

DE LAS INTERACCIONES AL ALGORITMO: FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS MEDIANTE ACTIVIDADES DESCONECTADAS ENTRE ESTUDIANTES PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO COMPUTACIONAL

Jesús Gregorio Fuentes Ravelo¹
licenciadogregoriofuentes@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1876-3564>

**Institución Educativa
Simón Bolívar, Cúcuta,
Colombia.**

Napoleón Roca Pérez²
napoleonrocaperez@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9345-2262>

**Institución Educativa
Carlos Ramírez París, Cúcuta,
Colombia.**

Recibido: 10/07/2025

Aprobado: 29/07/2025

RESUMEN

La educación en la actualidad se enfrenta a infinidad de cambios, algunos signados por los avances tecnológicos; es así que, hoy en día se logra ver como las inteligencias artificiales se han apoderado de los procesos de enseñanza; en tal sentido, es necesario canalizar acciones y actividades que permitan afianzar la enseñanza desde las interacciones al algoritmo con énfasis en el pensamiento computacional; por lo tanto, surge el objetivo general: reflexionar desde las interacciones al algoritmo, sobre el fortalecimiento de las habilidades cognitivas mediante actividades desconectadas entre estudiantes para el desarrollo del pensamiento computacional. La metodología empleada recae en el análisis de contenido, centrado en una revisión sistemática mediada por el

¹ Licenciado en Matemáticas e Informática de la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia. Magister en Innovaciones Educativas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Rubio, Venezuela. Actualmente docente del Área de Matemáticas de la I.E. Simón Bolívar, Cúcuta, Colombia.

² Ingeniero Electrónico de la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia. Magister en Práctica Pedagogía de la Universidad Francisco de Paula Santander, Cúcuta, Colombia. Actualmente docente del Área de Técnica en Sistemas y Teleinformática en I.E. Carlos Ramírez París, Cúcuta, Colombia.

análisis documental; lo cual conduce a presentar un ensayo científico enmarcado en un aporte para que los docentes logren desenvolverse de una manera adecuada en la enseñanza del pensamiento computacional en las aulas de clase; lo cual trae consigo los conocimientos necesarios para promover una educación de calidad.

Palabras clave: interacciones, algoritmos, habilidades cognitivas, actividades desconectadas y pensamientos computacional

**FROM INTERACTIONS TO ALGORITHM:
STRENGTHENING COGNITIVE SKILLS THROUGH
DISCONNECTED ACTIVITIES AMONG STUDENTS
FOR THE DEVELOPMENT OF COMPUTATIONAL THINKING**

ABSTRACT

Education today is facing countless changes, some of them marked by technological advances; thus, today we can see how artificial intelligences have taken over the teaching processes; in this sense, it is necessary to channel actions and activities to strengthen teaching from interactions to the algorithm with emphasis on computational thinking; thus, the following general objective emerges: to reflect from interactions to the algorithm, on the strengthening of cognitive skills through disconnected activities among students for the development of computational thinking. The methodology used is based on content analysis, centered on a systematic review mediated by documentary analysis; which converges in generating a scientific essay framed in a contribution for teachers to manage to develop in an adequate way in the teaching of computational thinking in the classroom; which brings with it the necessary knowledge to promote quality education.

Keywords: interactions, algorithms, cognitive skills, disconnected activities and computational thinking.

INTRODUCCIÓN

El análisis sobre el uso de actividades desconectadas en la enseñanza del pensamiento computacional y algorítmico muestra que estas estrategias han cobrado importancia tanto en contextos educativos con recursos tecnológicos limitados como en aquellos que buscan diversificar las metodologías de aprendizaje. Al prescindir del uso de ordenadores, las actividades desconectadas se presentan como una alternativa efectiva y accesible para introducir conceptos fundamentales de la computación y la programación en distintos niveles educativos y desde edades tempranas.

Al participar en actividades como juegos de lógica, creación de coreografías, figuras de origami, resolución de acertijos y ensamblaje de rompecabezas contribuye notablemente al desarrollo de habilidades de pensamiento de carácter algorítmico y computacional. Mediante estas experiencias, los estudiantes de educación básica media; donde se internalizan y aplican principios esenciales como la secuenciación de instrucciones, la bifurcación lógica (decisiones), la iteración (ciclos), el manejo de variables y el uso de constantes. Esto facilita tanto la abstracción de conceptos como el reconocimiento de patrones recurrentes, componentes vitales para abordar y resolver problemas computacionales.

