

APORTANDO AL APRENDIZAJE EXPERIENCIAL A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AMBIENTE VIRTUAL CON ENFOQUE STEAM+

Luisa Alejandra Madrid Plaza

lmadridplaza@correo.unicordoba.edu.co

Osmar David Posada Gómez

Oposadagomez93@correo.unicordoba.edu.co

Juan Carlos Giraldo Cardozo

jgiraldo@correo.unicordoba.edu.co

Dalia Madera Doval

dmaderadoval@correo.unicordoba.edu.co

RESUMEN

Este artículo se enfoca en la implementación del enfoque STEAM+ (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas, más otras disciplinas) en un ambiente virtual de aprendizaje, específicamente en Google Classroom, en la Institución Educativa Santa Rosa De Lima de Montería-Córdoba, Colombia. Busca mejorar el aprendizaje experiencial en el área de Tecnología e Informática a través de una metodología de investigación-acción que comprende la planificación, ejecución y reflexión. La investigación subraya el papel fundamental de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en la era digital y cómo su implementación adecuada puede fortalecer la calidad del aprendizaje, estimular el uso de herramientas digitales y fomentar la interacción entre estudiantes y docentes. La implementación de Google Classroom contribuyó significativamente a la reactivación del uso de la plataforma en la institución y a la adopción de un enfoque de aprendizaje activo basado en problemas poco estructurados.

Palabras claves: STEAM+, Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), Google Classroom, Aprendizaje Experiencial, Investigación-Acción, Educación en Tecnología e Informática.

ABSTRACT

This article focuses on the implementation of the STEAM+ approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics, plus other disciplines) in a virtual learning environment,

specifically in Google Classroom, at the Santa Rosa De Lima Educational Institution in Montería - Córdoba, Colombia. It seeks to enhance experiential learning in Technology and Computer Science through an action-research methodology that encompasses planning, execution, and reflection. The research underscores the fundamental role of Virtual Learning Environments (VLE) in the digital age and how their proper implementation can strengthen the quality of learning, stimulate the use of digital tools, and encourage interaction among students and teachers. The implementation of Google Classroom significantly contributed to the reactivation of the platform's use at the institution and to the adoption of an active learning approach based on poorly structured problems.

Key words: STEAM+, Virtual Learning Environments (VLE), Google Classroom, Experiential Learning, Action Research, Technology and Computer Science Education.

I Introducción

Necesidad de una herramienta de apoyo para el aprendizaje activo

La Institución Educativa Santa Rosa de Lima, Montería-Córdoba, hasta el momento, carece de una implementación constante de plataformas digitales que potencien el aprendizaje de los estudiantes. Este proyecto surge, entonces, con el propósito de establecer el uso del ambiente virtual de aprendizaje Google Classroom, centrado en el enfoque STEAM+, para fomentar el aprendizaje experiencial en el área de Tecnología e Informática.

De esta manera, los estudiantes tendrán acceso a una variedad de contenidos, resolverán sus dudas, y mantendrán una interacción constante, fomentando un aprendizaje colaborativo.

Objetivos y propósitos de la investigación

La implementación de este ambiente virtual de aprendizaje tiene como objetivo principal estimular el aprendizaje experiencial en Tecnología e Informática. Los objetivos específicos comprenden el análisis del plan de estudios actual del grado décimo en esta área para identificar contenidos y actividades innovadoras que enriquezcan el aprendizaje; la estructuración de un ambiente de aprendizaje virtual con base en el enfoque STEAM+ para fomentar el aprendizaje práctico; y la evaluación del impacto de la enseñanza en este entorno virtual para el desarrollo de los contenidos tecnológicos, a partir de los resultados en las actividades realizadas por los estudiantes.

STEAM+ y aprendizaje experiencial: Hacia una enseñanza activa y significativa

El enfoque STEAM+ y el aprendizaje experiencial generan espacios de formación activa donde el estudiante es el protagonista de su proceso de aprendizaje [1]. Estos espacios estimulan el desarrollo de competencias investigativas, críticas, analíticas y creativas [2], considerando los conocimientos previos, intereses y creencias del estudiante para que construyan soluciones desde su propio contexto. Este tipo de enfoque y aprendizaje incentiva el aprendizaje activo [3], poniendo énfasis en contenidos cuyos problemas sean poco estructurados, permitiendo a los estudiantes otorgarle un sentido, razón y solución a los mismos. Todos estos resultados se obtuvieron por medio de un enfoque de investigación-acción, lo que nos lleva a plantear la siguiente pregunta: *¿Cómo la implementación del ambiente virtual de aprendizaje Google Classroom mejoraría el proceso de enseñanza del área de Tecnología e Informática en la Institución Educativa Santa Rosa De Lima de Montería-Córdoba?*

Los ambientes virtuales de aprendizaje y su rol en la era digital

Según [4], los Ambientes Virtuales para el Aprendizaje (AVA) representan una metodología moderna apropiada para la era digital en la que la información y la comunicación son rápidas y accesibles. [5] proponen un cambio en el modelo de formación docente [6], destacando la importancia de integrar herramientas que acerquen a los docentes a su papel como trabajadores del conocimiento y diseñadores de ambientes de aprendizaje, en lugar de meros transmisores de información. [7] subrayan que la eficacia de las prácticas docentes depende, en gran medida, de la calidad de los recursos seleccionados y de su adecuada utilización en línea con los objetivos planteados.

