación,

Ciencia y Tecnología UMECIT

Ciudad de panamá - panamá

<https://orcid.org/0000-0003-2622-6131>

RESUMEN

Si bien la relación entre robótica, programación y educación tiene una larga historia, estos saberes y habilidades específicos no se han incluido de una manera directa en las políticas educativas de América Latina hasta los últimos años. La investigación se centró en el estudio del Pensamiento Computacional en contextos de ruralidad en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, Republica de Colombia, el objetivo principal del trabajo de indagación fue ¿Cómo es el Pensamiento Computacional en los estudiantes de Educación en contextos rurales desde la (des)conexión?

Palabras clave: *educación; pensamiento computacional; actividades conectadas; actividades desconectadas; ruralidad.*

Computational thinking and technological devices in rural education. connected or disconnected students in rural areas? municipality of pasto, department of Nariño, republic of Colombia

ABSTRACT

Although the relationship between robotics, programming and education has a long history, these specific knowledge and skills have not been directly included in educational policies in Latin America until recent years. The research focused on the study of Computational Thinking in rural contexts in the Municipality of Pasto, Department of Nariño, Republic of Colombia, the main objective of the research work was: How is Computational Thinking in Education students in rural contexts? since the (dis)connection?

Keywords: *education; computational thinking; connected activities; disconnected activities; rurality.*

Artículo recibido 15 febrero 2023

Aceptado para publicación: 15 marzo 2023

INTRODUCCIÓN

La época de la postmodernidad se caracteriza porque el hombre está inmerso en la tecnología, no se puede analizar al hombre fuera de este contexto, la tecnología se convierte en una especie de armadura frente al otro ya que no tenemos una relación que nos cause temor, sino que interactuamos a través del computador con alguien que no nos conoce, lo que nos ofrece la libertad de expresarnos sin prevención alguna.

Viteri (s/f) afirma que el hombre posmoderno observa la realidad a través del foco de la tecnología cuyo fin se centra en la búsqueda de poder, la imagen a través de plataformas como Facebook e Instagram y en el manejo de los recursos orientados a la alimentación de intereses, este ser es por naturaleza individualista ya no busca el bien común sino su bienestar particular. Pero no debemos quedarnos solo con esta visión debemos observar las oportunidades que nos brinda la tecnología en la postmodernidad para que la humanidad siga escalando la escalera de la civilización.

En el campo de la educación, la tecnología ha colaborado en mejorar la didáctica en distintas áreas, pero debemos de comprender que ella por sí sola no educa, ya que no cuenta con la producción y participación de procesos cognitivos, es decir está distanciada del concepto de Inteligencia Artificial constructo que se está trabajando en el campo de las tecnologías de la información y la comunicación en la actualidad, además en los diferentes modelos pedagógicos se busca que el educador no solo sea un técnico que pone en funcionamiento los dispositivos tecnológicos y les enseña a sus estudiantes a maniobrar las máquinas sino que se busca que lo lleve de la mano para que el estudiante llegue a ser un hombre ideal.

Las nuevas tecnologías de la comunicación e información nos muestran una gran variedad de herramientas para incrementar las propuestas del proceso enseñanza aprendizaje, nos muestra nuevos horizontes, nos comunica con otros espacios, culturas y tiempos en los cuales debemos buscar la humanización de nuestros estudiantes. Los centros educativos se convierten en puntos de encuentro de las nuevas realidades de la postmodernidad, es aquí donde el pensamiento computacional brinda la formación de una conciencia humanística en el estudiante donde él utiliza la abstracción y la construcción de algoritmos para la solución de problemas que se presentan en su vida diaria.

METODOLOGÍA

Método de Investigación

El presente estudio se realizará en el Corregimiento de Catambuco, Municipio de Pasto-Colombia, en la Institución Educativa Municipal Santa Teresita, enmarcándose dentro del método Fenomenológico.

El filósofo y matemático alemán Edmund Husserl citado por Martínez (2004), define a la fenomenología como la ciencia que estudia las “estructuras esenciales de la conciencia”, la palabra fenomenología etimológicamente nace de las palabras Logos: Estudio y Fenómeno: Experiencia ocasionada por la percepción de la información brindada por los sentidos, debido a ello, la fenomenología no trata de describir un fenómeno sino de buscar la causa que lo genera.