Por lo tanto, es pertinente la utilización del modelo constructivista que subyace a actividades que impulsan la participación proactiva, un aprendizaje que cobra significado personal y la edificación autónoma del conocimiento complejo. De esta forma, el

alumnado domina conceptos técnicos y cultiva simultáneamente competencias transversales como la originalidad, el razonamiento analítico, la cooperación y la percepción de autoeficacia. La índole lúdica y la dimensión cinestésica de estas propuestas atraen la atención de los estudiantes y fomentan una atmósfera de aprendizaje vibrante y alentadora.

La enseñanza basada en actividades desconectadas estimula el pensamiento lógico y algorítmico mediante la aplicación de métodos estructurados para la resolución de problemas. Los estudiantes desarrollan la capacidad de enfrentar problemas: comprendiendo a fondo la cuestión, ideando un plan algorítmico, implementándolo operativamente y sopesando sus resultados según lo señala: Moreira, et al (2024). Estos procedimientos guardan similitud con los métodos consolidados para la resolución de dificultades y sus beneficios se extienden a diversas facetas de la vida cotidiana.

De esta manera, el desarrollo de competencias computacionales se traduce en una mayor capacidad para abordar desafíos reales de manera asertiva y eficiente. De hecho, el impacto en la habilidad de resolución de problemas puede no ser estadísticamente significativo en todos los casos, el fortalecimiento de habilidades como la colaboración y el pensamiento crítico es constante, lo que sugiere que estas actividades aportan valor más allá del aprendizaje técnico y potencian el desarrollo integral del estudiante. Aspectos que se manejan según Acevedo, et al (2020).

La aplicación de actividades desconectadas resulta especialmente valiosa en contextos rurales o en instituciones con recursos tecnológicos limitados, ya que no requieren equipos de cómputo ni acceso a internet. Esta característica democratiza el acceso a la educación en ciencias de la computación y permite que un mayor número de estudiantes se beneficie de experiencias formativas en este campo. La preparación y adaptación de estas actividades a las necesidades y niveles de los estudiantes es fundamental para maximizar su efectividad. De acuerdo con Boscán, et al. (2021) “Los docentes juegan un papel clave en la selección de dinámicas apropiadas, la facilitación del aprendizaje y la integración de los conceptos trabajados en contextos más amplios de la informática y las matemáticas”. (p. 11).

Sin embargo, se identifican ciertos retos en la implementación de estas estrategias. Algunos estudiantes pueden experimentar debilidades para establecer conexiones claras entre los conceptos informáticos y matemáticos, esto sugiere la necesidad de reforzar la integración curricular en la educación media y la explicitación de los vínculos entre ambas disciplinas. Además, la falta de continuidad o de un enfoque sistemático en el uso de estas actividades puede limitar su impacto a largo plazo. Es recomendable que las actividades desconectadas se complementen con experiencias conectadas y que se inserten en un modelo progresivo que permita a los estudiantes avanzar desde la comprensión básica hasta la aplicación y creación de soluciones computacionales más complejas. De acuerdo con lo planteado por González, et al (2024)

Por lo tanto, las actividades desconectadas constituyen una estrategia pedagógica eficaz para el desarrollo del pensamiento computacional y algorítmico, especialmente en contextos con restricciones de conectividad. Su implementación favorece el aprendizaje activo, la adquisición de habilidades técnicas y transversales, y la inclusión educativa. Sin embargo, para maximizar su potencial, es necesario integrarlas en un enfoque curricular articulado y complementarlas con otras metodologías que permitan a los estudiantes avanzar en la construcción de conocimientos y competencias en ciencias de la computación. El reto futuro reside en fortalecer la formación docente, diseñar secuencias didácticas coherentes y promover la reflexión sobre la aplicabilidad de los conceptos trabajados, asegurando así un impacto duradero y significativo en la formación estudiantil.

Es así, que se plantean las Concepciones de las interacciones y el algoritmo que son procesos dinámicos de influencia recíproca entre dos o más entidades, donde la acción de cada una afecta a las demás, generando una respuesta o un cambio en su estado. Estas se manifiestan en diversos niveles, desde las comunicaciones interpersonales más simples hasta los complejos sistemas de retroalimentación naturales. De hecho, González, et al (2024) señala que: “el contexto del aprendizaje, estas dinámicas son evidentes en la colaboración estudiantil, el diálogo con el instructor y, crucialmente, para la comprensión de cómo un algoritmo interactúa con los datos para producir un resultado específico”. (p. 15).

