

**Development of computational thinking based on programming
fundamentals: innovations, opportunities and challenges in 21st century
education**

**Desarrollo del pensamiento computacional basado en fundamentos de
programación: innovaciones, oportunidades retos en la educación del siglo
XXI**

Autores:

Ph.D. Freire-Avilés, Roger Marcelo
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO
Doctor en Ciencias Mención: Gerencia
Milagro - Ecuador



rfreirea2@unemi.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-9069-4787>

Mgs. Martínez-Hinojosa, Roberto Marcelo
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Magister en Ciencias con Mención en Economía y Gestion Empresarial
Guayaquil - Ecuador



roberto.martinezh@ug.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-9759-3305>

Mgs. Macías-Chuto, Elizabeth Marina
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Magister en Contabilidad y Finanzas con Mencion en Gerencia y Planeamiento Tributario
Guayaquil - Ecuador



elizabeth.maciasc@ug.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0002-9487-7529>

Mgs. Avilés-Almeida, Pedro Alexander
UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL.
Magíster en Educación Superior
Guayaquil-Ecuador



pedro.avilesal@ug.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-5207-2645>

Fechas de recepción: 03-NOV-2024 aceptación: 03-DIC-2024 publicación: 15-DIC-2024



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El objetivo de esta investigación se basó en analizar el desarrollo del pensamiento computacional basado en fundamentos de programación. Considerando las innovaciones, las oportunidades existentes, así como los retos que enfrenta la educación en pleno siglo XXI. A través de una de una revisión documental con apoyo bibliográfico por medio del cual se obtuvo información referente al tema de estudio, en cuanto al desarrollo del pensamiento computacional basado en fundamentos de programación, los elementos que la componen y los retos e innovaciones que existen en cuanto al tema. Se pudo concluir que, son numerosos los retos que enfrentan hoy en día los estudiantes, docentes y el personal directivo de las escuelas, pero siempre en la búsqueda de la mejora de la educación se implementan planes para contrarrestar las carencias y aplicar estas herramientas en la medida de las posibilidades, para alcanzar los objetivos planteados en cada una de las escuelas donde se implementa esta tecnología en el proceso pedagógico. El uso de la programación por bloques es ideal para lograr que el niño o joven pueda desarrollar el pensamiento computacional y desarrolle habilidades excepcionales que le servirán a lo largo de la vida. Y así puedan ser capaces de resolver conflictos, problemas y rendir profesionalmente. Tanto los docentes como los estudiantes deben estar dispuestos a aceptar estos cambios, mostrando motivación y actitud para aceptar nuevos conocimientos que le permitan desarrollar el pensamiento computacional y alcanzar un mejor desarrollo de sus habilidades cognitivas.

Palabras Clave: pensamiento computacional; programación; proceso pedagógico; estudiantes; docentes

Abstract

The objective of this research was based on analyzing the development of computational thinking based on programming fundamentals. Considering the innovations, the existing opportunities, as well as the challenges that education faces in the 21st century. Through a documentary review with bibliographic support through which information was obtained regarding the topic of study, regarding the development of computational thinking based on programming fundamentals, the elements that compose it and the challenges and innovations that exist regarding the subject. It was concluded that there are numerous challenges that students, teachers and school management staff face today, but always in the search for improving education, plans are implemented to counteract the deficiencies and apply these tools to the extent possible, to achieve the objectives set in each of the schools where this technology is implemented in the pedagogical process. The use of block programming is ideal for enabling children or young people to develop computational thinking and develop exceptional skills that will serve them throughout their lives. In this way, they will be able to resolve conflicts, problems and perform professionally. Both teachers and students must be willing to accept these changes, showing motivation and attitude to accept new knowledge that allows them to develop computational thinking and achieve a better development of their cognitive skills.

Keywords: computational thinking; programming; pedagogical process; students; teachers



Introducción

La sociedad del conocimiento ha tenido numerosos retos a lo largo del tiempo, debido a que las sociedades en su búsqueda infinita de respuestas crean nuevas tecnologías que conllevan al estudio de las mismas, para comprender cada uno de sus aspectos y elementos que la conforman. En vista de estas demandas, la educación debe mantenerse actualizada y en concordancia con el surgimiento de nuevas ideas, procesos lógicos, aprendizajes y enseñanzas adaptadas a los cambios sociales.

