

PENSAMIENTO COMPUTACIONAL Y STEAM PARA POTENCIAR LA LECTURA CRÍTICA

Alexander Ruiz Agudelo¹

alru31@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8700-9169>

**Institución Educativa
San Agustín,
Norte de Santander
Colombia**

Ricardo Alexis Pabón Formotes²

formotesricardo01@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5533-2066>

**Institución Educativa
Eustorgio Colmenares Baptista
Norte de Santander
Colombia**

Recibido 15/07/2025

Aprobado: 30/07/2025

RESUMEN

El objetivo del estudio fue ayudar a los estudiantes del Centro Educativo Rural San Gil a mejorar sus habilidades de pensamiento computacional y crítico. Asimismo, fortalecer las habilidades y talentos digitales de los alumnos. Por tal razón, se creó el curso "Pensamiento Crítico y Computacional con Scratch y el Modelo STEAM", disponible en la plataforma Moodle. En consecuencia, se planteó un objetivo general y cuatro objetivos específicos. El objetivo general estuvo orientado a fortalecer las capacidades críticas de los estudiantes; mientras que los objetivos específicos se centraron en cuatro aspectos: primero, la identificación de fortalezas y debilidades en la competencia de lectura crítica; segundo, el diseño de una estrategia que integrara componentes tecnológicos como Moodle, Scratch, el modelo STEAM y el pensamiento computacional, con el fin de promover el fortalecimiento del pensamiento crítico; tercero, la implementación de dicha estrategia integrando los componentes anteriormente señalados; y, finalmente, la evaluación del impacto de la estrategia implementada y del nivel de fortalecimiento de la competencia en lectura crítica. Ahora bien, la metodología utilizada en esta investigación

¹ Docente de la Institución Educativa San Agustín, magister en tecnologías digitales aplicadas a la educación de la universidad UDES, Colombia.

² Docente de la Institución Educativa Eustorgio Colmenares Baptista, magister en tecnologías digitales aplicadas a la educación de la universidad UDES, Colombia.

fue de enfoque mixto, con un alcance correlacional, siendo la más apropiada, ya que permitió un desarrollo práctico en el contexto seleccionado y en relación con el objeto de estudio. Finalmente, se concluyó que involucrar herramientas tecnológicas a través del modelo STEAM y del pensamiento computacional, generó un impacto positivo en los estudiantes, lo que se reflejó en una mejora significativa en la competencia de lectura crítica.

Palabras clave: Lectura crítica, pensamiento computacional, STEAM, Moodle, Scratch

COMPUTATIONAL THINKING AND STEAM TO IMPROVE CRITICAL READING

ABSTRACT

The objective of the study was to help students at the San Gil Rural Education Center improve their computational and critical thinking skills. It also aims to strengthen their digital skills and talents. For this reason, the course "Critical and Computational Thinking with Scratch and the STEAM Model" was created, available on the Moodle platform. Accordingly, one general objective and four specific objectives were established. The general objective focused on strengthening students' critical thinking abilities. The specific objectives addressed four key areas: first, identifying strengths and weaknesses in critical reading skills; second, designing a strategy that integrated technological components such as Moodle, Scratch, the STEAM model, and computational thinking to promote critical thinking; third, implementing the strategy by incorporating the aforementioned elements; and finally, evaluating the impact of the implemented strategy and the level of improvement in critical reading competence. The methodology used in this study followed a mixed-methods approach with a correlational scope. This was deemed the most appropriate, as it allowed for practical development within the selected context and aligned with the research objectives. In conclusion, the integration of technological tools through the STEAM model and computational thinking had a positive impact on students, leading to a significant improvement in their critical reading competence.

Keywords: critical reading, computational thinking, STEAM, Moodle, Scratch

1. INTRODUCCIÓN

El avance acelerado de la tecnología y las recientes investigaciones en la educación ha contribuido a la mejora de los procesos enseñanza – aprendizaje, por ello, es trascendental tener en cuenta los aportes dados por los referentes que han estudiado el pensamiento computacional, las tecnologías y las competencias propias de lengua castellana. Así mismo, los distintos avances, teorías, metodologías y elementos fundamentales que se tuvieron en cuenta para la investigación fueron de gran utilidad para conformar las bases teóricas. Para (Guiza, 2019, p. 5) “el pensamiento computacional (PC) es una forma de razonar y resolver problemas complejos, con el diseño de sistemas a partir de la comprensión de su entorno y el comportamiento humano desde técnicas computacionales”