Existe una diferencia entre Fenomenología y Hermenéutica, la primera estudia el conocimiento subjetivo proveniente de la experiencia de cada individuo, mientras que la hermenéutica busca estructurar una interpretación real de los hechos que ocurren a mi alrededor buscando estructurar una interpretación coherente de los sucesos que nos rodean.

Para Douglas, citado por Taylor, J y Bogdan (1994)

“El fenomenólogo quiere entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor. Examina el modo en que se experimenta el mundo. La realidad que importa es lo que las personas perciben como importante”

Este método se aplica a las investigaciones psicológicas, filosóficas y educativas, donde se parte de la descripción de una conducta humana sin ningún tipo de perjuicio y de la manera más completa posible. Pero más que una doctrina o pensamiento filosófico, es una actitud crítica para entender el mundo de los fenómenos a través de la experiencia y ser un método que apunta a descubrir la esencia de las cosas. El método fenomenológico es el más apropiado para estudiar las vivencias psíquicas de las personas, en nuestro estudio sobre el pensamiento computacional se desea ilustrar a partir de las experiencias de los estudiantes de la Institución Educativa Municipal Santa Teresita, describir habilidades de pensamiento computacional, caracterizar cada una de ellas y elaborar una estructura representativa de las prácticas con dispositivos tecnológicos en actividades conectadas y desconectadas.

El objetivo principal del enfoque fenomenológico es reconstruir la realidad a partir de la interpretación de las vivencias de los estudiantes participantes del presente estudio analizando la influencia del pensamiento computacional abordado desde el plan de estudios de la Institución Educativa, principalmente en el área de Tecnología e Informática y la participación realizada en convocatorias a nivel nacional direccionadas por el Ministerio de las Tics a través de la resolución de problemas de la vida diaria utilizando el lenguaje de programación.

Ricoeur, Gadamer y Dilthey mencionados por Martínez (2004), valoran la importancia que tiene el contexto social, valorando los eventos particulares en un todo social, la etapa de análisis ayudara a dar el justo peso a la influencia del ambiente en la manera de actuar humana.

El método fenomenológico no parte de la creación de una teoría sino del contexto social en el que viven las personas, parte de sus vivencias y aprendizajes significativos y de esta manera pretende mejorar las practicas pedagógicas utilizadas por los Docentes de Aula. Se busca caracterizar las habilidades de los estudiantes a partir de la solución de problemas con las Tics y con herramientas tecnológicas utilizando actividades conectadas y desconectadas para la comprensión de fenómenos presentes en el contexto rural en el que viven los alumnos.

Martínez (2004), menciona que aquellas realidades que solo pueden ser aprendidas desde las vivencias de los sujetos que las viven y experimentan deben ser estudiadas desde el método fenomenológico puesto que no se está observando una realidad objetiva externa sino una realidad que nace de lo vivido por el sujeto, una situación única y personal, por lo tanto, no se debe forzar la manera que se interpreta la realidad desde fuera sino respetarla en su totalidad.

El investigador que utiliza el método fenomenológico utiliza en sus estudios métodos cualitativos como la observación participante y la entrevista en profundidad entre otros, a diferencia de los investigadores positivistas que utilizan el método científico para entender la realidad utilizando métodos estadísticos para su comprensión. Taylor, J y Bogdan (1994)

El presente estudio se preocupa por conocer las vivencias, las experiencias y las historias de los estudiantes en relación con el pensamiento computacional, para ello utilizara las conversaciones, anécdotas y prácticas personales como principales técnicas para la obtención de información.

Tipo de investigación

El tipo de investigación que se utilizara para el presente estudio es la explicativa, ya que esta investigación desea ir más allá de la investigación exploratoria y descriptiva para identificar las causas reales del problema, tiene como objetivo encontrar las razones por las cuales ocurren los hechos de un fenómeno de estudio, en nuestro caso la caracterización del pensamiento computacional en contextos rurales. Su interés se centra como su nombre lo indica en explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta. Abreu (2012).

