



Transformando la educación preescolar: estrategias didácticas para potenciar el pensamiento computacional

Transforming Preschool Education: Instructional Strategies for Enhancing Computational Thinking Skills

Adriana Sandoval Espitia

Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia, Colombia
adriana.sandoval@uptc.edu.co

Yeison Andrés Bohórquez Torres

Universidad Pedagógica y Tecnológica de
Colombia, Colombia
yeison.bohorquez02@uptc.edu.co

Santiago Alexander Coronado Jiménez

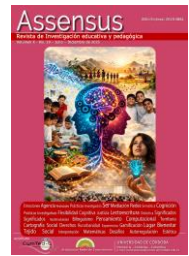
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Colombia
santiago.coronado@uptc.edu.co

Resumen

En los últimos años, la educación ha experimentado un cambio significativo influenciado por el avance tecnológico, la globalización y la necesidad de preparar a los estudiantes para los constantes cambios de un mundo digitalizado. Es por ello que, el presente documento reseña un estudio que tuvo por objetivo implementar una estrategia didáctica para fortalecer las habilidades del Pensamiento Computacional (PC) a través de actividades desconectadas; entre ellas están, secuenciación, reconocimiento de patrones, descomposición, abstracción, diseño de algoritmos y resolución de problemas. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo y diseño correlacional. Los instrumentos diseñados y aplicados fueron un pretest para identificar las necesidades de aprendizaje que tenían los niños sobre PC y un post-test, en el que se evidenció un progreso significativo del 56,7% en comparación a los resultados obtenidos inicialmente. Se concluye que, con la implementación didáctica se pueden mejorar las habilidades del pensamiento computacional en el nivel preescolar sentando bases y el aprestamiento para la comprensión y la familiarización con procesos de resolución de problemas cotidianos.

Palabras clave: Pensamiento computacional, preescolar, algoritmos, reconocimiento de patrones, resolución de problemas.

Recepción: 02-01-2025 | **Aceptación:** 30-11-2025 | **Publicación:** 30-12-2025



Abstract

In recent years, education has undergone a significant change influenced by technological advances, globalization and the need to prepare students for the constant changes of a digitalized world. That is why this document reviews a study that aimed to implement a didactic strategy to strengthen Computational Thinking (CP) skills through disconnected activities; These include sequencing, pattern recognition, decomposition, abstraction, algorithm design, and problem solving. The study had a quantitative approach and correlational design. The instruments designed and applied were a pre-test to identify the learning needs that children had about CP and a post-test, in which a significant progress of 56.7% was evidenced compared to the results initially obtained. It is concluded that, with the didactic implementation, computational thinking skills can be improved at the preschool level, laying the foundations and preparation for understanding and familiarization with everyday problem-solving processes.

Keywords: Computational thinking, preschool, algorithms, pattern recognition, problem solving, abstraction

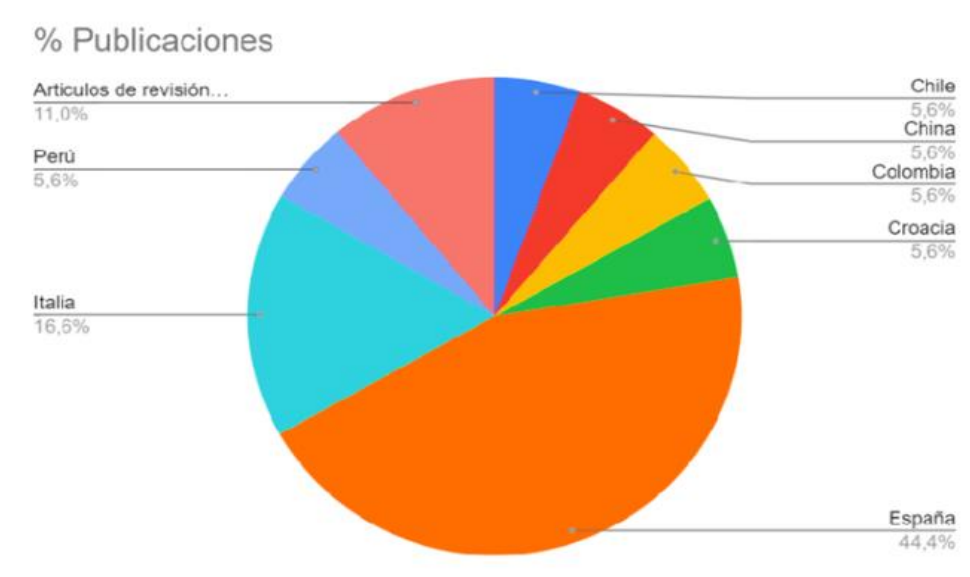
Received: 02-01-2025 | **Accepted:** 30-11-2025 | **Published:** 30-12-2025

Introducción

En la actualidad, la educación está viviendo una transformación profunda, impulsada por el vertiginoso avance tecnológico y la creciente globalización. La necesidad de preparar a los estudiantes, maestros y personas en general para un mundo cada vez más digitalizado y en constante cambio ha llevado a replantear las estrategias pedagógicas tradicionales las cuales apuntan al aprovechamiento de las oportunidades de intercambio cultural y social que son productos de la globalización (Ugalde y Cajiao, 2023). En este contexto, la siguiente investigación se enmarca en la implementación de una estrategia didáctica destinada a fortalecer las habilidades del PC en estudiantes de preescolar en la Institución Educativa Alcides Riaño del municipio de Tuta, Boyacá. Este enfoque pedagógico se centró en habilidades como: el diseño de algoritmos, la resolución de problemas, la secuenciación, el reconocimiento de patrones, la descomposición y la abstracción, adaptadas a la etapa de desarrollo de los niños y niñas de 4 a 6 años.

En los últimos años, se ha evidenciado un mayor interés en cuanto a la implementación del PC en la educación inicial, debido a las diversas habilidades que se pueden desarrollar a una temprana edad. Tal y como lo afirman González y Hernández (2024), que dicha implementación pretende desarrollar las competencias tecnológicas, lógicas y creativas para un uso óptimo y eficaz en el aprendizaje. Es por ello que, se requiere fomentar la investigación e integración del tema en países Latinoamericanos. Lo anterior, se puede evidenciar por en el Gráfico 1, en el cual se muestra el porcentaje de publicaciones en diversos países.