Es importante señalar que el contexto donde se llevó a cabo la investigación fue en una zona rural con problemas acceso limitado, infraestructura y orden público. No obstante, para la comunidad educativa tuvo un impacto positivo al incluir herramientas tecnológicas durante el proceso de enseñanza – aprendizaje, ya que las actividades resultaron innovadoras y atractivas para los estudiantes. Este centro educativo rural ubicado en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, Colombia fue el epicentro de la integración del pensamiento crítico y computacional mediante el uso de herramientas tecnológicas dejando un balance efectivo en la promoción del pensamiento crítico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se practicó un estudio de investigación con el objetivo de fortalecer la competencia de lectura crítica, asimismo, la investigación manejó un enfoque mixto, con un alcance correlacional y contribuyó por tanto enfocar aspectos cualitativos a la investigación adelantada. Además, los resultados encontrados en la investigación fueron positivos lo cual hace valioso este proyecto de investigación para tener rutas claras y llegar a resultados óptimos en procesos de enseñanza y aprendizaje en la propuesta pedagógica.

Por otro lado, el aporte pedagógico de este artículo de difusión científica fue la consecución del objetivo general de la investigación, ya que demostró las habilidades en la competencia de lectura crítica con el pensamiento computacional y elementos tecnológicos, estos estudios contribuyeron a direccionar y configurar elementos como el modelo STEAM y herramientas tecnológicas.

De hecho, una de las contribuciones más importantes que proporcionó este trabajo de investigación fue la integración de herramientas tecnológicas en el desarrollo de capacidades y competencias en el aula, facilitando la utilización, diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizajes, además, de apoyar la inserción digital en espacios académicos, favoreciendo a la motivación de la enseñanza a través de herramientas tecnológicas haciéndolas más prácticas, dinámicas e incluyentes.

Asimismo, se diseñó e implementó un curso denominado pensamiento crítico y computacional, dicho curso se alojó en la plataforma Moodle (herramienta tecnológica), este curso contenía dos unidades de trabajo y cada unidad de dos actividades, para un

total de cuatro actividades, cada una estaba direccionada en pro de fortalecer las capacidades críticas y computacionales involucrando la educación STEAM.

2. DESARROLLO TEMÁTICO

2.1 METODOLOGÍA

La metodología de investigación utilizada para este proyecto es de enfoque mixto siendo la más apropiada porque permite ingresar y desarrollar en el contexto seleccionado y el objeto de estudio de investigación. Además, la metodología o enfoque mixto se puede abordar desde lo objetivo y subjetivo ya que provee información directamente relacionada con las personas, contexto, ambiente y dificultades encontradas con el objetivo de reunir apreciaciones, ideas y pensamiento de los sujetos que conforman y hacen parte de la comunidad seleccionada y que esta a su vez se convierte en la esencia de la investigación.

En este sentido, se utilizó una investigación de tipo mixta, Sampieri manifiesta que “Estos representan o están constituidos por dos realidades, una objetiva y la otra subjetiva” (Hernandez & Mendoza, 2018, p. 614). Por consiguiente, la selección de esta metodología resultó idónea y consecuente con la propuesta de investigación, porque generalmente los fenómenos o problemáticas de una investigación son abordados desde estas dos condiciones.

El alcance de este trabajo es de tipo correlacional y con un enfoque mixto, dado que su finalidad es recabar información que permita visualizar las dificultades, obstáculos y barreras que están estrechamente relacionadas con la investigación. Para Sampieri “Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (Hernandez & Mendoza, 2018, p. 109), por lo tanto, como punto de partida de esta investigación es exponer las debilidades y destrezas que los individuos tienen frente a las habilidades de lectura crítica, Para ello, se utilizó una prueba diagnóstica con el propósito de evidenciar el grado de competencia que tiene los sujetos en lectura crítica.

2.2 INSTRUMENTOS

Con respecto a los instrumentos usados en la investigación se fijó una prueba diagnóstica, la cual tenía como propósito de determinar las fortalezas y debilidades que tiene los estudiantes antes de implementar la propuesta pedagógica, conjuntamente, se practicó una encuesta de caracterización tecnológica, esta estaba orientada a establecer el uso de la tecnología en los aspectos pedagógicos del estudiante, del lugar donde vive el estudiante y de la práctica pedagógica de los docentes, además, se llevó un diario de campo el cual se enfocó en el registro de los datos e información que se iba obteniendo durante la realización de las tareas llevadas a cabo por los alumnos durante la implementación del curso denominado pensamiento crítico y computacional. Asimismo,

se llevó a cabo una prueba final, con el propósito exponer los avances obtenidos por los estudiantes después de aplicada la implementación de la estrategia la cual conjugaba las competencias de lectura crítica, Scrath, modelo STEAM y pensamiento computacional, por último, se aplicó una encuesta de satisfacción, este instrumento fue empleado con la intención de medir el grado de conformidad de los educandos con el proyecto de investigación implementada.