Pese a lo anterior, como mencionan Parra et al. (2021) la escuela desde una “perspectiva de un mundo cambiante y dinámico” (p.71) dista mucho de estos cambios de forma inmediata debido a factores económicos, sociales entre otros, que afectan el alcance de mejoras dentro de las instituciones educativas. Sin embargo, los docentes que se enfrentan a estos retos diariamente dentro de sus aulas de clase, logran romper algunas barreras e implementan métodos actuales para brindar una enseñanza creativa, siempre abierta a cambios que permitan desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes.

Son numerosos los retos a los que las instituciones educativas se enfrentan para dar paso a mejoras educativas, sin embargo, se presentan diversas oportunidades e innovaciones que permiten contrarrestar las carencias y obstáculos para poder brindar mejoras en la enseñanza de los estudiantes.

El surgimiento de las Tecnologías de Información y Comunicación TIC, dio paso a un conjunto de recursos como programas informáticos, redes, que permiten compilar, procesar, almacenar y transmitir información (Salgado, 2023). De esta manera las TIC se han convertido en una herramienta primordial en la educación, ya que permite a todos los involucrados en el proceso educativo a acceder a la información y a comunicarse en tiempo real, que en conjunto con las estrategias de enseñanza tradicional se crean nuevos modelos pedagógicos que permiten el desarrollo práctico de las actividades, de forma lúdica, creativa y participativa de los estudiantes.

Parte de las innovaciones que trajo consigo las TIC fué el desarrollo del pensamiento computacional (PC), que si bien antes de que las TIC existieran surgieron algunos vestigios del



PC en los años 80 gracias al profesor del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) Seymour Papert siendo el creador del lenguaje de programación denominado LOGO, pero se hizo más popular en el 2006 gracias a Jeannette Wing y según indica Mejía et al. (2022) Wing sostenía que el PC permitía solucionar problemas, diseñar sistemas y comprender el comportamiento de las personas basado en conceptos de la informática además de “la reformulación de problemas, el pensamiento recursivo, el procesamiento paralelo, la interpretación de código como información y viceversa, la abstracción, la descomposición y la modularidad, y el razonamiento heurístico” (p.1).

De la misma manera, Wing se refería al PC como una habilidad necesaria para cada ser humano y que conjuntamente con la lectura, la matemática y la escritura permiten una gran capacidad de análisis en cada persona, posteriormente agregó que es un “proceso de pensamiento involucrado en la formulación de un problema y la expresión de sus soluciones, de manera que una computadora humana o máquina pueda realizarla de forma efectiva” (p.2).

Con el tiempo, el desarrollo del PC se ha ido refinando y evolucionando, haciendo que sea necesario vincular la computación con grandes procesos a nivel empresarial e institucional, por lo que es fundamental e importante conocer su comportamiento, softwares existentes, entre otros, es decir un proceso interdisciplinario entre las diversas ciencias: sociales, naturales, e ingenierías en todos los niveles educativos para que la computación se integre con las asignaturas en las diversas mallas curriculares (Vieira, 2024).

De esto se desprende la idea del desarrollo de las habilidades computacionales de los estudiantes a través de fundamentos de programación, y en concordancia con lo indicado por Chávez y Erazo (2024) la programación es un elemento muy importante en la formación profesional pero puede ser adaptado en niveles más bajos de estudio (primaria y secundaria), para fortalecer los conocimientos y hacer estudiantes capaces de tener habilidades y competencias tecnológicas a lo largo de sus años de estudio que le servirán para mostrar capacidades de abstracción y razonamiento lógico (p.7)

Desarrollar el pensamiento computacional no sólo mejora las habilidades técnicas sino que también desarrolla habilidades transversales necesarias en el siglo XXI, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas complejos. López y García (2023) sostienen que la integración del pensamiento computacional en la educación primaria permite a los estudiantes resolver sistemáticamente problemas cotidianos mientras adquieren habilidades en el uso de herramientas tecnológicas. Además, Martínez et al. (2023) señalan que aprender los conceptos básicos de la programación desde una edad temprana puede mejorar la creatividad y la colaboración entre los estudiantes, lo cual es crucial en un mundo donde la conectividad es cada vez más importante. Jiménez (2024) enfatizó que incorporar actividades prácticas e interesantes relacionadas con el pensamiento computacional ayuda a comprender conceptos abstractos, proporcionar aprendizajes más significativos y adaptarse a las necesidades del entorno actual. Esto resalta la importancia de continuar explorando estrategias innovadoras para integrar estas habilidades en los diferentes niveles educativos.