Gráfico 1. Porcentaje de publicaciones por países



Fuente: Niño et al., (2023).

En él, se nota como las investigaciones con respecto al PC desde el 2017 hasta el año 2022 son bajas en Colombia y diversos países latinoamericanos, complicando la búsqueda, el desarrollo de estrategias didácticas en el aula y una correcta implementación ante el currículo educativo, mostrándose como un tema desafiante de realizar tanto para docentes y estudiantes. Estos datos subrayan la necesidad de fomentar más investigaciones y esfuerzos en la región Latinoamericana con el fin de poder cerrar esta brecha y potenciar las competencias en los niños y niñas a edades tempranas.

Según un test realizado por Muñoz et al. (2020) evidencia que la carencia en cuanto a la apropiación de los conceptos del pensamiento computacional en Colombia, así como la relevancia que le aporta al personal docente y cuerpo estudiantil. Esto se asocia a lo que menciona Niño et al. (2022) cuando afirma que, la formación para la enseñanza del PC en los docentes es una insuficiencia para las estrategias metodológicas destinadas a promover la participación activa del docente y estudiante. De este modo, ambos concluyen en cuanto la importancia y necesidad de realizar un análisis de las competencias y recursos tecnológicos para el fortalecimiento del plan de estudios, incitando a la participación activa de la comunidad educativa para construir nuevos saberes.

Por otra parte, Enríquez et al., (2021) sugieren que, el uso de medios tecnológicos, como la computadora, ayuda a los estudiantes en la abstracción de información por medio de simulaciones y modelos virtuales, así como el uso de herramientas TIC para la resolución de problemas, englobadas dentro del pensamiento computacional. Es por ello que, la integración de la tecnología en el aula no es solo una tendencia, sino una necesidad para preparar a los niños y niñas para un futuro en el que estas habilidades serán indispensables. Así mismo, Cestagalli (2022) destaca que, fomentar el PC desde una edad temprana permite una mayor apropiación de recursos digitales, así como el desarrollo de competencias de pensamiento lógico, crítico y creativo.

En consideración a las deficiencias identificadas, es necesario resaltar el efecto positivo de implementar estrategias didácticas que aborden los requerimientos para la enseñanza del PC en edades tempranas. Dichas estrategias optimizan herramientas, materiales y métodos de evaluación, lo que a su vez fomenta el desarrollo de habilidades comunicativas en los estudiantes, adaptadas a sus necesidades y capacidades individuales (Herrera et al., 2023). Sin dejar de lado el aspecto socioafectivo que debe impartir el docente en su estrategia didáctica, importantes para no generar desinterés y falta de motivación a los alumnos y brindándoles así una herramienta para comprender su entorno (Celi et al., 2021).

Referentes teóricos

A continuación, se exploran los conceptos, características y habilidades distintivas del PC, destacándose como una competencia esencial en la educación moderna. Este marco teórico ofrece una visión integral sobre cómo el PC se configura como una habilidad necesaria para

enfrentar desafíos contemporáneos, promoviendo el desarrollo cognitivo y la resolución efectiva de problemas en diversos contextos educativos.

Pensamiento computacional

El PC implica un enfoque analítico y estructurado para enfrentar desafíos, utilizando conceptos como la descomposición de problemas, la abstracción y el diseño de algoritmos. A continuación, en la Tabla 1, se presenta una visión integral de las definiciones y explicaciones del PC, destacando su importancia en el desarrollo de competencias y su integración en la educación.

Tabla 1. Definiciones del PC

Autor	Año	Definición
Bravo et al.	2020	“Se reconoce al pensamiento computacional como una habilidad necesaria para llevar a cabo prácticas tecnológicas desde las cuales se formulan soluciones a problemas utilizando pensamiento lógico, sistémico y el uso de algoritmos materializables en programas informáticos” (p. 199)
Buitrago et al.	2022	“Como medio para afianzar procesos orientados a la formación del ser desde el trabajo, respeto por el otro y el desarrollo de habilidades analíticas que faciliten su desempeño en las actividades escolares” (p. 9)
Velásquez	2021	“El término de pensamiento computacional (PC) hace referencia a metodologías y técnicas de resolución de problemas en las que intervienen experiencias y presaberes. Sin embargo, no se resuelven con ello solo problemas informáticos sino también cualquier otro tipo de problema” (p. 9)
Muñoz et al.	2020	“El pensamiento computacional consiste en la resolución de problemas, el diseño de los sistemas, y la comprensión de la conducta humana haciendo uso de los conceptos fundamentales de la informática, constituyéndose en pensamientos que se apoyan el uno al otro y por lo tanto deben hacer parte del currículo” (pp. 120-121).
Sánchez y Grané	2023	“El pensamiento computacional (PC) describe un tipo de pensamiento analítico relacionado con la informática y la programación” (p. 133)
Silva et al.	2020	“El Pensamiento Computacional (CT, por sus siglas en inglés) en la enseñanza de las matemáticas contribuye para que los estudiantes resuelvan problemas de forma lógica, reflexiva y creativa” (p. 151)
Polanco et al.	2021	“El pensamiento computacional como un proceso mental. En este proceso, el pensador computacional formula interrogantes que le permiten operacionalizar los problemas y darles solución mediante estrategias basadas en el análisis y construcción de algoritmos, y en las cuales aplica sus habilidades y herramientas mentales” (p. 69)
Álvarez y Gutiérrez	2021	“Es el mejoramiento del área cognitivo para asumir de manera integral y competitiva retos tecnológicos para adaptarse a su medio educativo, laboral, social y familiar” (p. 38)
Marañón y	2021	“El pensamiento computacional como un procedimiento de resolución de