Según lo expuesto en el esquema metodológico su alcance y propósito de este trabajo de investigación se enmarca en tres elementos fundamentales como lo son las temáticas, las competencias y la tecnología de la información y comunicación. Dicho esto, se procede a explicar cada elemento y como se desarrolló.

Las temáticas, que los estudiantes exploraron, reconocieron y apropiaron fueron cuatro; primero los estudiantes iniciaron con una introducción al pensamiento computacional, en el cual se abordaron conceptos y ejemplos de descomposición, abstracción, reconocimiento de patrones y algoritmos, cabe aclarar que esto se llevó a cabo en la plataforma creada como aula virtual Moodle.

La segunda temática, fue la exploración e inducción al modelo STEAM donde el estudiante a través del pensamiento computacional y de conceptos claves le sirvió para la elaboración y desarrollo del trabajo propuesto en el aula virtual. Además, se mostró al estudiante que el modelo fue diseñado para dar un salto o revolución digital y que es una estrategia para aprender mediante la resolución de problemas, hacer cuestionamiento e indagar por respuestas.

La siguiente temática, el individuo conoció y expuso la importación del aula virtual Moodle y el lenguaje de programación como lo fue Scratch.

En la última temática, el estudiante desarrolló las competencias del área de lengua castellana específicamente de la competencia de lectura crítica. Sin embargo, el estudiante se apropió principalmente del nivel crítico, ya que fue un puente necesario e indispensable para llegar a ser un pensador crítico. Cabe aclarar que cada una de las temáticas se llevarán a cabo en la plataforma creada como aula virtual (Moodle).

Respecto con las tecnologías de la información y la comunicación, los estudiantes conocieron el funcionamiento de Moodle como un aula virtual, allí estaban todas las actividades diseñadas para la apropiación de las temáticas propuestas y también el estudiante inició un curso con sus actividades de comprensión lectora en sus niveles de comprensión, sin embargo, se priorizó en el nivel crítico que fue el objetivo final.

Por otra parte, mediante el uso de Scratch que fue el principal acercamiento a la programación, el estudiante conoció la interfaz de usuario, su funcionabilidad, lenguaje de programación, creatividad y resolución de problemas. Por último, el estudiante creó dos proyectos un proyecto inicial o de prueba y el otro final en el cual el estudiante mediante una animación plasmó su visión crítica frente a un tema determinado.

En cuanto al contexto educativo, el proyecto se desarrolló en el centro educativo rural San Gil del municipio de Sardinata Norte de Santander, la planta de personal está constituida por 32 docentes y 1 docente directivo, cuenta con un total de 417 estudiantes desde grado transición a grado noveno de género masculino y femenino y oscilan en las

edades de 6 años a 17 años. Además, cuenta con 31 sedes en diferentes veredas del corregimiento de las Mercedes, su sede principal se encuentra en la vereda San Gil, zona rural del municipio de Sardinata, Norte de Santander. La población que se estudió fueron 25 estudiantes de grado octavo y noveno, por otra parte, el contexto de esta zona rural y agraria afronta factores que inciden en el proceso de enseñanza aprendizaje tales como los cultivos ilícitos, las situaciones precarias, la ausencia de los padres en el proceso educativo, familias disfuncionales, la falta de interés por el estudio, el trabajo infantil en el agro colombiano, la falta de responsabilidad ciudadana, la falta de cultura en defensa del medio ambiente y el deterioro de las vías de acceso fueron destacados como aspectos del tejido cultural, escolar y comunitario.

Por lo tanto, para este trabajo de investigación se conformó y estableció una muestra de 25 estudiantes, 12 niñas y 13 niños, en relación con las dificultades y problemáticas presentadas en la competencia de lectura crítica, además, de ser los sujetos que se encuentran a disposición e inmersos en dicha problemática. Esta muestra estuvo constituida por estudiantes de 801 y 901 de 13 a 17 años, de la sede principal San Gil, ubicada en el municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Según la prueba diagnóstica, un 88% de los estudiantes manifestó gusto por la lectura, mientras un 12% no le gusta. No obstante, estos resultados fueron importantes para el desarrollo de la implementación de la estrategia, dado que fue la base para desarrollar en los estudiantes la competencia de lectura crítica.