Con base en esto se establece como objetivo principal de esta investigación analizar el desarrollo del pensamiento computacional basado en fundamentos de programación. Considerando las innovaciones, las oportunidades existentes, así como los retos que enfrenta la educación en pleno siglo XXI.

Metodología

Esta investigación se desarrolló a través de una revisión documental con apoyo bibliográfico por medio del cual se obtuvo información referente al tema de estudio, en cuanto al desarrollo del pensamiento computacional basado en fundamentos de programación, los elementos que la componen y los retos e innovaciones que existen en cuanto al tema.

Reyes y Carmona (2020), mencionan que el tipo de investigación basado en una revisión documental permite poder recoger, seleccionar y analizar toda la información recabada desde distintas fuentes como: trabajos de grado, libros, artículos científicos, entre otros, que permitieron el desarrollo del estudio.

La teoría desarrollada en este artículo fue obtenidas a través de la consulta en buscadores como Google Académico, donde se realizó una revisión minuciosa de diferentes documentos tomando en cuenta los aspectos de mayor importancia en cada uno de ellos.

Resultado y discusión

El pensamiento computacional a nivel educativo, características en importancia

El pensamiento computacional inicialmente era relacionado con las áreas de ingeniería e informática, y esta concepción según Rodríguez et al. (2021) es solo una suposición por el hecho de que el PC “incentiva habilidades relacionadas con la computación desarrolla el pensamiento crítico, lateral y creativo” (p.154), de igual manera permite ser capaz de resolver problemas llegando a lograr que el estudiante utilice el PC de manera competente.

De igual manera, el pensamiento computacional es una habilidad de gran importancia para los profesionales de hoy en día, pues les facilita resolver problemas, ser abstractos y descomponer elementos de forma sistemática para llevar a cabo sus funciones dentro de una organización (Rodríguez et al., 2021). De allí radica la importancia de desarrollar habilidades del PC desde una temprana edad en los estudiantes de primaria y secundaria y no solo a nivel superior.

Asimismo, el pensamiento computacional en educación es una herramienta importante para desarrollar habilidades de resolución de problemas, análisis lógico y habilidades de abstracción que son fundamentales en el contexto actual. Ramírez y Soto (2023) sostienen que este enfoque mejora la capacidad de descomponer problemas complejos en partes manejables, lo cual es crucial para diferentes dominios del conocimiento. Por otro lado, Pérez et al. (2024) enfatizan que la integración de estas habilidades en los programas educativos no solo mejora la alfabetización digital de los estudiantes, sino que también aumenta su creatividad e independencia para encontrar soluciones innovadoras. Finalmente, Torres (2023) enfatizó que incorporar el pensamiento computacional en la educación primaria puede preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos y sociales del siglo XXI, promoviendo un aprendizaje significativo y adaptativo.

La investigación de González et al. (2024), mencionan que los docentes deben ser constantemente formados en los modelos pedagógicos relacionados al Pensamiento Computacional para que



puedan ser capaces del acompañamiento de sus estudiantes y lograr el éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Y que el PC está conformado por una serie de componentes centrales como los que menciona Hernández et al. (2022):

Tabla 1

Componentes centrales del PC

Componente	Descripción
Descomposición	El cual es un proceso de deconstrucción, que desarrolla la habilidad de dividir problemas complejos en partes más pequeñas y manejables, lo que hace que incluso la tarea o el problema más complicado sea más fácil de entender y resolver.
Reconocimiento de patrones	Habilidad que involucra el mapeo de similitudes y diferencias o patrones entre problemas pequeños (descompuestos), para ayudar a resolver problemas complejos. El objetivo es encontrar patrones que ayudan a simplificar las tareas.
Abstracción	Implica filtrar (o ignorar) detalles sin importancia, que hacen que un problema sea más fácil de entender y resolver. Esto permite desarrollar modelos, ecuaciones, una imagen y/o simulaciones para representar solo las variables importantes
Diseño de algoritmo	Consiste en determinar los pasos apropiados para tomarlos y organizarlos en una serie de instrucciones (un plan) para resolver un problema o completar una tarea correctamente.

