

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL: LA GUÍA PARA DOCENTES CON GOOGLE CLASSROOM

Yovanny Rivas Abadía¹
Código Orcid: 0009-0008-4022-7505
e-mail: rivasrandy@gmail.com
Universidad Pedagógica Experimental
Libertador (Upel-Rubio)

Jorge Luis Jiménez Escobar²
Código Orcid: 0009-0005-9143-4561
e-mail: Jorge.jimeneze@hotmail.com
Universidad Pedagógica Experimental
Libertador (Upel-Rubio)

María Enith Hernández Echeverry³
Código Orcid: 0000-0003-0534-6062
e-mail: menidh3@yahoo.es
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Upel-Rubio)

Recibido: 02/02/2026

Revisado: 04/03/2026

Aprobado: 07/04/2026

RESUMEN

Este artículo presenta los resultados de una investigación realizada con docentes de la Institución Educativa La Sierra (Medellín, Antioquia). El estudio identificó inicialmente una brecha en las habilidades técnicas y pedagógicas de los maestros para desarrollar el Pensamiento Computacional (PC) en sus alumnos. El propósito principal fue fortalecer estas competencias en docentes de básica primaria mediante una estrategia didáctica integrada en Google Classroom donde se estructuró paso a paso el procedimiento para la elaboración de la propuesta educativa. Tras una fase diagnóstica que reveló debilidades críticas en pensamiento crítico, algoritmos y conceptos básicos, se implementó la intervención con una muestra de 10 docentes. Los resultados del post-test indican que, tras la formación, los maestros desarrollaron una actitud positiva y una mejor comprensión de pilares como la abstracción y la descomposición. Se concluye que el fortalecimiento del conocimiento técnico del docente y su apropiación de herramientas digitales son factores determinantes que facilitan el aprendizaje y la motivación de los estudiantes en el aula.

Palabras claves: Pensamiento Computacional, Estrategia Didáctica, Google Classroom, Abstracción, Descomposición.

¹ Licenciado en Educación básica con énfasis en matemática e informática, Maestría en gestión de la tecnología educativa. Doctorando en Educación. Desarrollo laboral en el área de Educación.

² Ingeniero de Sistemas con un Master Universitario en Tecnología Educativa y Competencias digitales, Doctorando en Educación. Desarrollo laboral en el área de docencia en el nivel de secundaria.

³ Licenciada en Educación Rural, con Maestría en Ciencias de la Educación. Doctorando en Educación. Desarrollo laboral en el área docente.

COMPUTATIONAL THINKING: THE TEACHER'S GUIDE WITH GOOGLE CLASSROOM

ABSTRACT

This article presents the results of a research project conducted with teachers at the Julio Mejía Vélez Agricultural Educational Institution in the municipality of Alto Baudó, Chocó. The study initially identified a gap in teachers' technical and pedagogical skills for developing Computational Thinking (CT) in their students. The main objective was to strengthen these competencies in primary school teachers through a didactic strategy integrated into Google Classroom, where the procedure for developing the educational proposal was structured step by step. After a diagnostic phase that revealed critical weaknesses in critical thinking, algorithms, and basic concepts, the intervention was implemented with a sample of 10 teachers. The post-test results indicate that, after the training, the teachers developed a positive attitude and a better understanding of key concepts such as abstraction and decomposition. It is concluded that strengthening teachers' technical knowledge and their proficiency with digital tools are determining factors that facilitate student learning and motivation in the classroom.

Keywords: Computational Thinking, Didactic Strategy, Google Classroom, Abstraction, Decomposition.

Introducción

En la era digital, los maestros son los actores principales del cambio. No obstante, el empleo de plataformas como Google Classroom generalmente se limita a lo administrativo, ignorando su capacidad pedagógica. En la Institución Educativa La Sierra (Medellín), se ha observado que los docentes no logran superar los métodos de enseñanza convencionales, como el dictado y la transcripción, debido a la carencia de capacitación en competencias técnicas y en Pensamiento Computacional (PC).

El problema es grave: la falta de formación formal en campos como la descomposición (descomponer problemas complejos en partes simples), abstracción (abstraer elementos comunes aplicables a otros problemas) y pensamiento algorítmico (definir las pautas o pasos a seguir para solventar cada uno de los problemas), la magnitud del problema se refleja en la falta de equipos computacionales nuevos y actualizados, pocas competencias digitales en los docentes y el predominio de la metodología tradicional al orientar las ciencias, la matemática escolar y las tecnologías. Esto crea una división crucial: si el maestro no tiene un buen conocimiento de los componentes del PC, será complicado que impulse en sus alumnos los procesos mentales requeridos para solucionar problemas complejos.