2.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Por consiguiente, la figura 1 muestra los resultados comparativos de las respuestas correctas a la prueba diagnóstica, junto con un análisis general de los hallazgos derivados de todas las respuestas de la prueba mostrando los aciertos en cada pregunta en porcentajes.

En consecuencia con la figura 1, y teniendo en cuentas las respuestas de los estudiantes y observando en el análisis de cada una de las preguntas dada por los estudiantes y datos generados, se puede deducir que, los estudiantes del centro educativo rural poseen grandes dificultades en la competencia de lectura crítica, sin embargo, también se evidencia en los porcentajes obtenidos de la prueba diagnóstica que los estudiantes poseen saberes previos sobre las capacidades y habilidades de comprensión lectora nivel crítico, no obstante, hubo un gran porcentaje de estudiantes que presentó falencias marcadas en la competencia de lectura crítica y en la habilidad de pensamiento computacional.

Es preciso decir que, los datos aquí suministrados servirán como punto de partida de la propuesta pedagógica en su diseño e implementación, ya que con estos datos se iniciará la construcción de actividades para generar y desarrollar mejoras en cuanto a la competencia de lectura crítica. Volviendo a la tabla 1 de porcentaje de respuesta correcta por estudiantes se evidencia que en la pregunta 4 el 24% de los estudiantes seleccionaron la respuesta correcta esto deja entrever que los alumnos no evalúan el

texto críticamente ni tienen en cuenta su estructura y contenido., este resultado otorga validez a la propuesta pedagógica ya que 76% de los estudiantes poseen grandes dificultades a la hora de generar respuesta a preguntas donde se involucre la capacidad de pensamiento crítico.

Finalmente, se evidencia que los estudiantes no poseen habilidades para encontrar sentido, establecer patrones y sacar conclusiones, ni fragmentan los conceptos adquiridos para dar solución a problemas previamente planteados, estas habilidades son del pensamiento computacional, específicamente de las fases de descomposición y abstracción.

Como resultado de se planteó una propuesta pedagógica, la cual estaba compuesta por dos unidades y cuatro actividades didácticas de aprendizaje con las cuales se trabajó para potenciar la habilidad de lectura crítica en los alumnos de octavo y noveno.

En tal sentido, la unidad de aprendizaje 1 conceptualización y apropiación de lectura crítica a través de Moodle y Scracth, el propósito de dicha unidad fue interiorizar elementos claves de las habilidades de pensamiento crítico y computacional, por otro lado, la unidad de aprendizaje 2 la programación Scracth un pensamiento crítico y computacional, estuvo encaminada al uso del pensamiento crítico y computacional en contexto variados de la realidad próxima del estudiante, es preciso aclarar que, la competencia de lectura crítica conjuga tres componentes que articulados generan pensamiento crítico. La competencia de lectura crítica enlaza los siguientes elementos.

La habilidad del evaluado para identificar la interpretación explícita de un texto; identificar el asunto y el sentido subyacente de los contenidos en un documento; analizar los contenidos; y estructuras de los textos, además de evaluar las argumentaciones de un escritor o grupo de escritores.

Cabe señalar que la duración de cada sesión fue de tres horas de 50 minutos académicas y que el tiempo que se estableció para la aplicación de esta propuesta fue de tres semanas durante el mes de agosto de 2022. En el plano didáctico se tuvo las herramientas tecnológicas elegidas para la intervención como lo son Moodle, Scratch, documento Word, trabajos manuales, fotografías y videos.

En la figura 2 se muestra el promedio general de cada una de las cuatro actividades desarrolladas en la implementación, donde los estudiantes debían estar con una nota de aprobación igual o superior a 3.0. En los resultados del análisis del promedio general por actividades se puede evidenciar que en la actividad 1 el promedio general fue del 93,04%, en la actividad 2 el 90%, en la actividad 3 el 89,20% y en la actividad 4 el promedio general fue del 100%. Los resultados muestran que, la competencia de reflexionar sobre un texto y valorar su contenido, hace referencia a la destreza cognitiva requerida para convertirse en un lector crítico.

En este sentido, el que ningún estudiante este en el nivel bajo es una muestra de que los procesos de lectura crítica mejoran sustancialmente las competencias de lectura crítica en los estudiantes.