Según Abreu (2012) entre los principales objetivos de la investigación explicativa tenemos:

- Explicar las cosas no sólo informes. ¿Por qué? Elaborar y enriquecer la explicación de una teoría
- Determinar cuáles de varias explicaciones es la mejor.
- Determinar la exactitud de la teoría y probar las predicciones de una teoría o principio.
- Extender una teoría o principio a nuevas áreas, temas nuevos y nuevos tópicos.
- Ofrecer pruebas para apoyar o refutar una explicación o predicción.
- Poner a prueba las predicciones de una teoría o principios.

Las principales características de la investigación explicativa son:

- Busca determinar los motivos por los cuales sucede un determinado fenómeno.
- Permite obtener una comprensión más acertada del fenómeno y sus causas.
- Permite afirmar o refutar teorías en investigaciones anteriores.
- La calidad de los resultados obtenidos permite utilizarlos como base de futuras investigaciones en donde el fenómeno presente algún tipo de cambio.
- El investigador debe tener una capacidad alta de análisis y síntesis.

Diseño de la investigación

Explica cómo se va a realizar el estudio de investigación, estableciendo parámetros y que datos estadísticos serán usados para evaluar la información recolectada. En los estudios cualitativos los investigadores siguen un diseño de investigación flexible. Se comienza el estudio con interrogantes solo vagamente formulados. Taylor, J y Bogdan (1994)

Para Ruiz (2012), en las investigaciones cualitativas se traza un plan de acción para acercarse al fenómeno objeto de interés y obtener la información, pero se prioriza la relevancia de la objetividad de los datos y, por tanto, la adaptación del diseño al contexto.

La Torre, citado por Ruiz (2012) el diseño de la investigación cualitativa se divide en seis fases:

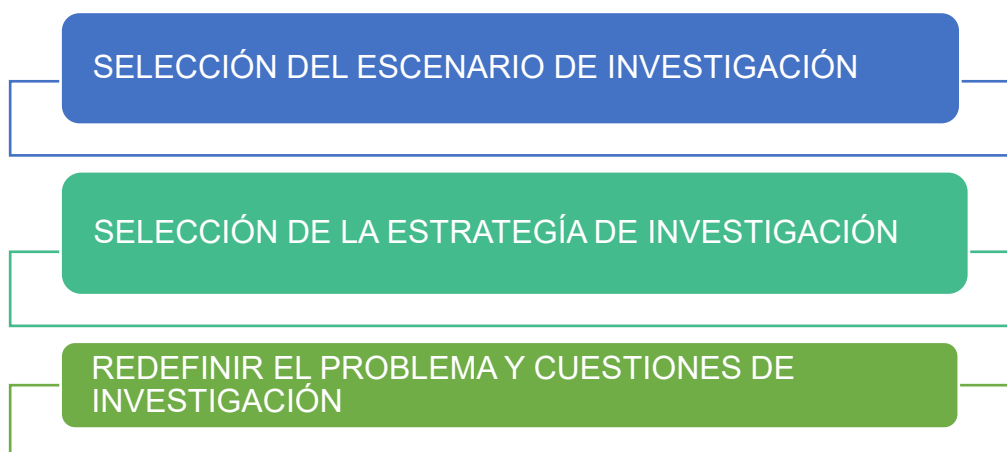
Grafica 1.

Fase exploratoria y de reflexión.



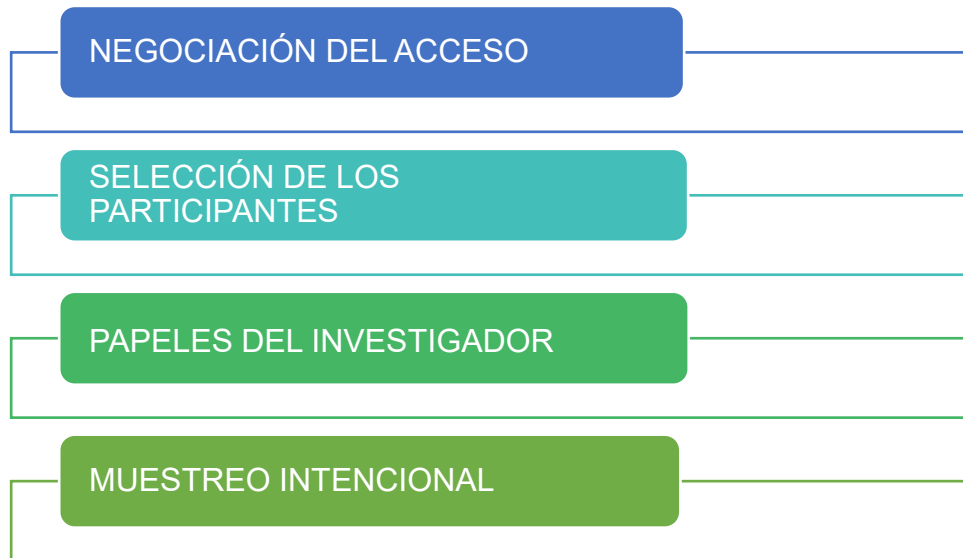
Grafica 2.

