



**Systematization of the educational experience in the
development of structured thinking through the use of the
Scratch program in tenth-grade students articulated with
SENA, Nueva Roma School**

**Sistematización de la experiencia educativa con Scratch:
Desarrollo del pensamiento estructurado en estudiantes
de articulación SENA, Grado Décimo**

Para citar este trabajo:

Cuéllar Gaitán, R. A. ., & Ramírez Silva , J. C. . (2026). Sistematización de la experiencia educativa con Scratch: Desarrollo del pensamiento estructurado en estudiantes de articulación SENA, Grado Décimo. *Educational Regent Multidisciplinary Journal*, 3(1), 1-10.
<https://doi.org/10.63969/89e34q92>

Autores:

Raúl Albeiro Cuéllar Gaitán

Fundación Universitaria Los Libertadores
Bogotá - Colombia

racuellar@sena.edu.co

<https://orcid.org/0009-0001-9267-9078>

Juan Carlos Ramírez Silva

Fundación Universitaria Los Libertadores
Bogotá - Colombia

Carlos.ramirez@libertadores.edu.co

<https://orcid.org/0009-0009-5605-1505>

Autor de Correspondencia: Raúl Albeiro Cuéllar Gaitán, racuellar@sena.edu.co

RECIBIDO: 12-Diciembre-2025

ACEPTADO: 26-Diciembre-2025

PUBLICADO: 09-Enero-2026



Resumen

Este artículo presenta el análisis y la sistematización de una experiencia educativa innovadora direccionada hacia el desarrollo del pensamiento estructurado a partir de la implementación del software Scratch, llevada a cabo con estudiantes de décimo grado de articulación SENA en el Colegio Nueva Roma IED de Bogotá. En la que se reconstruyeron críticamente, siguiendo el enfoque metodológico, los momentos claves, los recursos didácticos utilizados y las estrategias pedagógicas puestas en práctica, reconociendo a su vez, tanto los factores provenientes del contexto como aquellos aprendizajes transferibles. Los principales hallazgos evidencian que la integración de Scratch con metodologías activas –como por ejemplo en el caso de la práctica de aprendizaje basado en proyectos, entre otras– favorece el desarrollo de habilidades de organización, secuenciación lógica y resolución de problemas complejos. También se da cuenta de la importancia del acompañamiento institucional y la formación de educadores en la consolidación de prácticas innovadoras. El trabajo de sistematización de experiencias, pues, se concluye con una herramienta esencial para la mejora continua y la generación de conocimiento educativo en la formación técnica.

Palabras clave: sistematización de experiencias; pensamiento estructurado; Scratch; articulación SENA; metodologías activas.

Abstract

This article presents the analysis and systematization of an innovative educational experience aimed at developing structured thinking through the use of the Scratch program in tenth-grade students from the SENA articulation program at the Nueva Roma IED School in Bogotá. Under the methodological, key moments, didactic resources, and pedagogical strategies were critically reconstructed, identifying contextual factors and transferable learnings. The main findings show that the integration of Scratch and active methodologies—such as project-based learning—favors the development of organizational skills, logical sequencing, and complex problem-solving. Additionally, the relevance of institutional support and teacher training for the consolidation of innovative practices is highlighted. The study concludes that the systematization of experiences is a fundamental tool for continuous improvement and the generation of educational knowledge in technical training.

Keywords: systematization of experiences; structured thinking; Scratch; SENA articulation; active methodologies.