Por otra parte, en el diario de campo quedó consignado los detalles de la implementación de la propuesta pedagógica, El balance fue indudablemente positivo porque los estudiantes conocieron la plataforma Moodle esta “Permite resolver actividades de refuerzo pedagógico con actividades y recursos personalizadas por el docente, entre ellos: archivos, talleres, etiquetas, bondades que facilitan la interacción con el estudiante en todo momento previo instrucción del docente” (Medina et al., 2020).

En síntesis, el diario de campo fue de gran utilidad para ir redireccionando los procedimientos de las actividades, simultáneamente, el análisis de lo productivo que fueron las actividades desarrolladas en el salón con las percepciones de cada uno de los estudiantes en el proceso de implementación. Así mismo (Guiza, 2019) agrega que pensamiento computacional es “el conjunto de componentes conceptuales, prácticos y perspectivas que modelan la solución de problemas con habilidades o competencias cognitivas y actitudinales”. En consecuencia, la estrategia implementada en este proyecto contribuyó a mejorar significativamente la competencia de la lectura, así como la reflexión teniendo en cuenta los textos, la respectiva evaluación de su contenido y la habilidad cognitiva necesaria para ser un lector crítico.

Ahora bien, la figura 3 muestra los resultados de respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en la prueba final, al observar el análisis de cada una de las preguntas correctas e incorrectas dada por los estudiantes y los datos generados, se puede inferir que los estudiantes fortalecieron las capacidades críticas y computacionales, específicamente las competencias en el que el alumno asemeja los

contenido que posee un texto, asimismo, la comprensión y articulación de los fragmentos de un pasaje textual para suministrarle un sentido más general. Finalmente opinar a partir de lo que expresa el texto evaluando su contenido desde la competencia de lectura crítica.

De acuerdo con las cifras en porcentajes de las preguntas propias de pensamiento computacional fueron satisfactorias porque los estudiantes desarrollaron las capacidades de fragmentar los conceptos adquiridos para dar solución a problemas previamente planteados y su vez las habilidades para encontrar sentido, establecer patrones y sacar conclusiones.

Es oportuno decir que, los datos aquí surtidos son coherente con los objetivos que perseguía la propuesta pedagógica, en cuanto a las actividades fueron el elemento esencial para poder conseguir estos resultados positivos, si bien los datos estadísticos no pasaron de 84% en contraste con la prueba diagnóstica hay un panorama bastante alentador según las cifras mostradas en la prueba final.

En este análisis se observan los fundamentos por la comprensión a través de las relaciones interpersonales y el contexto que lo rodea, asimismo, la tecnología, habilidades, competencias de lectura crítica y saberes previos del estudiante, para (Morales, 2018) “consiste fundamentalmente en considerar al individuo como resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial”.

Por otra parte, se evidencia que la estrategia implementada con los estudiantes del Centro Educativo Rural San Gil fue apropiada para desarrollar capacidades de

pensamiento crítico y computacional, donde el estudiante demostró que a través de la tecnología y el modelo STEAM, así mismo, según (Pelejero, 2018) “la educación STEAM parece ser un enfoque pedagógico prometedor y más completo, al mismo tiempo, desarrollan habilidades del siglo XXI que los repararán para liderar y asumir desafíos futuros”. Por lo tanto, se puede conseguir muy resultados en términos pedagógicos, tecnológicos, artísticos, matemáticas, ingeniería y ciencias. Además, la inserción de Scratch como medio para desarrollar el pensamiento computacional fue acertado y conjugar el pensamiento computacional con el pensamiento crítico en la educación del jóvenes y adolescentes enriqueció y facilitó la adquisición de competencias críticas y computacionales.

Finalmente, el uso de ambientes virtuales de aprendizajes como el que se utilizó (Moodle) en esta propuesta pedagógica. “Permitió resolver actividades de refuerzo pedagógico con actividades y recursos personalizadas por el docente, entre ellos: archivos, talleres, etiquetas, bondades que facilitan la interacción con el estudiante en todo momento previo instrucción del docente” (Medina et al., 2020). Al respecto, el EVA usado en este caso Moodle contribuyó a la consecución del objetivo general, ya que Moodle permitió acceder a la información de una manera más interactiva y práctica para los estudiantes, generando un trabajo en sistémico, autónomo y de calidad.

Con respecto a la figura 4 la comparación entre la prueba diagnóstica y la prueba final se muestra el análisis general a partir de lo arrojado tanto de la prueba diagnóstica como la prueba final, evidenciándose el comparativo de la cantidad de preguntas

correctas e incorrectas de las dos pruebas, además de la diferencia de aciertos entre cada pregunta de las dos pruebas.