Fase de planificación.



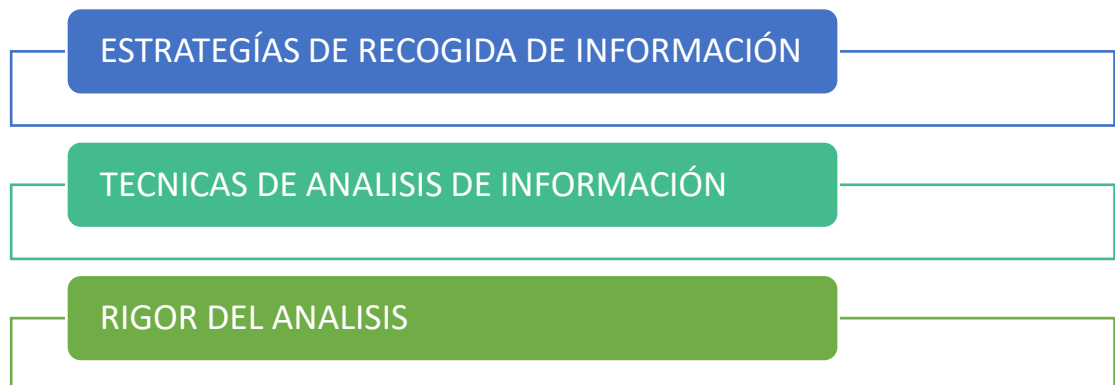
Grafica 3.

Fase de entrada en el escenario.



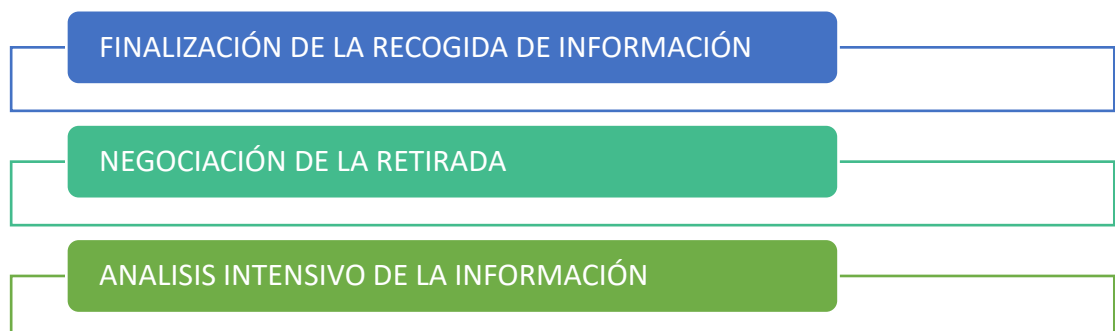
Gráfica 4.

Fase de recogida de Información.



Grafica 5.

Fase de retirada del escenario.



Grafica 6.

Fase de elaboración del informe.



Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Desde el punto de vista del método fenomenológico, intenta descubrir todo aquello que aparece como pertinente y significativo, siguiendo un proceso de investigación claramente inductivo, entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos, Ruiz (2012) destaca:

- Las entrevistas múltiples con los participantes a fin de entender su situación, preocupaciones y significados con relación a un evento específico.
- La observación de prácticas y hábitos cotidianos.
- Las narraciones o historias acerca de las prácticas y preocupaciones diarias desde su propia perspectiva.