González		problemas basado en la abstracción, descomposición, algoritmos, automatización, depuración y generalización” (p. 174)
Ortega	2020	“Como definición operativa del pensamiento computacional se obtiene que es una estrategia basada en la descomposición, que facilita la resolución de problemas complejos, y en particular los procesos de abstracción, evaluación, generalización y pensamiento algorítmico” (pp. 135-136)
Briceño y Álvarez	2021	“En este sentido el pensamiento computacional es una habilidad que se deberá desarrollar en el futuro en todas las profesiones, no es solo aprender a programar, es poder expresar una idea por medio de la computadora mediante un lenguaje de programación o cualquier herramienta que permita solucionarlo, este proceso se da mediante una secuencia de instrucciones donde la máquina entienda lo que debe realizar” (p. 42)
Mantilla y Negre	2021	“Es así como el DPC, no solo es una alternativa, sino una tendencia estratégica educativa para incrementar las habilidades en los estudiantes para resolver problemas con ayuda de la tecnología, en una sociedad que en momentos puede tener fronteras físicas, pandemias como el COVID-19, y otros factores que promueven aislamiento social físico, es una respuesta digital para seguir conectados digitalmente” (p. 16)
Correa	2020	“El pensamiento computacional se trata de una forma específica de pensar, de organizar ideas y representaciones, que es propicia y que favorece las competencias computacionales. Es decir, se trata de una forma de pensar que propicia el análisis y la relación de ideas para la organización y la representación lógica de procedimientos” (p. 70)
González	2023	“El pensamiento computacional es una forma de pensar que implica el desarrollo y aplicación de conceptos, habilidades y técnicas computacionales para la resolución de problemas asociados a cualquier ámbito de la realidad cotidiana” (p. 5)
Parra	2022	“El pensamiento computacional es una habilidad, el cual permite a los estudiantes aprendan a través de experiencias, se involucren en el juego, la exploración y trabajo en equipo con el fin de fortalecer aprendizajes, proponer nuevos aprendizajes, nuevas oportunidades creativas, y nuevos conocimientos” (p. 37)

Para los niños y niñas de preescolar y básica primaria, el pensamiento computacional puede ser una herramienta poderosa y divertida para aprender a resolver problemas. Esta habilidad no solo ayuda a los estudiantes a manejar problemas tecnológicos, sino que también les enseña a pensar de manera lógica y creativa en muchas áreas de su vida diaria. Al aplicar el PC, los niños y niñas aprenden a descomponer problemas grandes en partes más pequeñas, encontrar patrones, y seguir secuencias de pasos para llegar a una solución.

Por ejemplo, al trabajar con juegos que implican seguir instrucciones o al resolver rompecabezas, los estudiantes están practicando habilidades de PC. Estas actividades no solo desarrollan su capacidad para pensar de manera estructurada, sino que también fomentan el trabajo en equipo y la colaboración. Además, el PC ayuda a los niños y niñas a ser más reflexivos y analíticos en sus tareas escolares, promoviendo una forma de aprender que es tanto lógica como creativa.

Características del pensamiento computacional

Por otra parte, el pensamiento computacional se distingue por sus elementos fundamentales que lo convierten en una herramienta valiosa en la educación moderna. A continuación, en la Tabla 2, se presentan las características más relevantes del PC.

Tabla 2. Características del PC

Autor	Año	Características
Bravo et al.	2020	“Proporciona los recursos, espacios y estrategias necesarias para la utilización de las tecnologías digitales de manera efectiva y responsable, lo que hará posible que los estudiantes puedan aplicarlas en diferentes contextos y situaciones” (p. 198)
Buitrago et al.	2022	“Las personas afrontan retos, organizan sus contextos, crean estrategias para la solución de problemas, son más racionales y eficientes en la comunicación de resultados” (p. 10)
Velásquez	2021	“Permite desarrollar destrezas particulares como la persistencia al trabajar con problemas difíciles, la capacidad para lidiar con problemas abiertos y cerrados, la capacidad para comunicarse, y desarrolla también tolerancia a la ambigüedad” (p.10)
Muñoz et al.	2020	“La importancia del PC al ser considerada como una habilidad que aumenta las posibilidades de solucionar problemas para la vida, en situaciones reales y prácticas y no solo en ejercicios de aula” (p. 119)
Santana	2022	“El pensamiento computacional es de gran relevancia en estas etapas para que el alumnado de una forma progresiva adquiera destrezas y se familiarice con las tecnologías que usarán a lo largo de su vida laboral o cotidiana” (p. 131)
Silva et al.	2020	“Las habilidades del CT pueden fomentarse no únicamente a través de sistemas computacionales, sino también con actividades de Computación Desconectada” (p. 151)
Polanco et al.	2021	“Es vital que los estudiantes desarrollen su pensamiento computacional, pues a través de este tendrían la capacidad para entender qué aspectos de un problema son susceptibles de computación, evaluar la coincidencia entre herramientas y técnicas computacionales y un problema, comprender las limitaciones” (p. 72)
Ángel et al.	2020	“Podemos sacar como conclusión que, aplicando el pensamiento computacional, se pueden resolver problemas complejos de un modo más efectivo al habitual” (p. 3)
Hernández et al.	2021	“Se precisa que el PC es un proceso, que puede ser parte del aula de clase, incluidos los grados primarios, donde los estudiantes pueden desarrollar cognitivamente” (p. 464)
Álvarez y Gutiérrez	2021	“Es el desarrollo de las competencias de los estudiantes por medio de las TIC y así fortalecer todo el proceso de enseñanza – aprendizaje de manera integral acorde a estas nuevas herramientas pedagógicas” (p. 39)
Marañón y González	2021	“La seguridad ante la complejidad, la persistencia a la hora de enfrentarse a problemas difíciles y la capacidad para enfrentarse a problemas abiertos, como