Considerando la figura 4 se puede evidenciar de manera más esquemática el comportamiento que tuvieron los estudiantes en cuanto a las respuestas de las preguntas correctas tanto de la prueba diagnóstica y la prueba final, pruebas aplicadas con el objetivo de valorar el antes y el después de la implementación de la propuesta y observar si hubo algún desarrollo de la competencia de lectura crítica en el área de lengua castellana mediante Moodle, Scratch y desarrollo el pensamiento computacional con el modelo STEAM en los estudiantes de grado octavo y noveno del Centro Educativo Rural San Gil del municipio Sardinata, Norte de Santander. Se puede observar que los estudiantes durante la prueba final obtuvieron mejores resultados al realizar la comparativa entre las preguntas y las respuestas correctas con respecto a la prueba diagnóstica.

Por lo tanto, es importante resaltar que la puesta en escena de escenarios como Moodle, Scratch y educación STEAM lograron en los estudiantes resultados positivos. En este sentido, es un reto para los docentes del siglo XXI apropiarse de los conocimientos y herramientas necesarias para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, involucrando el modelo STEAM, el pensamiento computacional y aplicaciones como Scratch para desarrollar en los estudiantes competencias de lectura crítica.

3. CONCLUSIONES

Los resultados de la prueba final dejan claro que las preguntas de la 1 a 15 los estudiantes obtuvieron un porcentaje no inferior al 76% llegando a su tope más alto de 84% evidenciando el fortalecimiento de las competencias de lectura crítica. Por otro lado, el contraste arrojado por las dos pruebas; la diferencia en términos de porcentajes la mínima fue del 12% y máxima fue del 56%. Diferencias que muestran una notable mejoría de los estudiantes en la competencia de lectura crítica, Esto indica que, los temas desarrollados como ¿qué significa comprender un texto? desde los tres niveles de comprensión el crítico.

De modo que, se ha logrado pasar de un 46% en las respuestas correctas de la prueba diagnóstica a un panorama diferente durante la aplicación de la prueba final, ya que las preguntas tenían un nivel mayor de dificultad para el estudiante, donde tenían que integrar y colocar en práctica lo aprendido durante las cuatro actividades desarrolladas en las dos unidades, obteniendo durante la aplicación de la prueba final un 80% de asertividad en la respuesta de las preguntas. Lo anterior indica una diferencia entre las preguntas correctas del 34% entre la prueba diagnóstica con la prueba final. Quedando demostrado que los estudiantes han logrado mejorar las competencias de lectura crítica, a través de textos, la aplicación del pensamiento computacional, la programación con Scratch con el modelo STEAM.

Además, el 96% de los estudiantes consideran que la estrategia pedagógica diseñada e implementada con pensamiento computacional, Moodle, Scratch y educación STEAM. En este sentido, es habitual que en los contextos educativos se presenten actividades con cierta complicación que tienen que ser descompuestas en tareas más simples para que puedan llevarse a cabo. En consecuencia, la propuesta pedagógica contribuyó a sus aprendizajes a través del pensamiento computacional y las herramientas de Scratch y Moodle y, por último, el 92% de los estudiantes del Centro Educativo Rural San Gil indican que el material multimedia usando en las temáticas y las actividades fueron comprensibles y fáciles de interpretar.

Finalmente, la percepción por parte de los estudiantes del Centro Educativo Rural San Gil fue positiva desde su diseño hasta su ejecución, además, de las temáticas y actividades insertadas en la plataforma de Moodle y de la plataforma Scratch. A lo cual se puede decir que, en juicio de abstracción se da como consecuencia la reconstrucción de una vista simplificada con una imagen principal de algo, de modo que, se tiene la certeza de que la propuesta pedagógica fue un proyecto acertado desarrollando las competencias para la reflexión a partir de un pasaje textual y su juicio de su contenido adquiriendo habilidades cognitivas necesarias para ser un lector más crítico. Asimismo, la gran aceptación por parte de estudiantes de los grados octavo y noveno del Centro Educativo Rural San Gil.

Los resultados dejan ver que los estudiantes presentaron avances significativos en la competencia de la lectura crítica utilizando herramientas tecnológicas y plataformas

que le sean de utilidad para mejorar esta competencia, “los recursos tecnológicos los motiva a participar con mayor interés en las actividades académicas permitiéndoles vencer los temores a enfrentar un escenario de socialización del conocimiento logrando una comunicación asertiva y fortaleciendo el proceso enseñanza aprendizaje” (Martínez, 2020, p. 58). Por lo tanto, realizar cambios a los modelos tradicionales en los procesos de enseñanza y aprendizaje en los estudiantes donde se involucren más las herramientas tecnológicas se pueden lograr mejores resultados.