La interpretación y análisis de la información tienen lugar de forma simultánea a la recolección de datos, lo cual hace que exista una interpretación superficial que luego se va volviendo más profunda cuando se ha completado la recolección de información para llegar a entender la experiencia de los participantes del estudio. Ruiz (2012).

Para nuestra investigación se llevarán a cabo los anteriores instrumentos de recolección, esto es: entrevistas, observación de prácticas y las narraciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El uso de dispositivos tecnológicos en la educación se ha vuelto cada vez más común en los últimos años, gracias a la accesibilidad y a la diversidad de las herramientas digitales disponibles. El uso de dispositivos tecnológicos en la educación puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo un acceso más fácil y rápido a información, así como también, facilitando la colaboración y el trabajo en equipo.

En la relación entre el pensamiento computacional y el uso de dispositivos tecnológicos en la educación, se han identificado los siguientes hallazgos:

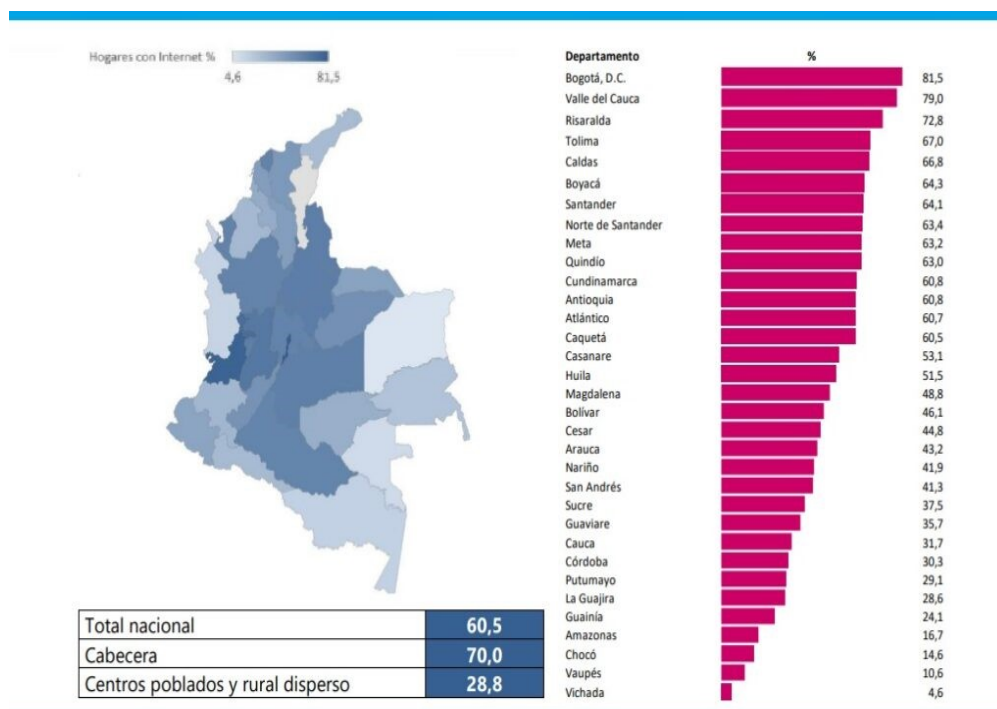
- ***Mejora en la resolución de problemas:*** El pensamiento computacional permite a los estudiantes abordar problemas de manera más estructurada y lógica, lo que a su vez, les permite resolver problemas de manera más eficiente. El uso de dispositivos tecnológicos puede facilitar el acceso a herramientas y recursos que ayuden a los estudiantes a resolver problemas de manera más rápida y eficiente.
- ***Fomento de la creatividad:*** El pensamiento computacional no solo se trata de lógica y estructura, también implica la capacidad de pensar de manera creativa. El uso de dispositivos tecnológicos puede fomentar la creatividad de los estudiantes, ya que les permite explorar diferentes posibilidades y soluciones a través de herramientas digitales.
- ***Incremento de la motivación:*** Los estudiantes están más motivados cuando se les presenta un contenido atractivo e interesante. El uso de dispositivos tecnológicos puede hacer que el contenido educativo sea más atractivo y relevante para los estudiantes, lo que, a su vez, puede aumentar su motivación y compromiso.
- ***Desarrollo de habilidades para el mundo laboral:*** El pensamiento computacional y el uso de dispositivos tecnológicos son habilidades fundamentales para el mundo laboral actual y futuro. Enseñar estas habilidades en la educación puede preparar a los estudiantes para el mercado laboral, lo que puede aumentar sus oportunidades de empleo y mejoras salariales.
- ***El pensamiento computacional*** desde la ruralidad les ha permitido a muchos estudiantes desarrollar habilidades de comunicación a través de canales como YouTube, tiktok entre otros, creando y presentando programas relacionados con el campo.
- ***Las habilidades cognitivas*** que se desarrollan con el pensamiento computacional desarrollarán en los estudiantes capacidades para formular y resolver problemas a través de herramientas y métodos que se utilizan en las ciencias de la computación desde la ruralidad.
- ***En la era de las nuevas tecnologías de la información y comunicación,*** aún es notable el abandono por parte de nuestros gobiernos, en cuanto a lo relacionado con la conectividad y la dotación de