			actitudes que fomentan el pensamiento computacional” (p.174)
Ortega		2020	“El pensamiento computacional facilita estos procesos al descomponer ese gran problema en problemas sencillos...y que el PC pretende descomponer un problema complejo, pero siempre con una interrelación significativa entre todos los pequeños problemas” (p.134)
Briceño Álvarez	y	2021	“Dicho pensamiento permite en los estudiantes desarrollar su capacidad para formular, representar, abstraer y resolver problemas por medio de herramientas informáticas, por esta razón el pensamiento computacional es un eje central en los procesos de aprendizaje de los estudiantes no solo en el área de tecnología e informática sino en la vida cotidiana” (p.139)
Mantilla Negre	y	2021	“El pensamiento computacional (PC) se ha estado consolidado a nivel mundial como una estrategia efectiva para resolver problemas, minimizando la brecha digital, generando nuevas formas de pensamiento que contribuye a la alfabetización digital en el siglo XXI, y que en tiempos de pandemia son necesarias para un mejor desempeño ante la reconfiguración educativa de tiempo y espacio” (p.3)
Mujica		2021	“Buscar y encontrar a través de la tecnología, soluciones creativas a muchos de los graves problemas que aquejan a la humanidad. Con la certeza, de que las respuestas a dichos problemas, procederán del apoyo combinado de diversos sectores de la ciencia, el arte, la tecnología, entre otras áreas del conocimiento” (p.3)
Cossío		2021	“En este sentido, para este tipo de pensamiento se requiere de un conjunto de actividades que se diseñan, planifican y aplican con la finalidad de fomentar en los estudiantes habilidades que posteriormente se evocan para potenciar un buen aprendizaje del pensamiento computacional en otras etapas o en la formación técnica, e inclusive en la universitaria” (p.181)
George		2023	“Lo más importante es considerar al pensamiento computacional como un elemento integrante de una nueva perspectiva de alfabetización digital y como un marco de habilidades mínimas que se requieren en la sociedad del siglo XXI” (p.3)
Correa		2020	“Este principio indica que las habilidades del pensamiento computacional no aparecen de forma espontánea cuando se pone a un estudiante frente a un ordenador; sino que se forman a partir de actividades previas” (p.32)
González		2023	“El pensamiento computacional se presenta como una competencia humana de gran complejidad con la que se puede abordar los problemas en distintos ámbitos de la realidad, ya que tiene la capacidad de integrar y vincular otros tipos de pensamiento como: el divergente, abstracto, lógico, crítico, pragmático, sistémico, algorítmico, entre otros” (p.10)
Barragán		2023	“No obstante, el pensamiento computacional no debería limitarse a la inclusión de alguna asignatura como parte de alguna competencia dentro de los planes de estudio, sino verse como un eje transversal que coadyuve a la construcción de una mejor sociedad, permitiendo la resolución de problemas sobre la base de la comprensión y el razonamiento” (p.10)
Parra		2022	“Además, involucra saberes de diferentes áreas. El pensamiento computacional ayuda a los estudiantes resuelvan problemas en forma lógica secuencial, analizar la situación, les faciliten solucionar problemáticas reales” (p. 37)

Para construir la estrategia didáctica sobre las habilidades del PC para niños y niñas de preescolar, fue importante integrar actividades lúdicas y prácticas que simplificarán conceptos complejos. Las actividades realizadas tomaron en cuenta las características relevantes de los autores, tales como: Barragán (2023); Correa (2020); George (2023); Cossio (2021) y Ortega (2020) que fueron la contextualización del tema con actividades previas y que este pensamiento se da por parte de la descomposición de problemas y la transversalidad a diferentes áreas, lo que permitió la experiencia educativa accesible y estimulante, adecuada para su nivel de desarrollo.

Habilidades del pensamiento computacional

Según Vázquez et al. (2019) El PC es una habilidad fundamental para el siglo XXI, ya que integra competencias como la alfabetización digital y la resolución de problemas. A continuación, en la Tabla 3, se exponen las habilidades importantes que deberían desarrollar los niños y niñas a temprana edad.

Tabla 3. Habilidades del PC

Autor	Año	Habilidades	Nivel de escolaridad
Bravo et al.	2020	“Alfabetización. Pensamiento Crítico. Resolución de problemas. Pensamiento Computacional. Comunicación y colaboración digital” (p. 198)	Educación en general
Buitrago et al.	2022	“Para alcanzar esta meta hay que potenciar en los estudiantes habilidades como la creatividad, la innovación, la solución de situaciones problema y actuar ante ellos” (p. 18)	Educación en general
Velásquez et al.	2021	“El PC implica una serie de habilidades (por ejemplo, análisis de problemas, pensamiento algorítmico, etc.) generalmente involucrando los conceptos básicos de abstracción, algoritmos, automatizados, descomposición, depuración y generalización” (p. 14)	Preescolar y primaria
Muñoz et al.	2020	“El pensamiento computacional es muy importante para todos los estudiantes como una habilidad del siglo XXI, que deben adquirir todas las personas, ya que, aumenta la probabilidad de solucionar problemas de la vida real y que harán parte de la fuerza laboral del futuro, preparándolos incluso para empleos que aún no existen” (p. 119)	Básica primaria
Sánchez y Grané	2023	“El desarrollo de las competencias del PC no debería limitarse solo a las personas que se dedican a las ciencias o ingenierías, ya que son de gran utilidad para adquirir competencias tan básicas como la resolución de problemas y el pensamiento lógico” (p. 141)	Básica primaria
Santana et al.	2022	“Se observa en los tres ciclos de primaria que la cuarta competencia específica referida al pensamiento computacional trata la organización y descomposición de datos para la interpretación, modificación y creación de algoritmos sencillos de forma guiada” (p. 109).	Básica primaria

Silva et al	2020	“Descomponer es dividir un problema en partes más pequeñas; abstraer-generalizar, es obtener del problema los datos importantes; reconocimiento de patrones, es determinar similitudes entre los componentes de un problema matemático; diseño de algoritmos, son los pasos que se debe seguir para la resolución de un problema y la paralelización, es la capacidad de realizar actividades de manera simultánea” (p. 152)	Básica primaria
Berciano et al.	2022	“Pensamiento computacional es la reusabilidad de las soluciones, debido a que éstas involucran seis facetas: descomposición del problema, abstracción, diseño de algoritmos, depurado, iteración y generalización” (p. 4)	Preescolar
Polanco et al.	2021	“Este pensamiento aplica para la adquisición de habilidades particularmente inclinadas hacia la lógica y abstracción de datos, se procesan mentalmente las entradas de un medio, para transformarlos en salidas válidas” (pp. 69-70)	Básica primaria
Ángel et al.	2020	“Las principales habilidades que fomenta el pensamiento computacional son las siguientes: Descomposición del problema, Reconocimiento de patrones, Abstracción, Pensamiento algorítmico” (p. 1)	Educación en general
Órtiz y Gutiérrez	2021	“De igual manera, todas estas actividades virtuales afianzaron y fortalecieron de manera integral el desarrollo del pensamiento computacional acorde a su edad, para mejorar la competitividad de la abstracción en torno a la imaginación, creatividad, junto con un progreso cognitivo en torno a las habilidades comunicativas en sus diferentes variables que se van a socializar de manera virtual” (p. 64)	Básica primaria
Briceño y Álvarez	2021	“Entre estos aspectos se encuentran: i) habilidades en resolución de problemas mediante elementos computacionales; ii) visión holística de un problema y una posible solución desde el punto de vista de la tecnología; iii) desarrollar habilidades creativas; iv) propiciar por cambios en el aprendizaje de los estudiantes y; v) la participación de las propuestas de los estudiantes en problemas reales, necesarias en la sociedad digital” (p.18)	Secundaria (Grado séptimo)
Cossío	2021	“El primero referido a las habilidades de abstracción, análisis y representación de los datos, descomposición del problema, reconocimiento de patrones, algoritmos y simulación y evaluación. En el segundo aspecto, encontramos que las habilidades están referidas a los conceptos computacionales como secuenciación, bucles, etc.” (p.187)	Educación en general
Correa	2020	“Abstracción: se trata de una habilidad que le permite filtrar la información disponible relevante para el proceso y dejar de lado la información no relevante” (p. 40)	Grado quinto
Marañón y González	2021	“Potenciación del trabajo colectivo: la aportación de distintos puntos de vista ya que no hay una única manera	Primaria y secundaria