1. Introducción

En la actualidad, el desarrollo del pensamiento estructurado se ha consolidado como una competencia fundamental para afrontar los desafíos de la sociedad digital y la economía del conocimiento. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han transformado no solo los procesos productivos y sociales, sino también la manera en que se concibe y se lleva a cabo la educación. En este contexto, la formación técnica y tecnológica exige la integración de herramientas innovadoras que potencializan habilidades cognitivas esenciales, como la organización, la secuenciación lógica y la resolución de problemas complejos. El Colegio Nueva Roma IED, a través de su programa de articulación con el SENA para estudiantes de grado décimo, ha implementado experiencias educativas orientadas al fortalecimiento del pensamiento estructurado mediante el uso del programa Scratch. Sin embargo, la falta de documentación y análisis sistemático de estas prácticas ha dificultado la identificación de estrategias pedagógicas efectivas y la optimización de los recursos didácticos empleados. Por ello, esta surge de la necesidad de sistematizar la experiencia educativa vivida en este contexto, con el objetivo de comprender en profundidad los factores de investigación que inciden en el desarrollo del pensamiento estructurado y de generar conocimiento transferible para futuras intervenciones. A partir de un enfoque cualitativo y siguiendo la metodología de sistematización de experiencias, se busca reconstruir, analizar y reflexionar críticamente sobre los momentos clave, los actores involucrados y los aprendizajes obtenidos durante la implementación de Scratch en el programa de articulación SENA del Colegio Nueva Roma. La sistematización de experiencias educativas es una metodología de investigación y reflexión crítica que ha cobrado especial relevancia en América Latina en las últimas décadas, especialmente en contextos de educación popular y procesos de innovación pedagógica, cuyo propósito fundamental es reconstruir, analizar y resignificar las prácticas educativas vividas para generar conocimiento útil, transferible y contextualizado que oriente la mejora continua y la toma de decisiones fundamentadas en la realidad. El pensamiento estructurado, entendido como la capacidad de organizar ideas, descomponer problemas en partes manejables, identificar patrones y construir soluciones algorítmicas, es considerado una habilidad transversal y esencial para el aprendizaje significativo en disciplinas STEM y la resolución de problemas complejos en la vida cotidiana y profesional. Herramientas como Scratch, un entorno de programación visual basado en bloques desarrollado por el MIT Media Lab, han sido ampliamente reconocidas por facilitar la enseñanza del pensamiento computacional y estructurado, al permitir que los estudiantes puedan crear proyectos de forma intuitiva, eliminando barreras sintácticas, fomentando la experimentación, la colaboración y el aprendizaje autónomo. Estudios nacionales e internacionales han demostrado que la integración de Scratch y metodologías activas, como el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo, favorece el desarrollo de habilidades cognitivas superiores, motivación y creatividad, poniendo en evidencia su impacto positivo en estudiantes de educación técnica y tecnológica. Sin embargo, la implementación de estas herramientas enfrenta desafíos como la disponibilidad desigual de recursos tecnológicos, la resistencia al cambio metodológico y la necesidad de formación continua docente, aspectos que requieren atención para garantizar la equidad y sostenibilidad de las innovaciones. En consecuencia, la presente investigación se justifica desde perspectivas pedagógicas, tecnológicas, sociales y metodológicas, subrayando la pertinencia de sistematizar esta experiencia educativa para transformar la práctica en un conocimiento aplicable, generar recomendaciones prácticas y contribuir a la consolidación de una cultura de innovación educativa fundamentada en la reflexión crítica y la toma de decisiones basada en la evidencia. El objetivo general del estudio es sistematizar la experiencia en el desarrollo del pensamiento estructurado mediante el uso del programa Scratch en estudiantes de articulación SENA de grado décimo en el Colegio Nueva Roma, planteándose como pregunta de investigación: ¿Cómo el proceso de sistematización de la experiencia educativa con Scratch en



estudiantes de grado décimo articulados con el SENA en el Colegio Nueva Roma permite identificar las estrategias pedagógicas, recursos didácticos y factores contextuales que potencian el desarrollo del pensamiento estructurado, generando recomendaciones prácticas? ¿Para futuras intervenciones? Esta pregunta orienta una investigación que busca no solo documentar el impacto de una herramienta tecnológica específica, sino también analizar críticamente las prácticas pedagógicas subyacentes para extraer aprendizajes significativos que guían y optimizan futuras intervenciones en contextos de educación técnica y vocacional. generar recomendaciones prácticas y contribuir a la consolidación de una cultura de innovación educativa fundamentada en la reflexión crítica y la toma de decisiones basada en la evidencia.

2. Metodología

La presente investigación se enmarca dentro de un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, que utiliza la metodología de sistematización de experiencias siguiendo el modelo establecido por Jara (2018). Este enfoque permite un análisis profundo, crítico y contextualizado de la experiencia educativa desarrollada con el programa Scratch en estudiantes de grado décimo articulados con el SENA en el Colegio Nueva Roma. La sistematización, más que una simple descripción, busca reconstruir, interpretar y resignificar el proceso vivido para generar conocimiento útil y transferible que oriente la mejora continua de la práctica educativa.