dispositivos electrónicos tecnológicos en las escuelas, en aras de fortalecer los conocimientos de los educandos y las prácticas pedagógicas.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS.

Gráfico 1.

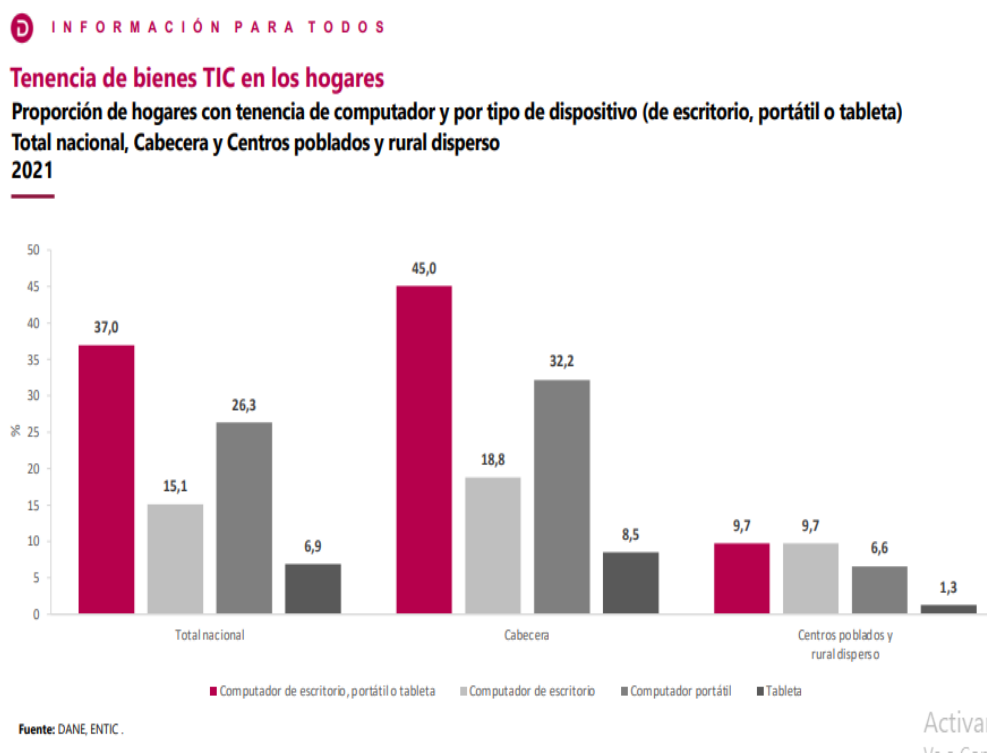
La proporción de hogares con conexión a internet en 2021.DANE. ENTIC.



El gráfico número 1 nos muestra que los estudiantes de las zonas rurales del país parten con una gran desventaja en relación con sus pares que viven en los centros urbanos en Colombia, para acceder a información que puede ser utilizada para el proceso de enseñanza aprendizaje.