El concepto de algoritmo, por su parte, ha trascendido el ámbito puramente informático para integrarse en nuestra comprensión de procesos sistemáticos en diversos campos. Un algoritmo puede definirse como una secuencia finita y bien definida de pasos que, al ser ejecutados, transforman una entrada en una salida deseada. Por su parte, García, et al (2023) definen: “como una secuencia de instrucciones explícitas y no ambiguas que, al ser ejecutadas en un orden específico, conducen a la resolución de un problema o a la consecución de una tarea”. (s/p) De hecho, se agrega que su empleo se manifiesta en la creciente integración de modelos matemáticos y macrodatos en su cotidianidad y en la toma de decisiones, impactando el ámbito social, económico, político y cultural.

La conexión entre las interacciones y los algoritmos radica en la naturaleza secuencial y lógica de ambos. Un algoritmo, en su ejecución, interactúa con los datos de entrada, aplicando cada paso de manera ordenada para alcanzar un objetivo. Esta interacción puede ser vista como una serie de "preguntas" que el algoritmo hace a los datos y las "respuestas" que obtiene, guiando el flujo del proceso. Comprender esta dinámica interactiva es fundamental para desmitificar la complejidad de los sistemas computacionales y para desarrollar una intuición sobre cómo se manipula la información.

En el ámbito educativo, especialmente a través de actividades desconectadas, se busca emular estas interacciones algorítmicas de manera tangible. El uso de algoritmos se manifiesta en el análisis de datos para personalizar el aprendizaje, la automatización de tareas administrativas y la evaluación del desempeño estudiantil, según se desprende

del análisis de García et al. (2023). Por ejemplo, un juego donde los estudiantes deben seguir una serie de instrucciones para alcanzar un objetivo específico simula la ejecución de un algoritmo. Las decisiones que toman en cada paso y las consecuencias de esas decisiones reflejan la interacción del algoritmo con diferentes "entradas" o "estados". Esta experiencia práctica facilita la internalización de conceptos abstractos como la secuencia, la condición y la iteración, elementos fundamentales de la lógica algorítmica.

La importancia de comprender estas concepciones desde edades tempranas radica en el desarrollo de un pensamiento lógico y estructurado. Al entender cómo las interacciones pueden ser modeladas mediante una serie de pasos definidos, los estudiantes adquieren una herramienta poderosa para abordar problemas en diversas áreas del conocimiento. Esta comprensión trasciende la mera memorización de sintaxis de programación y fomenta una capacidad analítica y resolución de problemas que resultan esenciales en la sociedad actual, cada vez más impulsada por la tecnología.

En definitiva, las concepciones de las interacciones y los algoritmos se entrelazan en la base del pensamiento computacional. Al comprender la naturaleza dinámica de las interacciones y la estructura lógica de los algoritmos, los estudiantes desarrollan una perspectiva que les permite analizar procesos, identificar patrones y diseñar soluciones de manera sistemática. Las actividades desconectadas se erigen como un medio eficaz para facilitar esta comprensión, al traducir conceptos abstractos en experiencias

concretas y participativas, preparando el terreno para una interacción más profunda y significativa con el mundo digital.

Se debe mencionar que, los algoritmos y el pensamiento computacional sirven como herramientas fundamentales para el desarrollo de competencias digitales y la resolución de problemas. (García et al., 2023). La presencia de los algoritmos se manifiesta de manera creciente en nuestro quehacer diario y en los procesos de toma de decisiones, convirtiéndolos en actores relevantes en los ámbitos social, económico, político y cultural.

Además de su aplicación, la comprensión de la interacción algorítmica fomenta una visión crítica sobre cómo opera la tecnología en la vida cotidiana. Desde las recomendaciones personalizadas en plataformas de streaming hasta la priorización de noticias en redes sociales, los algoritmos están constantemente interactuando con nuestros datos y moldeando nuestras experiencias digitales. Al desarrollar una comprensión intuitiva de cómo funcionan estos procesos, los estudiantes se empoderan para ser consumidores de tecnología más conscientes y reflexivos, capaces de discernir la lógica subyacente y evaluar críticamente los resultados que se les presentan. Esta alfabetización algorítmica se convierte en una habilidad esencial en un mundo donde las decisiones automatizadas tienen un impacto cada vez mayor en la información que consumimos y en las oportunidades que se nos ofrecen.

El desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales es la base en la formación integral del alumnado, impactando directamente su capacidad para aprender, razonar y

resolver problemas en diversos contextos. Estas habilidades, que abarcan la memoria, la atención, el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la creatividad, se fortalecen por medio de la práctica y la exposición a experiencias que desafían la mente. Jojoa (2016) argumenta que es esencial para abordar problemáticas complejas, utilizando información de diversas fuentes y contrastando dicha información para asegurar su veracidad y fiabilidad.