		de resolver un problema. Una vez definido el problema, el siguiente paso es descomponerlo en problemas más pequeños que puedan ser resueltos de manera más sencilla” (p. 175)		
Ortega	2020	“Generalización: Permite la representación de un concepto o problema al establecer conexiones entre datos e identificar patrones comunes” (p. 136).	Educación general	en general

Otro elemento que se tomó en cuenta para elaborar la guía didáctica sobre el PC fueron identificar las habilidades necesarias que se deben enseñar a niños y niñas del nivel preescolar. Por lo tanto, autores como: Buitrago et al. (2022); Muñoz et al. (2020); Berciano et al. (2022); Angel et al. (2020); Briceño y Álvarez (2021) consideran que en el área de Tecnología e Informática se deben abordar habilidades como: Descomposición, reconocimiento de patrones, abstracción, pensamiento algorítmico y resolución de problemas. Las cuales ayudan a afrontar situaciones problemas de una manera más óptima y sencilla.

Metodología

Según el objetivo planteado, la presente investigación tiene un enfoque cuantitativo, definido por Hernández et al. (2014) como el conjunto de procesos secuenciales y probatorios que parten de ideas y premisas derivadas de los objetivos planteados y preguntas realizadas en la investigación. Para el caso de la investigación se articuló e hizo uso de dicho enfoque, se delimitó el tema principal y se llevó a cabo un proceso de evaluación diagnóstica por medio de un pre-test y pos-test, que ayudó a identificar el progreso de conocimientos de los estudiantes.

Así mismo, con el fin de conocer el impacto de la estrategia didáctica para favorecer las habilidades del PC, se realizó un análisis correlacional en la cual se considera que hace referencia a una relación o asociación entre una serie de variables en específico de la muestra o grupo poblacional (Hernández et al., 2014). De este modo, se definieron variables de estudio como la secuenciación, identificación de patrones, diseño y desarrollo de algoritmos que permitieron relacionar conceptos para ayudar a interpretar los resultados obtenidos.

En cuanto a la selección de la población para el desarrollo de esta investigación de aula, se tomaron 40 estudiantes (21 niños y 19 niñas) con un promedio de 4 a 6 años de edad. Quienes se encontraron cursando el grado preescolar en la Institución Educativa Técnica de Chicamocha, específicamente de la sede Alcides Riaño, ubicado en el casco urbano del municipio de Tuta, Boyacá, con grado de estratificación entre 1 a 3.

Resultados

A continuación, se presentan los resultados del análisis de datos obtenidos a partir del pre-test y el pos-test, los cuales evidencian el impacto de la guía didáctica en el desarrollo del PC en estudiantes de preescolar. Estos resultados permitieron evaluar el progreso de los alumnos, identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias pedagógicas para optimizar el aprendizaje. La descripción detallada proporciona una visión clara de la efectividad de la intervención y de los logros alcanzados en relación con los objetivos establecidos. En la siguiente Tabla 4, se muestran los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica inicial.

Tabla 4. Resultados de aciertos y desaciertos del pre-test en estudiantes de preescolar.

	Enunciado	Acierto		Desacierto	
		No.	%	No.	%
P1	¿Conoce el concepto de pensamiento computacional?	0	0%	40	100%
P2	¿Conoce el concepto de programación?	0	0%	40	100%
P3	¿Cuál es un patrón?	12	30%	28	70%
P4	¿Qué es un algoritmo?	7	17,5%	33	82,5%
P5	Marque con una X lo que no es un robot	39	97,5%	1	2,5%
P6	¿Qué es un programador?	8	20%	32	80%
P7	Organiza el logaritmo del 1 al 4: ¿Cómo plantar una semilla?	26	65%	14	35%
<i>Prom.</i>		13.1	32,8%	26.8	67,1%

Para el diseño del pre-test se generaron preguntas de selección múltiple con única respuesta para un total de 40 estudiantes de preescolar de la institución educativa Alcides Riaño. El objetivo fue evaluar el conocimiento de los estudiantes sobre conceptos y habilidades del pensamiento computacional. El análisis en el aula y en comunicación con los niños y niñas, se encontró que las preguntas 3, 4 y 6 fueron respondidas de manera intuitiva, indicando que el tema era novedoso para ellos. Al final, se evidencia que, más del 60% de los niños y niñas no conocían el concepto de PC ni las habilidades relacionadas, como la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones, la abstracción y el diseño de

algoritmos. Esta falta de conocimiento dificulta el desarrollo de competencias para enfrentar retos en la educación secundaria y especialmente en el área de Tecnología e Informática.