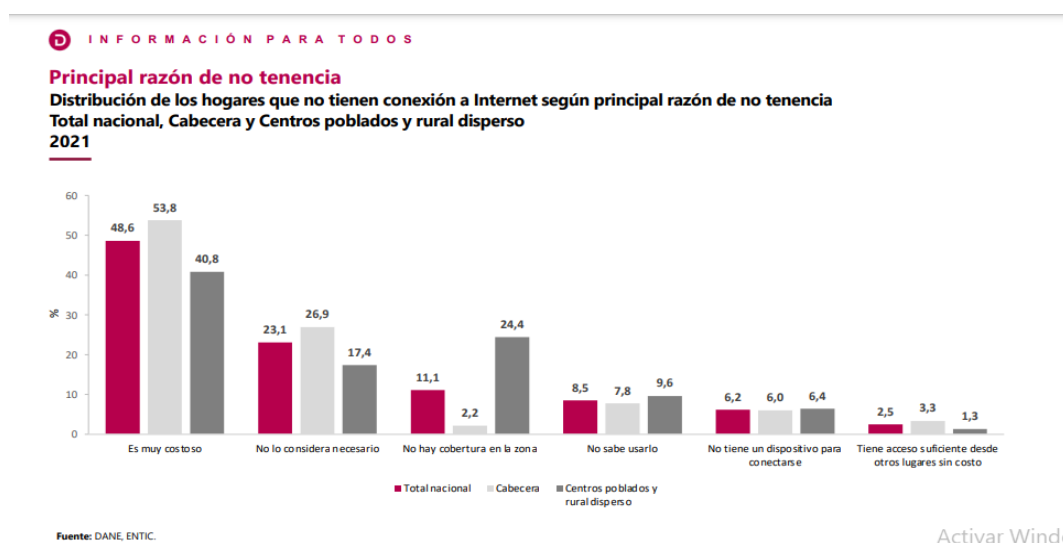
En cuanto a tenencia de dispositivos tecnológicos en los hogares colombianos, la gráfica Numero 2 de la encuesta diseñada por el DANE nos presenta los siguientes datos, tan solo el 39,3% de los hogares colombianos tiene un computador de escritorio, portátil o tableta, en el caso de la zona rural dispersa los datos son más preocupantes, el porcentaje se encuentra en el 9,7 % por lo cual los estudiantes que viven en los centros poblados tienen que ir a salas de internet y aquellos que habitan en zonas rurales dispersas deben realizar recargas a su teléfono celular que entorpecen la realización de actividades escolares por la dificultad de efectuar descargas y los altos costos para tener el servicio de internet.

Gráfico 2. Tenencia de bienes TIC en los hogares 2021. DANE.ENTIC.



En la Gráfica Numero 3, se nos muestra las principales razones por las cuales las personas no contratan el servicio de Internet en Colombia, la primera de ellas el alto costo del servicio, lo que nos muestra el bajo nivel de ingreso de los hogares en Colombia, este factor se ubica en un 40,8 %, otro factor importante es que no existe cobertura en la zona con un 24,4%, las empresas que prestan el servicio no lo ven atractivo en cuanto al beneficio económico que podrían obtener al instalar el servicio en comunidades apartadas.

Gráfica 3. Principal razón de no tenencia de internet en los hogares colombianos. DANE.ENTIC.



En cuanto al número de estudiantes por computador, el siguiente gráfico elaborado por el Ministerio de Educación Nacional nos muestra el avance que se ha tenido durante los años 2010 al 2021, se nos presenta un dato de 20 estudiantes por computador en el año 2010 a 8 niños por computador en el año 2021, pero este número ha seguido constante desde el año 2015 hasta nuestros días, lo que muestra que no hay ningún tipo de adelanto.

Gráfica 4.

Número de Estudiantes promedio por computador en Colombia. MEN.

Comportamiento del Indicador 2010 - 2021



Estudiantes por Computador/Secretaría de Educación

CONCLUSIONES

Dando respuesta al objetivo planteado el cual radica en el análisis del pensamiento computacional y uso de dispositivos tecnológicos en la educación en contextos rurales desde la desconexión en las repúblicas de Ecuador, Colombia y Panamá; se puede decir que es de vital importancia este artículo, pues deja ver a grandes rasgos, la necesidad de conectividad que existen en las zonas rurales de las repúblicas anteriormente mencionadas, y a su vez dicha editorial, presenta todas las posibilidades e importancia que tiene la implementación de un pensamiento computacional al sector educativo, desde todas sus vertientes; formando educandos más dinámicos e innovadores, y docentes con mejores materiales de estudio, que fortalezcan su quehacer.