Se destaca la importancia de diferenciar entre hechos, evidencias y explicaciones, basando los argumentos en información depurada y evitando juicios personales. Además, se subraya la necesidad de fortalecer la comunicación efectiva, identificación y resolución de problemas, y la evaluación crítica de la información. En este sentido, las actividades desconectadas emergen como herramientas pedagógicas valiosas para estimular y cultivar estas capacidades cognitivas de manera lúdica y participativa, sin la necesidad de recurrir a la tecnología digital en sus etapas iniciales.

Las actividades desconectadas, al eliminar la complejidad inherente al uso de dispositivos tecnológicos, permiten a los estudiantes centrarse en la esencia del proceso de pensamiento. Al respecto, Zohar y Dori (2021) afirman que ellos deben centrarse en competencias de alto nivel intelectual, que abarcan el razonamiento crítico y la destreza para resolver problemas, en lugar de simplemente memorizar hechos. Argumentan que estas habilidades son esenciales para el éxito en el siglo XXI y que los educadores deben priorizar su desarrollo en el aula. Juegos de mesa estratégicos, rompecabezas,

actividades de clasificación y secuenciación con objetos concretos, e incluso la narración de historias que requieren planificación y lógica, son ejemplos de cómo se pueden ejercitar diversas habilidades cognitivas. Baddeley (2012), menciona el rol determinante de la memoria de trabajo en el aprendizaje y la comprensión; ya que, al interactuar activamente con la información en dicha memoria, se facilita a los estudiantes la edificación de una comprensión más palpable de ideas complejas y el reforzamiento de su atención y capacidad mnemotécnica. La memoria de trabajo les permite conectar nueva información con conocimientos previos, realizar inferencias y resolver problemas, lo que conduce a un aprendizaje más profundo y significativo

El pensamiento lógico se ve particularmente beneficiado por actividades desconectadas que implican la resolución de problemas estructurados. Los acertijos lógicos, los juegos de deducción y las actividades de planificación estratégica obligan a los estudiantes a analizar la información disponible, identificar relaciones causales y formular hipótesis para llegar a una solución. Nieto, et al, (2009) describe el pensamiento crítico como un conjunto de procesos mentales involucrados al momento de afrontar desafíos, inferir resultados, calcular verosimilitudes y determinar cursos de acción, empleados de forma deliberada y apropiada en distintos ámbitos.

En el contexto específico del desarrollo del pensamiento computacional, las actividades desconectadas sientan las bases para la comprensión de conceptos fundamentales como los algoritmos, la descomposición de problemas y el reconocimiento de patrones. Según Wing (2006), el pensamiento computacional

constituye una forma de razonamiento aplicada a la conceptualización de problemas y a la ideación de sus soluciones, de tal modo que, estas últimas se presenten en un formato operable eficientemente por un sistema procesador de información (ya sea una computadora o un ser humano). Al participar en juegos que requieren seguir una serie de reglas (algoritmos) o al dividir un problema complejo en tareas más pequeñas para resolverlo en grupo (descomposición), los estudiantes desarrollan una intuición sobre estos principios sin la barrera de la sintaxis de programación.

Las actividades desconectadas representan un enfoque pedagógico poderoso para el fortalecimiento de diversas habilidades cognitivas esenciales. Al proporcionar experiencias de aprendizaje activas, lúdicas y centradas en la manipulación concreta y la interacción social, estas actividades cultivan la memoria, la atención, se promueve así el razonamiento deductivo y la capacidad de solucionar problemas, alistando a los alumnos para una adquisición de conocimiento más arraigada y con mayor sentido; lo cual incluye la asimilación de los fundamentos que rigen el pensamiento computacional.

Además de las habilidades ya mencionadas, Flavell (1979) señala la habilidad de los estudiantes para reflexionar sobre sus propios métodos de pensamiento y aprendizaje recibe el nombre de metacognición. Esta implica el dominio y la conciencia que un individuo posee respecto a sus propios mecanismos cognitivos. Esto les permite planificar, supervisar y evaluar sus estrategias de aprendizaje, lo que mejora su comprensión y el nivel de competencias en la resolución de problemas.