Diseño de la guía didáctica

Es importante destacar que, para estructurar muy bien los elementos pedagógicos que contendría la guía didáctica, se hizo un análisis documental, cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 5: Definiciones de guía didáctica

Autor	Año	Definición	Estructura de la guía
Arteaga y Figueroa	2004	“La guía didáctica es el instrumento básico que orienta al estudiante cómo realizar el estudio independiente a lo largo del desarrollo de la asignatura. Debe indicar, de manera precisa, qué tiene que aprender, cómo puede aprenderlo y cuándo lo habrá aprendido” (p. 1)	Presentación de la asignatura, breve caracterización del colectivo de autores, objetivos, materiales necesarios, evaluación, orientaciones para el estudio, actividades, bibliografía y glosario.
Díaz-Barriga	2013	“La secuencia didáctica es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas” (p. 4)	Actividades de apertura, actividades de desarrollo, actividades de cierre y bibliografía de la secuencia.
García y Cruz	2014	“Se considera como guía didáctica al instrumento digital o impreso que constituye un recurso para el aprendizaje a través del cual se concreta la acción del profesor y los estudiantes dentro del proceso docente, de forma planificada y organizada, brinda información técnica al estudiante y tiene como premisa la educación como conducción y proceso activo” (p. 165)	<ol style="list-style-type: none"> 1. La orientación del estudio del contenido de la unidad de aprendizaje. 2. Las actividades de orientación. 3. Las actividades de sistematización. 4. Las actividades de retroalimentación. 5. Las actividades de autoevaluación
Aguilar	2004	“La Guía Didáctica es una herramienta valiosa que complementa y dinamiza el texto básico; con la utilización de creativas estrategias didácticas, simula y reemplaza la presencia del	<ol style="list-style-type: none"> 1. Datos informativos. 2. Índice. 3. Introducción. 4. Objetivos generales. 5. Contenidos. 6. Bibliografía.

		profesor y genera un ambiente de diálogo, para ofrecer al estudiante diversas posibilidades que mejoren la comprensión y el autoaprendizaje” (p. 179)	<ol style="list-style-type: none"> 7. Orientaciones Generales. 8. Orientaciones específicas para el desarrollo de cada unidad. 9. Soluciones a los ejercicios de autoevaluación. 10. Glosario. 11. Anexos. 12. Evaluaciones a distancia.
Pino y Urías	2020	“la guía didáctica es un recurso didáctico que utiliza el docente con un fin general o específico, puede ser material o virtual y le permite planificar, orientar, organizar, dirigir o facilitar la enseñanza-aprendizaje como proceso único” (p. 375)	Título del tema, breve introducción, descripción del contenido, objetivos o resultados de aprendizaje: generales de la unidad, específicos de cada tema, tareas docentes a ejecutar específicas por objetivo: estrategia para el aprendizaje, evaluación: heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación en el proceso, bibliografía y anexos

A partir de los aportes anteriores, el diseño se realizó en el programa Canva, bajo la siguiente estructura: Presentación del contenido, objetivos, componentes, competencias y evidencias de aprendizaje según las Orientaciones Curriculares del área de T&I, guía de actividades (resolución de problemas, patrones, diseño de algoritmos), anexos y bibliografías.

En respuesta a estos resultados, se desarrolló la guía didáctica titulada “Guía Práctica, Pensamiento Computacional”, disponible en el siguiente sitio web: <https://www.calameo.com/read/007441289de590106161c>.

Dejándola de libre acceso para que el material sea utilizado por otros docentes que enseñen la Tecnología e Informática y tengan dificultades con el acceso a los computadores en diferentes contextos educativos de Colombia e inclusive del mundo.

Alcance de la guía didáctica

La estrategia didáctica se aplicó en 3 sesiones cada una de 5 horas. Posteriormente, para conocer el grado de avance en conocimientos en los niños y niñas de preescolar se aplicó un pos-test. Los resultados demostraron un avance significativo, alcanzando un cumplimiento de los objetivos del 89,5%, como se puede observar en la Tabla 6.

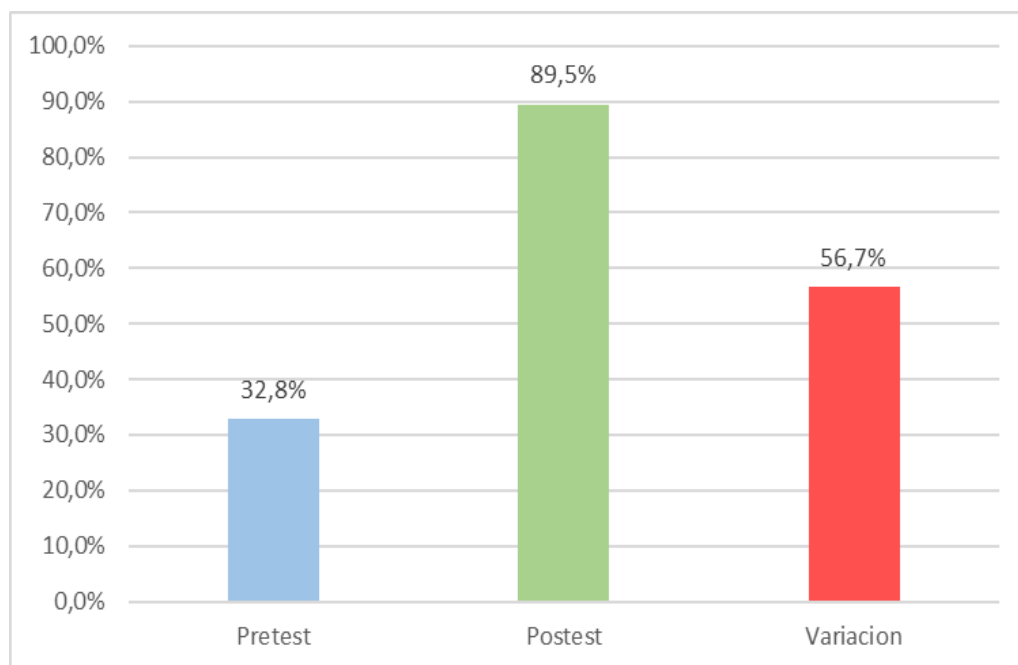
Sin embargo, con relación al pos-test, se debe seguir trabajando estrategias didácticas que continúen potenciando las habilidades del PC, puesto que el 10,5% de los estudiantes aún tienen dificultades en el desarrollo de las diferentes habilidades y sobre todo adquisición y apropiación de conceptos.

Tabla 6. Resultados de aciertos y desaciertos del pos-test en estudiantes de preescolar.