El proceso metodológico contempla varias fases integrales. Inicialmente, se realiza la identificación y delimitación de la experiencia, estableciendo el objeto de estudio, los actores involucrados y los objetivos de la investigación. Posteriormente, se lleva a cabo la reconstrucción cronológica y descriptiva del proceso, recogiendo información mediante entrevistas, revisión documental y registros institucionales, que permiten elaborar una línea de tiempo con los hitos más relevantes de la implementación del Scratch en el aula.

A continuación, los datos recopilados son organizados en matrices temáticas que facilitan la clasificación y categorización de la información según ejes como las estrategias pedagógicas, los recursos didácticos, los factores contextuales y los aprendizajes detectados. Esta organización sistemática posibilita identificar patrones, convergencias y divergencias en la experiencia.

El análisis interpretativo y crítico forma una etapa central donde se exploran las causas, relaciones y sentidos profundos de las prácticas educativas y sus resultados, así como las dificultades encontradas, como la resistencia al cambio metodológico y la disponibilidad desigual de recursos tecnológicos. La interpretación incorpora diversas voces – docentes, instructores y estudiantes – contrastando múltiples perspectivas para enriquecer la comprensión del proceso.

Este análisis es complementado por la participación activa de los actores en espacios de reflexión y validación colectiva, donde se contrastan los hallazgos preliminares con los aportes y correcciones provenientes de la comunidad educativa. De esta forma, se asegura una representación fiel y consensuada de la experiencia.

Finalmente, la investigación concluye con la construcción colectiva de aprendizajes y recomendaciones prácticas que fortalecen la innovación pedagógica, la integración de TIC y fomentan la continuidad y replicabilidad de la experiencia en contextos similares.

En términos de población, la investigación involucró a estudiantes de grado décimo inscritos en el programa de articulación con el SENA en el Colegio Nueva Roma, junto con docentes e instructores del SENA. Se utilizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, seleccionando participantes que tuvieron una participación directa y significativa en el proceso, lo que permitió un análisis rico y profundo de la experiencia.



Los principales instrumentos para la recolección de datos consistieron en la matriz de ordenamiento y reconstrucción, que facilitó la secuenciación lógica y cronológica de las actividades; la matriz de análisis de la sistematización, que permitió la comparación y categorización de estrategias y recursos; y las entrevistas semiestructuradas individuales destinadas a capturar las percepciones y reflexiones de los participantes. Estas entrevistas fueron analizadas combinando enfoques cualitativos interpretativos y presentaciones cuantitativas para dimensionar aspectos clave del proceso.

Para garantizar la validez y confiabilidad de los hallazgos, se empleó un riguroso proceso de triangulación metodológica, integrando diversas fuentes de información, técnicas de recolección, momentos temporales y la participación de múltiples investigadores. Así, se abordó de manera integral la complejidad del fenómeno desde diferentes perspectivas.

En el ámbito ético, se garantiza la participación voluntaria de todos los sujetos mediante el consentimiento informado, asegurando la confidencialidad, anonimato y respeto a la diversidad de los participantes. Además, se adoptaron medidas para prevenir el uso inapropiado o sesión de la información, procurando una difusión ética y responsable de los resultados. La investigación persigue un propósito de transformación social y mejora educativa, alineada con los principios de justicia, inclusión y colaboración.

Etapas del Método PRISMA aplicados en la investigación

Identificación de fuentes

- Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicos especializados, tales como Scielo, Scopus y Google Académico, delimitando el rango temporal a los años 2019 a 2024 para asegurar la actualización y pertinencia de la información.
- Las palabras clave utilizadas incluyen combinaciones como sistematización de experiencias educativas, pensamiento estructurado, Scratch programación visual, educación técnica SENA, entre otras.
- Se incluye la revisión de tesis, artículos científicos, informes institucionales y literatura gris vinculados a las temáticas del estudio.