Al enfrentarse a un desafío sin la ayuda inmediata de una computadora, los estudiantes deben planificar sus estrategias, monitorear su progreso y evaluar la efectividad de sus enfoques. Esta autorregulación del aprendizaje es crucial para desarrollar aprendices autónomos y resilientes, capaces de identificar sus fortalezas y debilidades y de adaptar sus estrategias según sea necesario. Las interacciones sociales que a menudo acompañan a las actividades desconectadas también enriquecen este proceso metacognitivo al permitir a los estudiantes compartir sus estrategias y aprender de los enfoques de sus compañeros.

La transferencia de las habilidades cognitivas desarrolladas a través de actividades desconectadas a otros dominios del aprendizaje es otro beneficio significativo. Por ejemplo, la destreza de fraccionar un problema intrincado en partes más manejables, practicada en un juego de construcción, puede aplicarse posteriormente a la resolución de un problema matemático o a la planificación. De manera similar, Bransford, et al, (2000), subrayan que integrar actividades desconectadas en el currículo es fundamental para fortalecer las bases del aprendizaje en diversas áreas. Esta integración curricular permite que los estudiantes establezcan relaciones significativas entre conocimientos previos y nuevos, favoreciendo el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para resolver problemas desde una perspectiva interdisciplinaria. Asimismo, impulsa una adquisición de conocimientos más integral y arraigada al contexto, que establece vínculos con el

entorno social, cultural y natural de los estudiantes, propiciando así un aprendizaje arraigado y de mayor significado.

De hecho, la incorporación del pensamiento computacional en la enseñanza fundamental se ha consolidado como un requisito indispensable en la centuria actual, impulsada por la masiva incursión, cada vez más notable, de la tecnología en todas las facetas de la existencia. Va más allá de enseñar a los niños a programar, hasta cultivar una forma de pensar lógica, estructurada y creativa que les permita abordar problemas complejos de manera efectiva, independientemente del contexto o la disciplina (Wing, 2006). Al introducir estos conceptos desde edades tempranas, se sientan las bases para un desarrollo cognitivo sólido y para la adquisición de habilidades esenciales para el futuro.

En la educación básica, el pensamiento computacional se puede fomentar a través de diversas estrategias pedagógicas, siendo las actividades desconectadas una herramienta particularmente valiosa. Para potenciar el desarrollo de aptitudes digitales en los contextos de enseñanza inicial, se han presentado iniciativas cuyo diseño instruccional se basa en el empleo de actividades y recursos simples o "sin soporte tecnológico" (Caballero y García, 2021). En estas iniciativas, se integran tareas que permiten a los niños familiarizarse con los pilares del pensamiento computacional, incluyendo la división de problemas complejos en partes, el reconocimiento de patrones recurrentes, la capacidad de abstraer lo relevante y la elaboración de algoritmos

sencillos, de una manera lúdica y accesible, sin necesidad de utilizar computadoras. Juegos de secuenciación, acertijos lógicos, actividades de clasificación y la creación de instrucciones paso a paso para realizar tareas sencillas son ejemplos de cómo se pueden introducir estos conceptos de forma temprana.

Uno de los beneficios clave, para integrar el pensamiento computacional en la educación básica, es el desarrollo de habilidades de resolución de problemas. Al enfrentarse a desafíos que requieren descomponer un problema en partes más pequeñas y manejables, los niños aprenden a abordar la complejidad de manera sistemática. La identificación de patrones les permite generalizar soluciones a diferentes situaciones, mientras que la abstracción les ayuda a enfocarse en la información relevante e ignorar los detalles innecesarios. De hecho, Durango y Ravelo, (2020) indican que el diseño de algoritmos, a través del software Scratch, promueve el pensamiento lógico y matemático, se facilita un aprendizaje con mayor significado y la adquisición de habilidades propias de la centuria actual, entre las que se cuentan la creatividad, la colaboración y el aprendizaje a lo largo de la vida.

Además, junto a la mejora en la resolución de problemas, el pensamiento computacional fomenta el desarrollo del análisis crítico y la originalidad. Al explorar diferentes formas de abordar un problema y al evaluar la efectividad de sus soluciones, los niños aprenden a pensar de manera reflexiva y a cuestionar suposiciones. La libertad de experimentar y de cometer errores en un entorno de aprendizaje seguro fomentan tanto la innovación como la búsqueda de soluciones originales.

La colaboración y la comunicación son otras habilidades importantes que se fortalecen a través de actividades de pensamiento computacional en grupo. Al trabajar juntos para resolver un acertijo o para diseñar un algoritmo, los niños aprenden a comunicar sus ideas de manera clara, a escuchar las perspectivas de los demás y a construir soluciones de manera conjunta son cruciales para el éxito en distintos escenarios, estas habilidades sociales y de comunicación son clave en el entorno educativo, la esfera individual y el ámbito labor.