	Enunciado	Acierto		Desacierto	
		No.	%	No.	%
P1	¿Cuál es un patrón?	34	85%	6	15%
P2	¿Qué es un algoritmo?	35	87,5%	5	12,5%
P3	¿Qué es un robot?	36	90%	4	10%
P4	¿Qué es un programador?	34	85%	6	15%
P5	Completar la secuencia	40	100%	0	0%
Prom.		35.8	89,5%	5.25	10,5%

En la Figura 2, se evidencia el porcentaje de avance con respecto a los dos diagnósticos realizados.

Gráfico 2. Nivel de variación entre el porcentaje de aciertos de los instrumentos de evaluación.



Discusión

A partir de los resultados obtenidos se puede evidenciar que la Implementación de esta estrategia educativa obtuvo un progreso considerable en las competencias que integra el PC en los alumnos, reflejando un incremento del 56.7% en el rendimiento global del post-test en comparación con el pre-test inicial. Este avance resalta que las actividades sugeridas proporcionan un método de enseñanza accesible y replicable que solventa las necesidades formativas en informática en entornos preescolares. Además, se destaca la importancia de incorporar actividades desconectadas para superar las limitaciones tecnológicas comunes en instituciones educativas de países en desarrollo, como Colombia.

Sin embargo, pese al éxito global de la estrategia, el 10.5% de los alumnos experimentaron problemas en algunas destrezas particulares, como la identificación de patrones y la comprensión del concepto de "programador". Este resultado podría atribuirse a elementos como los diversos métodos de aprendizaje con los que cuenta cada individuo o la escasez de tiempo para tratar a fondo estos conceptos. Estos descubrimientos insinúan que sería favorable extender la duración de las intervenciones y variar las actividades para satisfacer de manera más efectiva las necesidades individuales de formación.

Los resultados de esta investigación apoyan los postulados de escritores como Mantilla y Negre (2021), quienes resaltan el PC como una habilidad crucial en una sociedad digital. En términos básicos, se aconseja que los profesores sigan creando recursos educativos parecidos, incorporando tanto actividades vinculadas como independientes, y que estas tácticas sean incluidas de forma transversal en los programas de estudio. De igual manera, se recomienda que futuros estudios investiguen el efecto a largo plazo de estas intervenciones y evalúen su eficacia en diversos entornos educativos. Además, sería beneficioso incorporar tecnologías accesibles para enriquecer las actividades desconectadas, promoviendo un aprendizaje más holístico.

Conclusiones

Para concluir, las edades tempranas se han caracterizado por su peculiar interpretación del mundo, lo cual los hace más abiertos a adaptarse a diferentes formas de enfrentar situaciones problemáticas. Por este motivo, el PC se ha convertido en una herramienta relevante para desarrollar competencias fundamentales para el siglo XXI, como la abstracción, descomposición, la secuenciación, identificación de patrones y diseño de algoritmos e instrucciones. Cada una de ellas brinda un soporte lógico y creativo que facilitan la comprensión y resolución de problemas complejos, aprendiendo a manejar las situaciones en diferentes contextos, ya sean académicos, laborales o cotidianos.

Es por ello que, a través de estrategias didácticas, se adquieren y desarrollan competencias lógicas, críticas, resolutivas y creativas de forma estructurada, permitiendo que los niños de edades tempranas aprendan de manera progresiva, práctica y adaptada a su

ritmo de aprendizaje. Así, el enfoque integrado de actividades conectadas y desconectadas proporciona una base sólida y versátil que favorece el desarrollo cognitivo y la adaptabilidad en futuros contextos académicos y cotidianos.

Por último, es importante seguir creando estrategias didácticas que apoyen a los docentes con herramientas y actividades que fortalezcan el aprendizaje activo de los estudiantes, teniendo en cuenta sus necesidades y los avances en las metodologías que se apliquen a grados preescolares. Además, el desarrollo de estas estrategias didácticas fomenta en los niños un aprendizaje significativo que vincula los conceptos teóricos con situaciones prácticas, aplicando habilidades colaborativas y comunicativas en el proceso.

Referencias

- Aguilar Feijoo, R. M. (2004). La guía didáctica: un material educativo para promover el aprendizaje autónomo: evaluación y mejoramiento de su calidad en la modalidad abierta ya distancia de la UTPL. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia, 7(1 y 2)179-192. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/91512>
- Álvarez Ortiz, M., y Gutiérrez Becerra, O. (2021). Fortalecimiento de las Habilidades Comunicativas, por Medio del Desarrollo del Pensamiento Computacional en el Componente de la Abstracción. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/c112f90f-cc84-47f4-b8eb-7ea43d8b7ad0>
- Ángel-Díaz, C. M., Segredo, E., Arnay, R., y León, C. (2020). Simulador de Robótica Educativa para la promoción del Pensamiento Computacional. Revista de Educación a Distancia (RED), 20(63). <https://doi.org/10.6018/red.410191>
- Barragán Perea, E. A. (2023). Pensamiento computacional y programación en la formación de estudiantes desde edades tempranas. Revista Educación, 47(2), 775-793. <http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v47i2.53645>
- Berciano Alcaraz, M., Salgado Omoza, M., y Jiménez Gestal, C. (2022). Alfabetización informática en educación infantil: dificultades y beneficios en el aula de 3 años. Revista Electrónica Educare, 26(2), 1-21. <https://doi.org/10.15359/ree.26-2.15>
- Bravo Preciado, W., Castiblanco Carrasco, R. A., y Pascuas Rengifo, Y. S. (2024). Perspectiva crítica para la enseñanza del pensamiento computacional. Revista Politécnica, 20(39), 196–207. <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v20n39a14>
- Briceño Rodríguez, P. A., y Álvarez Tinjacá, Á. C. (2021). Experimento de enseñanza constituido por una secuencia didáctica para el desarrollo del pensamiento computacional. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <http://hdl.handle.net/11349/28639>.
- Buitrago, L. M., Laverde, G. M., Amaya, L.Y., y Hernández, S. I. (2022). Pensamiento computacional y educación STEM: Reflexiones para una educación inclusiva desde las prácticas pedagógicas. Panorama, 16 (30), 1-9. <https://revistas.poligran.edu.co/index.php/panorama/article/view/3134>