Fuente: (Hernández et al., 2022)

Con base en estos componentes es evidente que el PC está conformado por procesos que pueden ser mostrados en las aulas de clase desde la primaria para contribuir al desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Adicionalmente, se menciona que existen una serie de actitudes que se vinculan al PC y Bordignon y Iglesias (2019) indican que una de ellas es la perseverancia considerada como una capacidad que al ser desarrollada en conjunto con el PC permite atender problemas utilizando la creatividad para solucionarlos, y no ceder ante cualquier falla durante el proceso. Asimismo, la experimentación; es la capacidad que desarrollan los alumnos de clase en su proceso de probar cosas nuevas “experimentar”, en buscar más y no solo conformarse con lo brindado en el aula de clases.



Bordignon y Iglesias (2019) mencionan que, desde pequeños se experimenta, indagando a través del juego y explorando para aprender los diferentes objetos, por ejemplo al utilizar juguetes, armar juegos y deconstruirlos se está experimentando al conocer sus partes, el material del que está compuesto, sus conexiones entre otras.

Finalmente está la creatividad, en esta actitud el estudiante muestra su capacidad de originalidad, esta se muestra no solo en cosas tangibles sino en las que no son, a través del uso de herramientas digitales que han permitido la expansión de la creatividad del ser humano (Hernández et al., 2022)

El pensamiento computacional basado en fundamentos de la programación

Programar no es un proceso fácil, pues existen diferentes procedimientos para poder hacerlo, por lo tanto, es necesario ser capaz de leer el código, poder ubicar los errores presentados y poder dar solución a los mismos.

De igual manera se menciona que existen diferentes tipos de “lenguajes de programación (lenguaje máquina, ensamblador y de alto nivel)” (Guillén, 2020, pág. 31). Estos se ejecutan a través de sentencias una tras otra, esto se le conoce como estructura secuencial, seguido de diferentes alternativas a través de estructuras repetitivas las cuales permiten que se ejecute una operación varias veces denominándose “bucle”.

Como ya se ha mencionado, el PC puede ser desarrollado desde edades tempranas en la educación, y para lograr cada una de las habilidades García (2022) menciona que hay una gran diversidad de opciones desconectadas es decir sin el uso de tecnología educativa como aquellas que son digitales como el uso de software y hardware, como la gamificación, programación e inclusive la robótica.

En cuanto a la programación García (2022) expresa que es una oportunidad importante para la transferencia de conceptos y de elementos de manera que los estudiantes puedan desarrollar de forma independiente y también colaborativa posibles soluciones innovadoras, originales y adecuadas a diferentes problemas propuestos.

La programación más adecuada para el desarrollo del PC en niños y jóvenes, es la programación por bloques, pues este no requiere de lenguaje textual o de sintaxis que el estudiante desconozca y

así no deba enfrentarse a esta parte de la programación, de manera que parezca un juego el proceso de programación y el alumno lo encuentre divertido, creativo e interesante (García, 2022).

Se entiende por programación lo expresado por González (2019) como un “proceso para desarrollar e implementar instrucciones de forma que se permita a un ordenador ejecutar una tarea, resolver un problema y permitir la interacción con humanos” (p.17).

Esta definición se amplía con lo mencionado por Guillén (2020) como un compendio de conocimientos o instrucciones que se realizan para poder dar origen a un software o cualquier aplicación que serán manejadas desde el hardware de la computadora, esto basado en las necesidades o solicitudes del usuario, lo que puede llegar a facilitar las actividades cotidianas, de los estudiantes.

Innovaciones, oportunidades y retos presentes en la educación sobre el desarrollo computacional basado en fundamentos de la programación

Existen diversas herramientas de programación que se clasifican según el nivel educativo del estudiante, ejemplo de estas las menciona (Montes, 2021):

Actividades desconectadas:

- Proyecto CS Unplugged: promueve la informática entre los jóvenes como un tema de gran interés, es estimulante a nivel intelectual, y se basa en el aprendizaje a través de actividades gratuitas basado en juegos, rompecabezas, y gran actividad física. A través de esta actividad se pueden revisar mapas, ordenar problemas, resolver criptogramas contribuyendo al desarrollo de la creatividad y la solución de problemas en conjunto (Montes, 2021).
- Bebras: promueve la informática y el pensamiento computacional, es aplicable a todas las edades (Montes, 2021).