La integración temprana del pensamiento computacional también ayuda a desmitificar la tecnología y a fomentar una comprensión más profunda de cómo funcionan los sistemas digitales que nos rodean. Báez & Clunie (2019) indican que, al entender los principios subyacentes a la informática, los niños se convierten en usuarios de tecnología más informados y críticos, capaces de comprender sus potencialidades y sus limitaciones.

La evolución e integración de las TIC en los procesos educativos han dado origen a la educación ubicua, que busca acercar el aprendizaje a la realidad circundante de los aprendices, promoviendo una formación con base en el contexto. Permite el estudio en todo momento y espacio, en función del entorno donde se aplique y con el apoyo de recursos digitales que favorecen la inclusión de múltiples participantes en el recorrido de aprendizaje. Esto establece el fundamento para una intervención futura más proactiva y responsable en la esfera digital.

En definitiva, la introducción del pensamiento computacional en las instituciones educativas a nivel de básica, a través de actividades desconectadas y otras estrategias pedagógicas, ofrece beneficios significativos para el desarrollo cognitivo, social y creativo de los estudiantes. Al cultivar habilidades de resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, colaboración y una comprensión fundamental de la tecnología, se prepara a los niños para enfrentar los desafíos del futuro y para convertirse en ciudadanos digitales competentes y reflexivos.

En suma, la integración del pensamiento computacional en la educación básica es una necesidad imperante para preparar a las nuevas generaciones para un mundo cada vez más digitalizado. Al fomentar habilidades cognitivas esenciales a través de metodologías activas y lúdicas como las actividades desconectadas, se empodera a los alumnos se conviertan en pensadores críticos, solucionadores de problemas creativos y ciudadanos digitales informados, capaces de navegar y contribuir significativamente a la sociedad del futuro.

Bajo la misma mirada conviene plantear las tendencias e innovaciones desde las interacciones al algoritmo fortaleciendo las habilidades cognitivas; puesto que en el campo de la enseñanza y el aprendizaje del pensamiento computacional está en constante evolución, impulsado por nuevas investigaciones y la necesidad de preparar a los estudiantes para los desafíos de un futuro tecnológico incierto. Las tendencias actuales y las innovaciones emergentes en este ámbito se centran cada vez más en la conexión intrínseca entre las interacciones, la comprensión de los algoritmos y el

fortalecimiento de las habilidades cognitivas, buscando metodologías que sean tanto efectivas como atractivas para los estudiantes desde edades tempranas.

Una tendencia significativa es la creciente integración de la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático (ML) en herramientas y plataformas educativas diseñadas para fomentar el pensamiento computacional. Si bien esto podría parecer contradictorio con el enfoque en actividades desconectadas, la idea subyacente es utilizar la IA para personalizar las experiencias de aprendizaje, proporcionar retroalimentación adaptativa y automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para actividades más creativas y de resolución de problemas que fortalezcan las habilidades cognitivas subyacentes a la comprensión algorítmica.

Otra innovación importante reside en el diseño de entornos de aprendizaje más inmersivos y basados en juegos, tanto conectados como desconectados. La gamificación de los conceptos de pensamiento computacional busca aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes, transformando el aprendizaje en una experiencia lúdica y significativa. Para potenciar el aprendizaje y robustecer las habilidades lógico-matemáticas en la educación de los primeros años, las estrategias pedagógicas empleadas deben basarse en la planificación de experiencias significativas, más allá de simples actividades. Se requieren, por tanto, espacios de aprendizaje que combinen el uso de materiales manipulables, el juego libre, la conexión con escenarios de la vida real

y cotidiana, y retos que desafíen y activen el pensamiento de los niños. (Cano & Quintero, 2022).

La investigación también está explorando nuevas formas de evaluar el desarrollo del pensamiento computacional y sus vínculos con las habilidades cognitivas. Las evaluaciones tradicionales centradas en la programación están siendo complementadas con métodos que miden la capacidad de los estudiantes para descomponer problemas, identificar patrones y diseñar algoritmos en contextos no necesariamente digitales. Esto permite una comprensión más holística del impacto de las intervenciones pedagógicas y facilita la identificación de áreas donde se necesita un mayor apoyo.