- Celi Rojas, S. Z., Catherine Sánchez, V., Quilca Terán, M. S., Y Paladines Benítez, M. del C. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De La Educación*, 5(19), 826–842. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Cestagalli, M. (2022, junio 10). La Importancia de enseñar Programación Y Pensamiento Computacional en los colegios. *Losmejorescolegios.com*. <https://losmejorescolegios.com/co/noticias/la-importancia-de-enseñar-programacion-y-pensamiento-computacional-en-los-colegios/>
- Correa Mamian, F. (2021). El uso de tecnologías educativas para el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes de quinto de primaria del establecimiento educativo rural el Pital Caldono Cauca. *Universidad de Santander*. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/0a61b3f6-0af2-4d31-aa5a-14dbcf57bdf7>
- Cossío Acosta, P. M. (2021). Pensamiento computacional: habilidades asociadas y recursos didácticos. Una revisión sistemática. *Revista Innovaciones Educativas*, 23(1), 178-189. <https://dx.doi.org/10.22458/ie.v23iespecial.3693>
- Díaz-Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, México, consultada el, 10(04), 1-15. http://envia3.xoc.uam.mx/envia-2-7/beta/uploads/recursos/xYYzPtXmGJ7hZ9Ze_Guia_secuencias_didacticas_Angel_Diaz.pdf
- Enríquez Ramírez, C., Raluy Herrero, M. y Vega Sosa, L. M. (2021). Desarrollo del pensamiento computacional en niñas y niños usando actividades desconectadas y conectadas de computadora. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23), 1-23. <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1079>
- George Reyes, C. E. (2023) Imbricación del pensamiento computacional y la alfabetización digital en la educación. Modelación a partir de una revisión sistemática de la literatura. *Revista Española de Documentación Científica*, 46 (1), 1-13. <https://doi.org/10.3989/redc.2023.1.1922>
- González Acosta, E. A. (2023). Estrategias pedagógicas para el desarrollo del pensamiento computacional en la resolución de problemas. *CIENCIAMATRIA*, 9(2), 324-336. [10.35381/cm.v9i2.1181](https://doi.org/10.35381/cm.v9i2.1181)
- González Caballero, R. G., y Hernández Barbosa, R. (2024). Pensamiento Computacional: Una Mirada a sus Competencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3441-3458. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9691
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. P. (2014). Metodología de la investigación. *Interamericana Editores*. (pp. 1-600). https://apiperiodico.jalisco.gob.mx/api/sites/periodicooficial.jalisco.gob.mx/files/metodologia_de_la_investigacion_-_roberto_hernandez_sampieri.pdf
- Hernández Suárez, C. A., Gamboa Suárez, A. A. y Avendaño Castro, W. R. (2021). Diseño de algoritmos en tecnología con Scratch para el desarrollo del Pensamiento Computacional. *Revista Boletín Redipe*. 11(2). 461-476. <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i2.1696>

- Herrera Gutiérrez, C. Y Villafuerte Álvarez, C. A. (2023). Estrategias didácticas en la educación. Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación, 7(28), 758-772. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i28.552>
- Mantilla Guiza, R. R., y Negre Bennasar, F. (2021). Computational thinking, an educational strategy in times of pandemic. Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation, 7(1), 89-106. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2021.v7i1.10593>
- Marañón Marañón, Ó., y González García, H. (2021). Una revisión narrativa sobre el pensamiento computacional en Educación Secundaria Obligatoria. Contextos Educativos. Revista De Educación, (27), 169-182. <https://doi.org/10.18172/con.4644>
- Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2022, 19 de septiembre). Orientaciones Curriculares. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Preescolar-basica-y-media/Referentes-de-calidad/411706:Orientaciones-Curriculares#:~:text=Las%20Orientaciones%20Curriculares%20son%20referentes,como%20desde%20la%20respuesta%20a>
- Mujica de Statzewitch, L. (2021). Evaluación del desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de educación primaria y media general. Areté, Revista Digital Del Doctorado En Educación, 7(13), 35-56. Recuperado a partir de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_arete/article/view/21327
- Niño Martínez, A. M., Ospina González, B. N., y Espinosa Rojas, D. (2023). Estado del arte de la enseñanza del pensamiento computacional en preescolar y educación primaria. Revista Dialogus, (10), 94-118. <https://doi.org/10.37594/dialogus.v1i10.636>
- Ortega Ruipérez, B. (2020). Pedagogía del pensamiento computacional desde la psicología: un pensamiento para resolver problemas. Cuestiones pedagógicas, 2 (29), 130-144. <https://doi.org/10.12795/CP.2020.i29.v2.10>
- Parra Vallejo, M. (2022). Aplicación de las TIC, b-Learning y Pensamiento Computacional para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 14(2), 29-41. <https://doi.org/10.37843/rted.v14i2.312>
- Pino Torrens, R. E., y Urías Arbolaez, G. de la C. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? Revista Scientific, 5(18), 371-392. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371-392>
- Polanco Padrón, N., Ferrer Planchart, S., y Fernández Reina, M. (2021). Aproximación a una definición de pensamiento computacional. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 24(1), 55-76. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27419>
- Sánchez Camacho, R., y Grané, M. (2023). Programas de pensamiento computacional en educación primaria: una revisión sistemática. Revista Digital Education Reviv, (44), 133-145. <https://doi.org/10.1344/der.2023.44.133-145>
- Silva Calpa, F., Tinguino Quiroz, E., y Mantilla-Guiza, R. (2020). El Pensamiento Computacional en la Resolución de Problemas Matemáticos en Básica Primaria a través de Computación Desconectada. In Anais do XXVI Workshop de Informática na Escola, 151-160. <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2020.151>

- Velásquez Montero, B. A. (2021). Desarrollo del pensamiento computacional en la primera infancia [Tesis de maestría, Universidad del Norte de Colombia]. <https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/10267#page=1>
- Ugalde, G. S., y Cajiao, L. U. (2023). Competitividad de la educación costarricense en un mundo globalizado. *Acta Académica*, 73, 21-68.
- Vázquez Uscanga, E. A., Bottamedi, J., & Brizuela, M. L. . (2019). Pensamiento computacional en el aula: el desafío en los sistemas educativos de Latinoamérica. *RiITE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*, (7). <https://doi.org/10.6018/riite.397901>