Selección de estudios

- Se aplican criterios de inclusión: Estudios que documentan experiencias en educación técnica y tecnológica, investigaciones con enfoque en el pensamiento estructurado y análisis del uso formativo de Scratch.
- Criterios de exclusión: Documentos sin respaldo empírico, duplicados, revisiones no sistemáticas y publicaciones fuera del período fijado.
- Este filtro de documentos permitió reducir la cantidad inicial de documentos a un conjunto relevante y de calidad para el análisis profundo.

Evaluación de elegibilidad

- El corpus seleccionado fue sometido a una evaluación crítica basada en la pertinencia con los objetivos del estudio, la claridad metodológica y el aporte concreto a la formación técnica mediada por Scratch.
- Se utilizaron matrices de análisis para comparar y sintetizar la información relevante, lo que facilitó la agrupación en categorías temáticas relacionadas con estrategias pedagógicas, recursos didácticos, factores contextuales y aprendizajes identificados.

Inclusión en el análisis final



- Los estudios que cumplieron los criterios fueron integrados al marco referencial y al análisis interpretativo del proceso vivido en el Colegio Nueva Roma IED.
- Esta selección permitió fundamentar la sistematización de experiencias con evidencia científica actualizada y contextualizada.

Impacto del uso del método PRISMA

La aplicación de PRISMA aportó a la investigación:

Mayor rigurosidad y sistematicidad en la revisión bibliográfica y documental, garantizando que las conclusiones y recomendaciones se sustentan en fuentes confiables y relevantes.

Claridad documental y replicabilidad, mediante el registro detallado del proceso de búsqueda, filtrado y análisis, facilitando futuras investigaciones que deseen consultar la base bibliográfica utilizada.

Contextualización actualizada del estado del arte y la fundamentación teórica sobre la importancia del pensamiento estructurado, la integración de metodologías activas y el uso de Scratch en la educación técnica.

3. Resultados

El proceso de sistematización llevado a cabo nos permitió comprender en profundidad cómo la articulación del programa Scratch con las metodologías activas impacta en el desarrollo del pensamiento estructurado en los estudiantes de grado décimo del SENA del Colegio Nueva Roma. Los resultados provienen de un análisis conjunto de un conjunto de fuentes de información: entrevistas a los docentes, instructores y estudiantes, documentos institucionales, registros de clase y los productos realizados por los estudiantes a través de Scratch. La triangulación de información nos permitía comprender de forma integral y contextualizada las variables pedagógicas, tecnológicas y sociales que intervienen en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Reconstrucción cronológica y descripción del proceso.

El proceso de innovación comenzó con el diagnóstico inicial que evidenció la necesidad de desarrollar el pensamiento estructurado como competencia básica que se consideró fundamental para la formación técnica. A partir de aquí se diseñaron e implementaron talleres y actividades en las propias clases de programación con Scratch; este ciclo fue de capacitación continua y de un seguimiento constante de los docentes que permitió adaptar los recursos pedagógicos a las variables del contexto institucional. La cronología de los acontecimientos se desarrolló por medio de los momentos clave que fueron la introducción al entorno visual, la secuenciación de las producciones por parte del alumnado y la evaluación mediante productos finales programados que demuestran la progresiva comprensión de la lógica y del algoritmo.

Componentes y avances en el pensamiento estructurado.

Se identificará un desarrollo importante en las principales capacidades asociadas al pensamiento estructurado: la evaluación de problemas complejos en subproblemas que se puedan gestionar, la emisión de instrucciones en secuencia lógica, la identificación de un patrón cíclico repetido. Un ejemplo real del logro es la realización de un proyecto de un semáforo en el que los alumnos crean un algoritmo que alternaba de manera cíclica el color de las luces incorporando unos tiempos específicos, un ciclo y condicionales en su concepto más básico. La formulación del algoritmo requiere haber interpretado la estructura lógica temporal y funcional como una aplicación consolidada de la fijación y estructuración del problema mediante la exaltación de las etapas definidas de manera clara y ordenada.



Asimismo, la capacidad de abstracción también se vio notablemente enriquecida. Los alumnos aprendieron a crear bloques que podían ser reutilizados dentro de Scratch, lo que permitió construir modularidad y simplificación del código. En particular, en el proyecto de Atrapa la manzana se observó como los alumnos utilizaron, para controlar variables de puntos y de movimientos, bloques personalizados, sin duda evidencia de la internalización de complejos conceptos computacionales adecuados para su nivel educativo.