Además, existe una creciente conciencia sobre la importancia de abordar las desigualdades en el acceso a la educación en pensamiento computacional. Las iniciativas buscan desarrollar recursos y metodologías que sean culturalmente relevantes y accesibles para todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico o geográfico. Esto incluye la adaptación de actividades desconectadas a diferentes contextos culturales y la creación de plataformas en línea que ofrezcan recursos gratuitos y de alta calidad.

Una tendencia fundamental para la efectiva integración del pensamiento computacional en los centros educativos reside en la formación continua del profesorado. Es imprescindible que los docentes no solo alcancen un entendimiento profundo de sus principios esenciales, sino que también desarrollen las competencias pedagógicas requeridas para propiciar el aprendizaje de sus alumnos mediante distintas

aproximaciones, incluidas las actividades "desenchufadas". En apoyo a los educadores en este camino, están emergiendo iniciativas de desarrollo profesional y colectivos de aprendizaje compartido.

De esta manera, la evolución y las novedades en el ámbito del pensamiento computacional se orientan hacia la generación de experiencias de aprendizaje más personalizadas, inmersivas y equitativas, destinadas a robustecer las habilidades cognitivas que subyacen a la comprensión de cómo interactúan los algoritmos. La indagación constante y la formulación de metodologías novedosas, que contemplen un énfasis renovado en actividades sin conexión en determinados escenarios, resultan cruciales para asegurar que cada estudiante desarrolle las capacidades necesarias para prosperar en el entorno digital.

CONCLUSIONES

Las conclusiones que surgen del análisis crítico del documento sobre el fortalecimiento de habilidades cognitivas mediante actividades desconectadas para el desarrollo del pensamiento computacional revelan tanto el potencial como las limitaciones de este enfoque pedagógico. Si bien se reconoce el valor de trasladar conceptos abstractos a experiencias concretas y participativas, la propuesta no está exenta de desafíos y riesgos que merecen atención.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Las actividades desconectadas logran simplificar la comprensión de algoritmos y procesos lógicos, permitiendo que los estudiantes internalicen secuencias, condiciones e iteraciones sin la barrera de la sintaxis de programación. Esta accesibilidad es especialmente relevante en contextos con recursos tecnológicos limitados, donde el acceso a dispositivos digitales es desigual. Sin embargo, la excesiva idealización de estas dinámicas puede llevar a subestimar la complejidad inherente a la transición entre lo lúdico y lo técnico. No basta con manipular objetos o resolver acertijos para garantizar que los estudiantes sean capaces de transferir ese aprendizaje a entornos digitales o a problemas reales de mayor envergadura.

La importancia de desarrollar habilidades cognitivas superiores, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad, a través de juegos y ejercicios desconectados. Sin embargo, se percibe una tendencia a sobrevalorar el impacto de estas actividades sin considerar la necesidad de una integración curricular más robusta y una articulación clara con los objetivos de aprendizaje de las ciencias de la computación. La ausencia de una evaluación rigurosa y sistemática de los resultados limita la posibilidad de afirmar que estas estrategias, por sí solas, sean suficientes para formar competencias digitales sólidas y duraderas.

La propuesta de actividades desconectadas como “puente” hacia la comprensión de la lógica algorítmica resulta válida en la medida en que se utilice como un recurso inicial, pero su efectividad disminuye si no se acompaña de una progresión hacia la programación real y la resolución de problemas auténticos. El riesgo de quedarse en la

superficie del aprendizaje es evidente: los estudiantes pueden dominar los mecanismos de un juego o una dinámica sin alcanzar una comprensión profunda de los principios computacionales subyacentes. Además, la falta de exposición a la resolución de problemas complejos y a la experimentación con herramientas digitales puede dejar vacíos en la formación, especialmente en un mundo donde la alfabetización tecnológica es cada vez más exigente.

El texto también destaca la relevancia de la metacognición y la autorregulación en el proceso de aprendizaje, aspectos que, si bien se potencian en actividades desconectadas, requieren de una guía docente experta y de un entorno que fomente la reflexión crítica y el intercambio de estrategias. Sin una intervención pedagógica intencional y bien estructurada, existe el riesgo de que estas experiencias se limiten a la repetición mecánica o a la resolución superficial de tareas, sin alcanzar el nivel de autonomía y resiliencia que se pretende desarrollar. Respecto a la transferencia de habilidades, el documento sostiene que las capacidades adquiridas en actividades desconectadas pueden aplicarse en otros dominios del aprendizaje. No obstante, esta afirmación debe matizarse: la transferencia no es automática ni garantizada. Depende en gran medida de la calidad de la mediación docente, de la explicitación de los vínculos entre actividades y de la oportunidad de aplicar los aprendizajes en contextos variados y desafiantes. Sin estos elementos, el aprendizaje corre el riesgo de fragmentarse y perder relevancia.