En este sentido, con respecto a la pregunta problema de la investigación ¿Cómo desarrollar competencias de lectura crítica en el área de lengua castellana a través del pensamiento computacional con la ayuda de herramientas tecnológicas en los estudiantes de grado octavo y noveno del Centro Educativo Rural San Gil del municipio de Sardinata, Norte de Santander?, deja claro que, el no aprovechar los recursos digitales y las herramientas tecnológicas que ofrecen las TIC, hacen que los estudiantes las utilicen para otros fines que no sean educativos, al respecto el 100% de los estudiantes creen que, a través del pensamiento computacional, y con la integración de Scratch y Moodle fortalecieron las competencias de comprensión lectora nivel crítico.

Se puede decir que, frente a la hipótesis inicial establecida, se logran fortalecer las competencias de lectura crítica en el área de lengua castellana a través del pensamiento computacional con la ayuda de herramientas tecnológicas en los estudiantes de grado octavo y noveno del Centro Educativo Rural San Gil del municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Lo anterior se puede observar en los resultados del análisis del promedio general por actividades donde los estudiantes en la actividad 1 el promedio general fue del 93,04%, en la actividad 2 el 90%, en la actividad 3 el 89,20% y en la actividad 4 el promedio general fue del 100%. Al respecto (Castro Forero, 2020), en los resultados de su investigación concluye que “permitió renovar los procesos de construcción del conocimiento en los estudiantes, después de aplicar la estrategia pedagógica”. Por lo tanto, incluir el pensamiento computacional utilizando el modelo STEAM y las diferentes herramientas tecnológicas hicieron posible que los resultados durante la implementación de las actividades arrojaran promedios altos en la valoración de las actividades.

Ahora bien, al aplicar la encuesta de caracterización se evidencia que los estudiantes tienen acceso a internet en los hogares en un porcentaje del 56% y un 44% no tiene acceso. Sin embargo, se evidencia en los porcentajes obtenidos de la prueba diagnóstica que los estudiantes poseen saberes previos sobre las capacidades y habilidades de comprensión lectora nivel crítico. A lo anterior, el objetivo de diseñar una estrategia educativa basada en el pensamiento computacional y el modelo STEAM, a través de las herramientas tecnológicas Moodle y Scratch que contribuyera a mejorar la competencia de lectura crítica en la población estudiada, permitió crear un entorno virtual para que los estudiantes interactuaran de una manera más creativa e innovadora durante las actividades, el 100% de los estudiantes creen que, a través del pensamiento computacional, y con la integración de Scratch y Moodle fortalecieron las competencias de comprensión lectora nivel crítico.

En los resultados para evaluar el impacto de la estrategia implementada mediante una prueba final de lectura crítica incorporando pensamiento computacional y valorando las actividades entregadas por los estudiantes durante la implementación de la estrategia, determinando el nivel de fortalecimiento de la competencia de comprensión lectura crítica. Se puede apreciar que los estudiantes estuvieron por encima del 74% en la asertividad de sus respuestas correctas, lo cual se puede evidenciar la estrategia implementada con los estudiantes del centro educativo rural san gil fue apropiada para desarrollar capacidades de pensamiento crítico y computacional, donde el estudiante demostró que a través de la tecnología se puede conseguir muy resultados, además, fue acertado a conjugar el pensamiento computacional con el pensamiento crítico y la educación STEAM.

Finalmente se concluye que, involucrar herramientas tecnológicas, a través del modelo STEAM y el pensamiento computacional, genera un impacto positivo en los estudiantes de cara a obtener mejores resultados en todas las áreas las áreas del conocimiento, como lo expresa (Pelejero, 2018) “el modelo STEAM parece ser un enfoque pedagógico prometedor y más completo, al mismo tiempo, desarrollan habilidades del siglo XXI que los prepararán para liderar y asumir desafíos futuros”.