Metodologías pedagógicas implementadas

Las estrategias utilizadas por los docentes respetaban el aprendizaje activo, destacando el enfoque basado en la práctica a través de proyectos y de la colaboración entre pares. Las estrategias que acompañaron el uso de Scratch permitieron dar lugar a la materialidad real de aquellas ideas que no eran sino abstractas, favoreciendo la experimentación o la resolución creativa de problemas reales o simulados. La buena presencia de tutores del SENA que ofrecieron su acompañamiento especializado, además de enriquecer el proceso formativo, aseguraban que los ejercicios correspondieran a aquellos parámetros técnicos o pedagógicos que se esperaban que alcanzaran.

La colaboración y el trabajo en grupo constituyen asuntos orientadores que favorecen el aprendizaje. Los estudiantes compartían en grupos los diferentes proyectos, producían retroalimentaciones y se ayudaban mutuamente con las dificultades, favoreciendo habilidades sociales además de habilidades cognitivas. Esta dinámica dio lugar a un clima de confianza que favorece la autoevaluación y el aprendizaje autónomo, recogido en los comentarios de alumnos que afirman sentirse motivados a explorar y encontrar soluciones de forma autónoma.

Limitaciones y desafíos identificados

A pesar de los logros evidentes, se desvelaron también importantes retos. La desigualdad en la disponibilidad de dispositivos tecnológicos e internet constituye un obstáculo para algunos estudiantes, pues afectan la equidad de la oportunidad de aprendizaje. Asimismo, se evidenciará una resistencia inicial de algunos docentes, que están acostumbrados a formas de enseñanza más tradicionales, lo que supuso un reto a la introducción de formas más innovadoras y dinámicas de enseñanza.

El tiempo destinado a la formación docente fue percibido como insuficiente, evidenciando la necesidad de fortalecer los procesos de capacitación continua para garantizar un manejo adecuado de las herramientas digitales y su integración pedagógica efectiva. Los recursos didácticos, aunque variados, necesitaron una mejor adaptación a las condiciones locales y al nivel académico de los estudiantes.

Aprendizajes y recomendaciones derivadas

Las reflexiones generadas a partir de la sistematización permitieron identificar prácticas pedagógicas exitosas e indicadores claros para la mejora. El énfasis en la integración de Scratch con metodologías activas y colaborativas propició el desarrollo efectivo de las competencias de pensamiento estructurado, confirmando que las herramientas digitales constituyen un recurso valioso para la educación técnica.

Se recomienda fortalecer el acompañamiento institucional y ampliar la formación especializada para docentes en TIC, fomentando espacios de intercambio de buenas prácticas que consoliden una cultura de innovación sostenible. La incorporación transversal de Scratch en otras áreas curriculares, como matemáticas y ciencias, fue sugerida por los propios participantes, enfatizando la versatilidad y potencial del programa para estimular habilidades fundamentales en estas disciplinas.



Además, se plantea la importancia de garantizar la equidad en el acceso a recursos tecnológicos, explorando alianzas con entidades públicas y privadas para mejorar la infraestructura y conectividad. Se enfatiza también la necesidad de involucrar a las familias y comunidades educativas en la ruta formativa, promoviendo la sensibilización sobre la importancia clave del pensamiento estructurado para la vida académica y profesional de los estudiantes.

Finalmente, la sistematización demostró ser un proceso que no solo documenta sino transforma la experiencia educativa, promoviendo la reflexión crítica conjunta y generando conocimiento aplicable y transferible que puede servir como base para futuras intervenciones en contextos similares.

4. Discusión

La discusión de los resultados obtenidos en la investigación sobre la sistematización de la experiencia educativa mediante el uso del programa Scratch en estudiantes de grado décimo articulados con el SENA en el Colegio Nueva Roma IED permite ahondar en múltiples dimensiones pedagógicas, tecnológicas y sociales que configuran el proceso de desarrollo del pensamiento estructurado. En primer lugar, cabe resaltar cómo la integración de Scratch, combinada con metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el trabajo colaborativo, ha favorecido notablemente el fortalecimiento de competencias cognitivas clave en los estudiantes, tales como la organización lógica, la secuenciación de acciones y la resolución de problemas complejos. Estos resultados se evidencian en los productos desarrollados por los estudiantes y se corroboran mediante los testimonios recogidos en las entrevistas, donde los participantes describen una evolución en su habilidad para descomponer problemas grandes en partes manejables, organizar ordenadamente las instrucciones y experimentar con soluciones mediante la plataforma visual de Scratch.