Frente a esta situación, se vuelve imprescindible cambiar la praxis docente a través de estrategias didácticas interdisciplinaria de enseñanza. No se trata únicamente de utilizar tecnología, sino de incorporarla con un propósito. El profesor no solo mejora

su capacidad para explicar, sino que también establece comunidades de aprendizaje que satisfacen las verdaderas necesidades del siglo XXI cuando se capacita en entornos virtuales y herramientas colaborativas como Google Classroom, respaldadas por recursos dinámicos como Educaplay, Genially o Canva. En esencia, reforzar el pensamiento computacional implica dar un nuevo giro a la educación primaria, dirigiéndola hacia la innovación y la eficacia.

De acuerdo a lo anterior se puede mencionar que las teorías en que se sustentan lo anteriormente expuesto son: Constructivismo representado por Piaget (1983), junto al Conectivismo en cabeza de Siemens et al. (2004), hasta llegar al Aprendizaje Significativo de Vygotsky, Piaget, Ausubel y Brunner (1972); Pensamiento Computacional expuesta por (Roberts et al. 2016); características del PC (Wing, 2006); dimensiones del PC soportada por (Brennan, 2012); competencia computacional en los docentes cimentada en (Pérez & Roig, 2015); aprendizaje basado en plataformas LMS (Díaz et al. 2021); Google Classroom cimentada en (Gómez, 2019).

Métodos

El tipo de investigación utilizado en este estudio es un enfoque cuantitativo que utiliza la recopilación y el análisis de datos para probar hipótesis pre formuladas y se basa en mediciones numéricas para identificar patrones de comportamiento en una población (Hernández et al., 2018); el alcance de esta investigación fue de tipo descriptiva.

La institución Educativa La Sierra se encuentra ubicada en el barrio La Sierra en Medellín, Antioquia, es un centro educativo que destaca por su enfoque y su entorno. Más que una simple escuela, este lugar es visto como una institución con un profundo sentido humano, donde la prioridad es garantizar el acceso a la educación y, sobre todo, formar personas con valores sólidos que puedan contribuir positivamente a la comunidad. Cuenta con una población estudiantil de 906 y un equipo docente de 75 miembros. Se utiliza un muestreo voluntario, es un tipo de muestra no probabilístico, formado por participantes seleccionados por los investigadores (Hernández et al., 2018) que son los docentes de básica primaria, en total 10 personas; la muestra, compuesta mayoritariamente por hombres (60%), reflejó una diversidad de edades que enriqueció el análisis de la brecha digital, en edades comprendidas entre los 31 y los 50 años, algunos cuentan con estudios de postgrado.

Desde un punto de vista metodológico, el método de investigación es cuantitativo en el sentido de que el procedimiento y los diferentes pasos corresponden a cuatro fases en las que se concretan las actividades relacionadas con la perspectiva cuantitativa.

En este estudio, se administraron encuestas previas y posteriores a la prueba a los maestros para recopilar datos iniciales para identificar la necesidad del uso del desarrollo informático en el proceso de enseñanza y así justificar y fundamentar los aportes obtenidos a partir de las observaciones y ofrecer recomendaciones más sólidas

para el uso, desarrollo e intervención de herramientas TIC en competencias de PC.

El Camino hacia el Fortalecimiento Docente: Resultados

El procedimiento inició con un diagnóstico exhaustivo a través de un pre-test. Esta primera aproximación mostró una realidad compartida por la institución: si bien los docentes tienen una formación académica elevada (el 50% tiene estudios de posgrado), hay una diferencia técnica considerable. Los elementos del pensamiento crítico, los conceptos elementales y el pensamiento algorítmico presentaron las calificaciones más reducidas, lo que encendió las alarmas en torno a la necesidad de una capacitación específica.

Tras la intervención con la estrategia didáctica en Google Classroom, el panorama cambió. Los profesores no solo mejoraron su entendimiento teórico, sino que también adquirieron habilidades prácticas en:

- Descomposición y abstracción: reconocidas como las áreas con mayor éxito y comportamiento positivo.
- Algoritmos: a pesar de que se ha producido una mejora técnica significativa, continúa siendo la zona que causa mayor resistencia por el orden lógico y la rigurosidad que requiere.