Actividades a través del uso del computador:



- Lighbot: es un juego de puzle que se basa en la programación donde el estudiante juega y le enseña la lógica que requiere para programar, considerando aspectos como la secuencia, los procedimientos y los bucles recursivos
- The Foss: es un juego por medio del cual, los niños se adentran a aspectos básicos de programación, conociendo pequeños conceptos y puede ser utilizado a través de Android e iOS, al igual que tiene acceso desde la Web.
- Robot School: también es un juego recomendado para niños de 7 años, donde desarrollan procedimientos, bucles y siguen instrucciones para resolver problemas de manera creativa.
- Scratch: es uno de los más comunes, permite la creación de historias y procesos interactivos, juegos y hasta animaciones, y pueden llegar a compartir las creaciones de los miembros con de la comunidad.

Estos programas antes mencionados para la escuela son comunes entre los jóvenes, por lo que poder captar a esta nueva sociedad e interrelacionarlos cumpliendo un rol más amplio en la educación permitirá alcanzar una mayor eficacia y eficiencia en los procesos.

Montes (2021) indica que, son muchos los países que hoy en día han implementado esta programación entre ellos Canadá, Argentina, Chile, Costa Rica, y en Europa en países como Austria, Eslovaquia, Finlandia, Francia, Italia entre otros.

Cada país posee una realidad diferente, y unos presentan más retos y oportunidades que otros Rodríguez et al. (2022) lo que sí es claro y seguro es que en este proceso de innovación en la enseñanza-aprendizaje participan diversos actores, desde el gobierno, fundaciones, organizaciones, empresas privadas con mayor o menor participación según sea el caso, para lograr los objetivos fundamentales en la preparación de jóvenes y profesionales con altas capacidades de pensamiento computacional basado en fundamentos de programación.

Conclusiones

Son numerosos los retos que enfrentan hoy en día los estudiantes, docentes y el personal directivo de las escuelas, pero siempre en la búsqueda de la mejora de la educación se implementan planes



para contrarrestar las carencias y aplicar estas herramientas en la medida de las posibilidades, para alcanzar los objetivos planteados en cada una de las escuelas donde se implementa esta tecnología en el proceso pedagógico en el siglo XXI. Este enfoque no solo enriquece las habilidades técnicas de los estudiantes, sino que también promueve competencias esenciales como la abstracción, el razonamiento lógico y la resolución de problemas, integrándolas en el marco de una alfabetización digital más amplia.

De igual manera, utilizar la computadora y estos avances son fundamentales para las sociedades, sin embargo, muchas instituciones educativas aún carecen de ciertos recursos, como acceso a internet o falta de equipos tecnológicos modernos, lo que dificulta el uso de la mayoría de estos programas. Esto se debe a la no intervención de los organismos competentes que no le dan prioridad a los procesos educativos cuando distan de lo convencional. Superar estos obstáculos requiere una sinergia entre instituciones educativas, organismos gubernamentales y el sector privado, con el objetivo de crear ecosistemas educativos que sean inclusivos, adaptativos y orientados a la innovación. Asimismo, es fundamental la integración de estrategias didácticas progresivas, como la programación por bloques, que simplifican conceptos complejos y estimulan el aprendizaje significativo desde los primeros niveles educativos.

Desde una perspectiva académica, este trabajo subraya la urgencia de profundizar en investigaciones que exploren metodologías emergentes y su impacto en el desarrollo del pensamiento computacional. Estas iniciativas deben considerar no solo la eficacia de las herramientas tecnológicas, sino también su capacidad para fomentar habilidades transversales que sean transferibles a contextos profesionales y sociales diversos. El uso de la programación por bloques es ideal para lograr que el niño o joven pueda desarrollar el pensamiento computacional y desarrolle habilidades excepcionales que le servirán a lo largo de la vida para que puedan ser capaces de resolver conflictos, problemas y rendir profesionalmente.

Finalmente, el pensamiento computacional no debe ser visto por los docentes y estudiantes únicamente como una herramienta para la alfabetización tecnológica, sino como un puente hacia una educación que priorice el pensamiento crítico, la creatividad y la resolución de problemas complejos. Deben mostrar una gran motivación y actitud en aceptar su implementación efectiva

puede transformar los paradigmas educativos actuales, posicionando a las instituciones como actores clave en la formación de ciudadanos competentes para enfrentar las demandas de un entorno global en constante evolución.