Esta dinámica refleja el potencial que tiene el uso de entornos de programación visual para transformar el aprendizaje tradicional, especialmente en contextos de educación técnica media, donde la enseñanza frecuentemente ha estado marcada por paradigmas más rígidos y menos flexibles. La experiencia evidencia que el soporte que ofrece Scratch en términos de eliminación de barreras sintácticas y su interfaz intuitiva posibilita que los estudiantes se centren en el desarrollo del pensamiento computacional sin verse agobiados por aspectos técnicos que podrían desmotivar y limitar su participación activa. A su vez, la aplicación de metodologías activas amplifica este impacto, promoviendo la participación, la reflexión crítica y el aprendizaje autónomo, ingredientes esenciales para el desarrollo de habilidades para el siglo XXI.

No obstante, la discusión también debe abordar los retos y limitaciones detectadas a lo largo del proceso. La desigualdad en el acceso a recursos tecnológicos, manifestada en la disponibilidad y calidad de computadoras y conexión a Internet, constituye una barrera significativa que dificulta la plena implementación y equidad del aprendizaje mediado por TIC. Esta problemática no solo afecta la experiencia inmediata de los estudiantes, sino que incide en las posibilidades futuras de inclusión digital y desarrollo de competencias relevantes para su inserción laboral. Sumado a esto, la resistencia inicial de algunos docentes a romper con paradigmas pedagógicos tradicionales plantea un desafío para la continuidad y profundización de estas prácticas innovadoras. La formación y capacitación docente emergen como elementos centrales para superar tales resistencias, así como para fortalecer la confianza y el dominio técnico y pedagógico necesarios para aprovechar plenamente las potencialidades de Scratch y otras tecnologías.

La investigación pone también en evidencia el papel fundamental del acompañamiento institucional, en este caso a través del vínculo con el SENA, como factor facilitador para la implementación sostenible de las experiencias educativas. La articulación entre el colegio y la entidad técnica permite una sinergia que enriquece los recursos, las estrategias y el soporte a



docentes y estudiantes, configurando un ecosistema formativo más robusto y pertinente al contexto local. Sin embargo, para que la innovación educativa consolidada alcance su máximo potencial, se requiere no solo apoyo técnico y material, sino también una cultura institucional que promueva la innovación continua, la evaluación crítica y la sistematización permanente de experiencias. Este aspecto último es justamente el corazón de la presente investigación, cuya metodología participativa y reflexiva posibilita que la comunidad educativa produzca conocimiento valioso, comprensible y transferible, que pueda ser utilizado para mejorar prácticas y resultados en otros contextos similares.

Por consiguiente, vale la pena puntualizar que la sistematización no sólo da valor hacia la experiencia en sí misma, sino que también se convierte en un dispositivo para intervenir en el campo educativo en general, contribuyendo así hacia el cuerpo teórico-práctico sobre la utilización efectiva de las TIC en la educación técnica. Las experiencias sistematizadas corroboran el propósito de que el desarrollo de un pensamiento estructurado sólo tiene sentido si se le reconoce no sólo como una finalidad cognitiva, sino con un enfoque global: una buena elección de herramientas, una buena metodología, una inclusión social y la reflexión ética y colectiva en forma permanente. Para tal fin, esta experiencia sistematizada, aporta recomendaciones concretas que van desde fortalecer la formación docente, a favorecer políticas de equidad en el acceso a la tecnología, a la incorporación extensiva de Scratch en otros espacios curriculares, hasta llevar a cabo acciones que gestionen la participación de la comunidad educativa, estudiantes, docentes y familias.