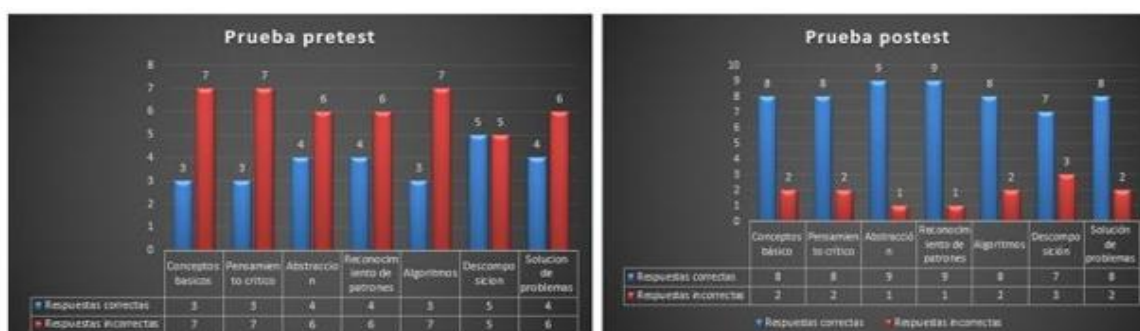
En la figura 1 y para tener una visualización gráfica del progreso de los docentes en el desarrollo de pensamiento computacional, se pasa a realizar una comparación de los hallazgos arrojados en la etapa inicial y final (pre-test y pos-test), en sus componentes

(conceptos básicos, pensamiento crítico, abstracción, algoritmos, reconocimiento de patrones, descomposición y solución de problemas).

“El rol del educador ha dejado de ser pasivo y ahora es inversor: invierte en su propia formación para enriquecer el aprendizaje del siglo XXI”

Figura 1

Comparación entre la prueba pre-test y pos-test



Nota: Creación de los autores

Como se aprecia en el análisis comparativo, los profesores han conseguido una notable mejora en casi todos los campos. A continuación, se ofrece un resumen visual de la experiencia para simplificar el entendimiento de estos descubrimientos (ver tabla 1).

Tabla 1

Infografía

El Camino hacia el Pensamiento Computacional

Estudio de caso: Institución Educativa La Sierra (Medellín – Antioquia)

El diagnóstico (el desafío inicial)

La intervención (la solución digital)

Se detectó una brecha digital evidente entre los diez maestros que participaron, antes de la estrategia:

- **Vulnerabilidades críticas:** las puntuaciones más bajas se agruparon en conceptos básicos, algoritmos y pensamiento crítico.
- **Técnicas tradicionales:** prevalencia de la enseñanza que se basa en el dictado, la transcripción y la resolución

Se instauró una estrategia pedagógica por medio de Google Classroom, incorporando instrumentos dinámicos:

- **Entorno digital:** aplicación de Canva, Educaplay, Padlet, Genially y Powtoon.
- **Perspectiva:** reforzar los fundamentos del PC: reconocimiento de patrones, algoritmos, descomposición y abstracción.

sobre papel.

- **Perfil del profesor: el 100% tiene formación profesional (Licenciatura o Postgrado), aunque con pocas habilidades en programación o robótica.**

Los resultados (el efecto del cambio)

Comparación entre el pre-test y el pos-test:

- **Éxito completo: se observa un progreso significativo en todos los elementos del pensamiento computacional.**
- **Fortalezas adquiridas: los profesores ahora demuestran una actitud positiva y dominio en descomposición y abstracción.**
- **El desafío mayor: debido a su exigencia lógica y secuencial, el Pensamiento Algorítmico continúa siendo las áreas más difíciles.**

Nota: Creación de los autores

Discusión

A partir de estos resultados, es posible discutir la importancia de la formación continua, con relación al postest, y en relación con la formación docente en pensamiento computacional, Yadav et al. (2017) se enfocan en la formación inicial. Establecen que los formadores de docentes primero deben desarrollar los conocimientos y habilidades del docente sobre cómo pensar computacionalmente y luego enseñarles cómo deben trabajarlo con sus alumnos. Por lo tanto, es imperativo que los futuros maestros entiendan que el pensamiento computacional debe integrarse desde el área disciplinar y atender al contexto en el que será enseñado.