Teniendo en cuenta que la implementación de las tecnologías de información y la comunicación en el sector educativo traen muchos beneficios para el educando y el docente, pues a partir de ellas se da la

oportunidad de tener conocimientos colaborativos, innovadores e interactivos flexibilizando de esta forma la didáctica de la educación, ya que permite que haya una interacción e intercambio de saberes dentro y fuera de un plantel educativo, reconociendo la importancia de la tecnología como ese proceso que integra la innovación, la investigación y la ciencia.

El aprovechamiento de herramientas tecnológicas como: blogger, office, redes sociales, paddle entre otros, dan la posibilidad de promover discusiones y exponer temáticas en donde educandos maestros y padres de familia, tengan la oportunidad de interactuar a través de una pantalla y así mismo informar o persuadir a un público con relación a dicho tema, a través de publicaciones multimedia, textos imágenes y videos.

Por lo anterior el sector educativo debe involucrarse con los avances tecnológicos existentes y aprovecharlos a grandes escalas en la didáctica educativa, puesto que la educación no debe ser un proceso descentralizado a los avances tecnológicos, sino utilizar estos como una ayuda que le permita a la educación fortalecer el proceso de enseñanza aprendizajes.

Agradecimientos a todos quienes participaron en la construcción de este artículo, muy especialmente a la Institución Educativa Municipal Santa Teresita de Catambuco, quien estuvo a cargo de direccionar este proceso.

LISTA DE REFERENCIAS

Abreu, J. (2012). Hipótesis, método & diseño de investigación (hypothesis, method & research design).

Daena: International Journal of Good Conscience, 7(2),187-197.

Gómez Giraldo, L. Y. (2014). Competencias mínimas en pensamiento computacional que debe tener un estudiante aspirante a la media técnica para mejorar su desempeño en la media técnica de las instituciones educativas de la Alianza Futuro Digital Medellín (Tesis de maestría) [Universidad EAFIT]. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/4488>

Guamán Gómez, V. J, Daquilema Cuásquer, B. A. & Espinoza Guamán, E. E. (2019). El pensamiento computacional en el ámbito educativo. Sociedad & Tecnología, 2(1), 59–67. <https://doi.org/10.51247/st.v2i1.69>

Martínez Miguélez, Miguel (2004). “Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa”. México, Trillas.

- Ortega, Beatriz. Pensamiento computacional y resolución de problemas. 2017. Investigación presentada como tesis doctoral. Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Psicología. España.
- Ríos Muñoz, G. (2015). Scratch + ABP, como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional (Tesis de maestría) [Universidad EAFIT].
https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7849/GloriaCecilia_RiosMuñoz_2015.pdf
- Rojas, Arturo. Escenarios de aprendizaje personalizados a partir de la evaluación del pensamiento computacional para el aprendizaje de competencias de programación mediante un entorno b-learning y gamificación. 2019. Investigación presentada como tesis doctoral. Universidad de Salamanca.
- Rondón, G. A. (2020). Propuesta para desarrollar habilidades de pensamiento computacional en estudiantes de décimo grado del Colegio Facundo Navas Mantilla. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/11689>.
- Román, Marcos. Código alfabetización y pensamiento computacional en educación primaria y secundaria: validación de un instrumento y evaluación de programas. 2016. Investigación presentada como tesis doctoral. UNED. Escuela Internacional de doctorado.
- Ruiz Olabuénaga, José (2012). “Metodología de la Investigación Cualitativa” Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- Sánchez Ruiz, L. (2016). Comprendiendo el pensamiento computacional: experiencias de programación a través de Scratch en colegios públicos de Bogotá.
- Sánchez-Vera, M. M. (2019). El pensamiento computacional en contextos educativos: una aproximación desde la Tecnología Educativa. Research in Education and Learning Innovation Archives, 23, 24-39.
- Serres Michel. (2013). “Pulgarcita. El mundo cambió tanto que los jóvenes deben reinventar todo: una manera de vivir juntos, instituciones, una manera de ser y de conocer”. FCE: Argentina.
- Taylor, J y Bogdan (1994). “Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados”. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Wing, J. M. (2006) Computational thinking. Communications of the ACM, 49, 33-35