La integración del pensamiento computacional en la educación básica, aunque necesaria, no debe limitarse al uso de actividades desconectadas. Si bien estas pueden ser un punto de partida inclusivo y motivador, es imprescindible avanzar hacia propuestas que combinen lo concreto con lo abstracto, lo lúdico con lo técnico, y que preparen a los estudiantes para enfrentar los retos de la sociedad digital actual. La formación docente, la evaluación continua y la actualización curricular son factores clave para que el desarrollo del pensamiento computacional trascienda la moda pedagógica y se convierta en una herramienta real de transformación educativa.

Las actividades desconectadas ofrecen ventajas indiscutibles para la introducción de conceptos computacionales y el fortalecimiento de habilidades cognitivas, su impacto real depende de la calidad de su implementación, de la coherencia curricular y de la capacidad para evolucionar hacia experiencias de aprendizaje más complejas y contextualizadas. El desafío está en evitar la trivialización de la enseñanza de la computación y en reconocer que la alfabetización digital exige mucho más que juegos y dinámicas participativas; requiere una visión crítica, una planificación rigurosa y un compromiso sostenido con la formación integral de los estudiantes.

REFERENCIAS

- Acevedo-Duque, Á., Argüello, A., Pineda, B. y Turcios, P. (2020). Competencias del docente en educación online en tiempo de COVID-19: Universidades Públicas de Honduras. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI (Número especial 2), 206-224.
- Baddeley, A. (2012). Memoria de trabajo: teorías, modelos y controversias. *Annual Review of Psychology*, 63, 1-29. <https://translate.google.com/translate?u=https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev-psych-120710-100422&hl=es&sl=en&tl=es&client=srp>
- Báez, C., & Clunie, C. (2019). Una mirada a la Educación Ubicua. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 169-186. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22422>
- Boscán, M.; Lozada, R., Ordoñez, C. Acosta de Mavárez, A. (2021). Competencias tecnológicas y gestión administrativa en instituciones educativas públicas ecuatorianas del nivel de bachillerato, en escenarios de pandemia. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, ISSN-e 1646-9895, Nº. Extra 44, 2021, págs. 315-325
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington DC: National Academy Press. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=1750614>
- Caballero, Y., & García, A. (2021). Robots en la educación de la primera infancia: aprender a secuenciar acciones usando robots programables. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 77-94. <https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27508>
- Durango, C., & Ravelo, R. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 49-60. <https://doi.org/10.22430/21457778.1524>

- Flavell, J. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- García, B., Canavilhas, J., & Vázquez, J. (2023). Algorithms and communication: A systematized literature review. [Algoritmos y comunicación: Revisión sistematizada de la literatura]. *Comunicar*, 74, 9-21. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-01>
- González Segura, C. M.; Solís Baas, N. V.; Montañez May, T. J.; García García, M. y Canché Euán, M. (2024) Promoviendo el Pensamiento Computacional Desenchufado en un Proyecto Social Revista EIA, 22(43), Reia4307 pp. 1-23. <https://doi.org/10.24050/reia.v22i43.1834>
- Jojoa, S. (2016). El sainete como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la expresión oral en la educación media. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (48), 1082-1084. https://www.academia.edu/download/97747493/Publicacion_Memoria_Indexada_Pedagogia_Social.pdf#page=536
- Moreira-Choez, J. S., Lamus de Rodríguez, T. M., Olmedo-Cañarte, P. A., y Macías-Macías, J. D. (2024). Valorando el futuro de la educación: Competencias Digitales y Tecnologías de Información y Comunicación en Universidades. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(105), 271-288. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.105.18>
- Nieto, A., Saiz, C., & Orgaz, B. (2009). Análisis de las propiedades psicométricas de la versión española del HCTAES-Test de Halpern para la evaluación del pensamiento crítico mediante situaciones cotidianas. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 14(1), 1–15. <https://www.pensamiento-critico.com/archivos/halpernrema.pdf>

Wing, J. (2006). Computational Thinking. Communications of the ACM, 49(3), 33–35.
<https://doi.org/10.1145/1118172.1118189>

Zohar, A., & Dori, Y. J. (2021). Teaching thinking in science education: Towards an integrative taxonomy of thinking skills. Science & Education, 30(6), 1421-1442.
<https://translate.google.com/translate?u=https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-021-00202-5&hl=es&sl=en&tl=es&client=srp>