Ya en el postest, los resultados anteriores son similares a la investigación realizada por Camargo y Munar (2021), quienes manifiestan que, pensar algorítmicamente requiere seguir instrucciones paso a paso y ser flexible y persistente para resolver problemas complejos. La programación es sin duda un elemento esencial en el desarrollo del pensamiento computacional, requiere de la capacidad de resolver problemas utilizando la lógica, el raciocinio y la erudición.

De igual manera, Enríquez et al. (2015), evidencian que la dificultad de incorporar el desarrollo del pensamiento computacional en la educación inicial radica en el pequeño número de profesionales de la educación que están preparados para enseñar pensamiento computacional, por lo que los programas de educación universitaria deben ofrecer a los docentes estrategias curriculares adecuadas.

Finalmente, se puede argumentar que el papel de los educadores ya no es pasivo, sino inversor, pudiendo así motivar a las instituciones educativas a integrar las nuevas tecnologías en la educación, aplicándolas con cuidado y procurando que faciliten el trabajo de ellos y a la vez puedan enriquecer su aprendizaje en este campo de estudio. El conocimiento del docente tanto de los temas tratados, en este caso el desarrollo del pensamiento computacional y la apropiación de las competencias digitales, así como la capacidad de motivar e interpretar el contenido, facilitan en los estudiantes la comprensión de los temas desarrollados.

Conclusiones

La digitalización educativa comienza con el profesor, no con el aula: la investigación revela que contar con herramientas como Google Classroom no asegura el fomento del pensamiento computacional por sí mismo. El verdadero cambio tiene lugar cuando el profesor mejora sus propias habilidades de descomposición, lógica y abstracción. Un maestro que ha cambiado su manera de pensar y solucionar problemas es el único capaz de dirigir a sus alumnos exitosamente hacia las competencias del siglo XXI.

El mayor reto pedagógico es el pensamiento algorítmico: a pesar de que se registraron avances importantes en todos los campos, la permanencia de una postura resistente frente al pensamiento algorítmico demuestra que este es el elemento que demanda más tiempo y dedicación. Los talleres aislados no son suficientes; es

necesario contar con procesos de capacitación permanente que apoyen a los maestros a vencer la complejidad de la lógica secuencial, incorporándola de manera espontánea y divertida en sus planes curriculares.

Avanzando hacia un nuevo paradigma en la práctica docente: la puesta en práctica de la estrategia didáctica mostró que, si el profesor se apropia de instrumentos digitales (por ejemplo, Genially, Canva o Educaplay) dentro de un entorno ordenado como Google Classroom, su función deja de ser pasiva. Se transforma en un agente innovador que tiene la capacidad de motivar e interpretar contenidos complejos, lo cual permite que el aprendizaje sea interdisciplinario y que el alumno deje de ser solo un consumidor de tecnología y se convierta en un generador de soluciones.

Referencias Bibliográficas

- Ausubel, D. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. Trillas.
Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. Proceedings of the 2012 Annual Meeting of the American Educational Research Association.
- Camargo, A., & Munar, J. (2021). Habilidades del pensamiento computacional en docentes en formación de la universidad La Gran Colombia. *Revista Científica UISRAEL*, 8(2), 135–149.
- Díaz, J., Carbonel, G., & Picho, D. (2021). Los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) en la educación virtual. *Revista CIEG*, (50), 87-95.
- Enríquez, C., Raluy, M., & Vega, L. (2015). *Desarrollo del pensamiento computacional en niñas y niños usando actividades desconectadas y conectadas de computadora*. ResearchGate.
- Gómez, J. (2019). Buena práctica docente para el diseño de aula virtual en Google Classroom. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 30-36.
- INTEF. (s.f.). *El marco de Brennan-Resnick: I. Conceptos*. Code INTEF.
- Pérez, H., & Roig, R. (2015). Entornos de programación no mediados simbólicamente para el desarrollo del pensamiento computacional. *RED. Revista de Educación a Distancia*, (46), 1-23.
- Piaget, J. (1972). La teoría de Piaget. *Infancia y Aprendizaje*, 4(sup 2), 13-54.
- Roberts, A., Means, H., & Garrison, M. (2016). Netflixing human capital development: Personalized learning technology and the corporatization of K-12 education. *Journal of Education Policy*, 31(4), 405–420.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
- Wing, J. (2006). *Computational thinking* (Vol. 49).
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J. & McLean, T. (2017). *Computational thinking in teacher education. En Emerging research, practice, and policy on computational thinking* (pp.205–220). Springer.