Referencias bibliográficas

- Bordignon, F., & Iglesias, A. (2019). Introducción al pensamiento computacional. EDUCAR S.E. Obtenido de https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/89089/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chávez, B., & Erazo, O. (2024). Integración. De la inteligencia artificial generativa para el aprendizaje de fundamentos de programación: una revisión sistemática de la literatura. *Revista mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 3(2), 5-17. doi:<https://doi.org/10.62697/rmii.v3i2.78>
- García, A. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Revista Academia y Virtualidad*, 15(1), 161-182. doi:<https://doi.org/10.18359/ravi.5883>
- González, C. (2019). State of the Art in the Teaching of Computational Thinking and Programming in Childhood Education. *Education in the Knowledge Society*, 20. doi:https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17
- González, J., Peracaula, M., & Meyerhofer, R. (2024). Impact of intensive programming training on the development of Computational Thinking in prospective teachers. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 187-208. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37672>
- Guillén, A. (2020). Robótica educativa con LEGO para la enseñanza de los fundamentos de programación en alumnos de primaria. Universidad Autónoma de Querétaro. Obtenido de https://www.lareferencia.info/vufind/Record/MX_8910ef3bcf3bd9ccec9a634c7f848a7a



Hernández, C., Gamboa, A., & Avendaño, W. (2022). Diseño de algoritmos en tecnología con Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional. Revista Boletín REDIPE, 11(2), 461-476. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1696>

Jiménez, R. (2024). Actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento computacional. Journal de Innovación Educativa, 12(1), 45-56.

López, M., & García, A. (2023). El pensamiento computacional en la educación básica: Un enfoque práctico. Revista de Ciencias Educativas, 20(3), 125-140.

Martínez, P., Gutiérrez, S., & Ortiz, C. (2023). Creatividad y colaboración en el aprendizaje de programación: Experiencias en educación primaria. Revista de Pedagogía y Tecnología, 18(4), 78-89.

Mejía, I., Salazar, B., Zúñiga, R., & Hurtado, J. (2022). Robótica educativa como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional. Una Revisión de la Literatura. Revista Educación en Ingeniería, 17(33), 68-78. doi:10.26507/rei.v17n33.1216

Montes, H. (2021). Propuesta de metodología de diseño de juegos serios para la enseñanza de fundamentos de la programación en educación secundaria. Universidad Rey Juan Carlos. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=311570>

Parra, L., Menjura, N., Pulgrarín, L., & Gutierrez, M. (2021). Las prácticas pedagógicas. una oportunidad para innovar en la educación. Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), 17(1), 70-94. doi:<https://doi.org/10.17151/rlee.2021.17.1.5>

Pérez, L., Martínez, R., & Hernández, J. (2024). El pensamiento computacional como eje en la alfabetización digital educativa. Revista de Innovación Pedagógica, 14(2), 50-65.

Ramírez, C., & Soto, M. (2023). Habilidades lógicas y de resolución de problemas mediante el pensamiento computacional. Revista de Educación y Tecnología, 19(3), 112-124.

Reyes, L., & Carmona, F. A. (2020). Investigación Documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. Universidad Simón Bolívar. Obtenido de



<https://bonga.unisimon.edu.co/server/api/core/bitstreams/2af35a4b-2abf-4f78-a550-0a4e4764e674/content>

Rodríguez, A., Medina, M., & Tapia, D. R. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(8), 1420-1434. doi:<https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.43>

Rodríguez, G., Ramírez, M., López, E., & Romero, J. (2021). Factores para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de pregrado. *Campus Virtuales*, 10(2), 153-164. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8053701>

Salgado, N. (2023). Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 9(3), 1012-1020. doi:<https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Torres, G. (2023). Pensamiento computacional en la enseñanza básica: Retos y oportunidades. *Journal de Educación Contemporánea*, 22(1), 33-47.

Vieira, C. (2024). *intellecta*. Obtenido de <https://www.uninorte.edu.co/web/intellecta/pensamiento-computacional-un-conjunto-de-habilidades-que-todos-deberiamos-desarrollar#:~:text=El%20t%C3%A9rmino%20pensamiento%20computacional%20se,escribir%20o%20hacer%20c%C3%A1lculos%20aritm%C3%A9ticos>.



Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