En síntesis, la discusión de los resultados hace visible tanto las oportunidades, como también las variables fundamentales para que la innovación educativa mediatizada por lenguajes visuales de programación logre el objetivo de ser efectiva, sostenible y transformadora. Se propone en la investigación que la sistematización es un proceso estratégico para que la experiencia no se limite a un evento concreto, sino que sea una fuente dinámica de mejora continua, de promoción de buenas prácticas y de construcción colectiva del conocimiento, que son aspectos sustanciales para afrontar los retos de la educación técnica en la era digital.

5. Conclusión

Se concluyó que la experiencia sistematizada validó que el uso de Scratch y metodologías activas son efectivos para el desarrollo del pensamiento estructurado para los estudiantes de articulación SENA; de igual forma que la sistematización emergió como el proceso considerado clave para la posibilidad de hacer un análisis crítico, mejorar y transferir aprendizajes a otros contextos.

Recomendaciones: Crear fortalecimiento del aprendizaje docente en TIC, garantizar el acceso de los y las estudiantes a recursos tecnológicos, institucionalizar la documentación de la experiencia y fortalecer la tutoría y mentoría por parte de los estudiantes.

Futuras investigaciones pueden explorar el uso de Scratch relacionándolo con otras áreas curriculares o con el impacto que tiene la sistematización en la calidad educativa, en la empleabilidad de egresados.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, I., & Martínez, M. (2019). La inteligencia emocional en la práctica educativa: la percepción de los docentes. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 22 (2), 42-59.
- Ávalos, F. (2017). El software de programación "Scratch", para desarrollar el pensamiento creativo en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IE "Melchorita Saravia" - Grocio Prado - 2017 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional Universidad César Vallejo.



- Barbosa-Chacón, R., Barbosa Herrera, J., & Rodríguez Villabona, C. (2022). Sistematización de experiencias educativas y uso de tecnologías en Colombia [Manuscrito no publicado].
- Bermúdez, C. (2018). Lógica práctica y lógica teórica en la sistematización de experiencias educativas. *Pedagogía y Saberes*, (49) , 45-56.
- Briceño, O., Duarte, J., & Fernández, F. (2019). Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de programación por medio del programa Scratch a estudiantes del grado quinto del Colegio Seminario Diocesano de Duitama. *Revista Colombiana de Tecnologías Avanzadas*, 2 (34), 190-199.
- Cardona Montoya, J. (2020). Impacto del uso de Scratch en la motivación y comprensión de conceptos complejos en estudiantes de educación básica [Manuscrito no publicado].
- Castillo, L. (2019). Aprendizaje de conceptos básicos de programación Arduino a partir del Software S4A mediante la metodología SOLE [Tesis de maestría, Universidad de la Sabana].
- Concepción, J. (2021). El juego digital como estrategia didáctica para la comprensión lectora en cuarto grado de primaria [Tesis de maestría, Universidad de Santander].
- Escobar, L., & Ramírez, J. (2019). La sistematización de experiencias educativas y su lugar en la formación de maestras y maestros. *Revista Aletheia*, (3) , 116-129.
- Gómez, I. (2018). La gamificación y tecnologías como recursos y estrategias innovadoras para la enseñanza y aprendizaje de la historia. *EDUFOR*, 3 (8), 3-16.
- Hernández, N., Torres, L., & Acuña, M. (2020). Classcraft como herramienta gamificada para la enseñanza de integración de procesos con tecnología informática. *I+D Revista de Investigaciones*, 16 (1).
- Jara Holliday, O. (2019). La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos posibles .
- Jonassen, D. y Hung, W. (2008). No todos los problemas son iguales: Implicaciones para el aprendizaje basado en problemas. *Revista Interdisciplinaria de Aprendizaje Basado en Problemas*, 2 (2), 6-28.
- Kafai, YB, y Burke, Q. (2015). Juegos construccionistas: Comprender los beneficios de crear juegos en el aula con Scratch. *Psicólogo Educativo*, 50 (4), 313-334.
- OCDE. (2023). *Perspectivas de Competencias 2023: Competencias para un Futuro Resiliente*. Publicaciones de la OCDE.

Conflicto de Intereses: Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses relacionados con este estudio y que todos los procedimientos seguidos cumplen con los estándares éticos establecidos por la revista. Asimismo, confirman que este trabajo es inédito y no ha sido publicado, ni parcial ni totalmente, en ninguna otra publicación.