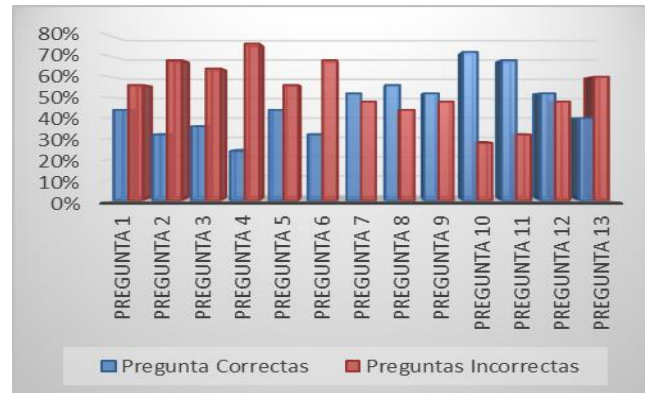
REFERENCIAS

- Castro Forero, Y. (2020). *Estrategia didáctica para el pensamiento crítico apoyada en el aprendizaje basados en algoritmos y procedimientos y la metodología STEAM usando un entorno virtual de aprendizaje* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional de la Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/6584>
- Fernyo, M. M., Medina León, A., Medina Nogueira, Y. E., & Vera Mora, G. (2020). Moodle: Entorno virtual para el fortalecimiento del aprendizaje autónomo. *Uniandes Episteme*, 8(1), 137–152. <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1971/1462>
- Guiza, R. R. (2019). *Implementación de tecnología educativa para el desarrollo del pensamiento computacional en instituciones del sector público Colombia* [Proyecto de investigación, desarrollo tecnológico, innovación o creación]. Universidad de Santander.
- Hernandez, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Martínez, S. L. (2020). *Estrategia pedagógica con base en el pensamiento computacional para el mejoramiento de la comunicación asertiva a través de Moodle con los estudiantes de grado tercero* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional de la Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/a1fef7a1-b6be-49af-8707-704ad0106e1b/content>
- Morales, Y. A. (2018, enero). Revisión teórica sobre la evolución de las teorías del aprendizaje. *Revista Vinculando*. <https://vinculando.org/educacion/revision-teorica-la-evolucion-las-teorias-del-aprendizaje.html>
- Pelejero, M. (2018). *Educación STEM, ABP y aprendizaje cooperativo en tecnología 2° ESO* [Tesis de maestría]. Repositorio Institucional de la Universidad Internacional de la Rioja. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6838/PELEJERO%20DE%20JUAN%20MARTA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Figura 1

Resumen de respuestas correctas



Nota. Elaboración propia

Figura 2

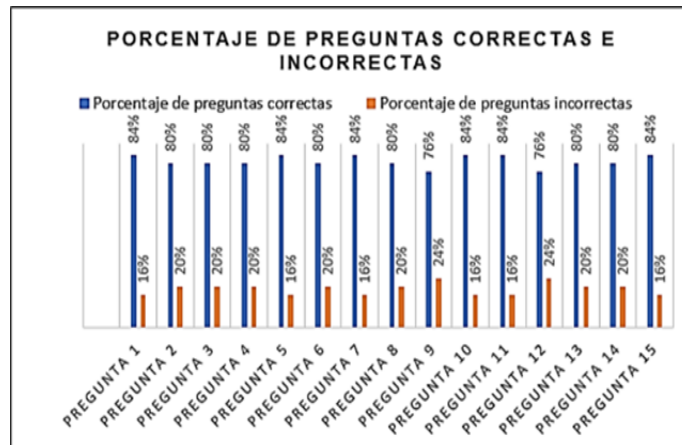
Promedio general por actividades.



Nota. Elaboración propia

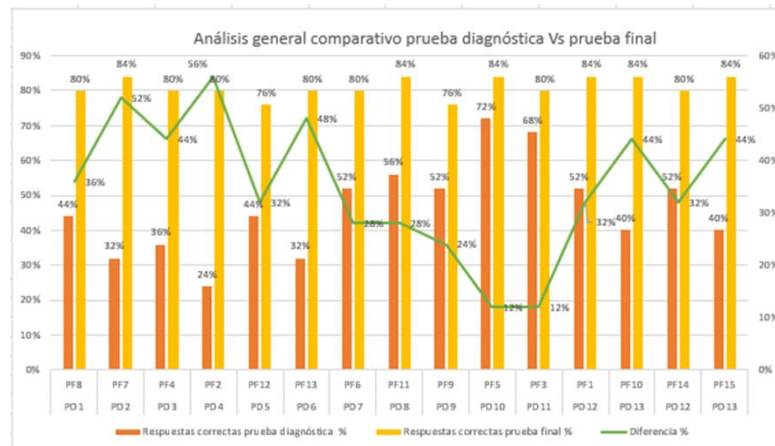
Figura 3

Resumen de respuestas correctas e incorrectas de los estudiantes en la prueba final



Nota. Elaboración propia

Figura 4



Análisis comparativo general prueba diagnóstica vs prueba final

Nota. Elaboración propia