Google Classroom y su impacto en la educación

De acuerdo con [8], un ambiente virtual tiene la capacidad de organizar y presentar los contenidos de cada área de estudio de una institución, lo que favorece un desarrollo colaborativo entre docentes y estudiantes. [9] señala que Google Classroom, ha estado al alcance del público en general, permitiendo a cualquier usuario con cuenta de Gmail unirse a clases existentes o crear las propias, lo que ha impulsado su descarga en dispositivos móviles e IOS. [10] indica que una de las ventajas de Google Classroom es que facilita la creación de clases, la distribución de tareas, la comunicación y la organización tanto para docentes como para estudiantes.

El Enfoque STEAM+ y el Aprendizaje Experiencial

El Ministerio de Educación Nacional [11] enfatiza que las estrategias de enseñanza experiencial motivan a los estudiantes a convertirse en aprendices activos, enfrentándolos a problemas poco estructurados que simulan situaciones que podrían encontrar en su vida diaria y para los cuales existen múltiples soluciones posibles. Se recalca que en una experiencia educativa, un proyecto o un

ejercicio de investigación escolar con enfoque STEAM+, no se aplica conocimientos exclusivos de una disciplina. Por el contrario, en las diversas propuestas, siempre están presentes múltiples áreas.

Esta investigación plantea la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje con enfoque STEAM+, lo que permitirá al docente del área de tecnología e informática guiar a los estudiantes y comunicarse con ellos cuando sea necesario. A su vez, los estudiantes tendrán acceso a recursos que facilitará el docente para la apropiación de contenidos o temáticas. Los objetivos planteados para esta investigación son: el análisis de los contenidos y recursos necesarios para ser implementados en el ambiente virtual de aprendizaje, el seguimiento y control por parte del docente del área mencionada, y la evaluación de los estudiantes para verificar el impacto obtenido en el proyecto.

Justificación e importancia de un AVA en la era digital

La implementación de un ambiente virtual de aprendizaje como Google Classroom en la Institución Educativa Santa Rosa de Lima podría transformar significativamente el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta transformación no solo potenciaría el acceso y la distribución de contenidos educativos digitales, sino que también modificaría la forma en que se produce el aprendizaje. Al disponer de una plataforma virtual de aprendizaje, se expande la posibilidad de compartir y utilizar contenidos educativos digitales de manera efectiva. Aprovechando las ventajas que ofrece Google Classroom, como su flexibilidad, facilidad de uso, capacidad de organización y la gran cantidad de recursos de aprendizaje disponibles en línea, se puede mejorar considerablemente la experiencia de aprendizaje.

La implementación de un ambiente virtual fomenta un aprendizaje activo y significativo, contrastando con los métodos de aprendizaje mecánico y

repetitivo. Mediante el enfoque STEAM+ y el aprendizaje experiencial, se puede alentar la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el siglo XXI. Así mismo, el uso de un ambiente virtual de aprendizaje conecta el sistema académico con los procesos digitales para los estudiantes. Esta conexión no solo enriquece las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, sino que también prepara a los alumnos para un mundo cada vez más influenciado por la digitalización.

II. Metodología de la Investigación

La presente investigación cualitativa con enfoque de investigación-acción adoptó un modelo de tres fases en cada ciclo: planificación, acción y reflexión. La fase de planificación comprendió en general la organización de los contenidos, recursos y criterios para el uso de la plataforma virtual de aprendizaje. En la fase de acción, los actores participaron en las actividades planeadas mientras se realizaba el seguimiento de su progreso. Por último, en la fase de reflexión, se analizaron los datos recolectados para evaluar el cumplimiento de los objetivos establecidos.

La población estudiada incluyó estudiantes de décimo grado del área de tecnología e informática de la Institución Educativa Santa Rosa de Lima, Montería-Córdoba. Se seleccionaron 35 estudiantes, de los cuales 14 eran mujeres y 21 hombres, como grupo natural por conveniencia, dadas las condiciones de trabajo en la institución educativa y las posibilidades de la unidad investigativa. Los datos fueron recolectados a través de entrevistas con la docente de tecnología e informática, encuestas a los estudiantes, análisis documental y evaluación del uso del AVA en Google Classroom.

El estudio se dividió en tres ciclos. En el primer ciclo, se entrevistó a la docente de tecnología e informática y se realizó una encuesta a los estudiantes. En el segundo ciclo, se analizó la documentación y se definieron los contenidos a

subir al AVA. Finalmente, en el tercer ciclo, se evaluó la implementación y el uso del AVA, y se realizó un análisis reflexivo triangulando las fuentes de información, para así llegar a las conclusiones del estudio.

Aspectos éticos

Para este proyecto se implementó el uso de una carta de consentimiento informado dirigida a los padres de los estudiantes, considerando que la mayoría son menores de edad. Esta carta tuvo la finalidad de informar a los padres sobre los detalles del curso y obtener su consentimiento para la participación de sus hijos. La información recolectada a través de estas cartas es fundamental para la continuidad del proyecto, permitiendo identificar qué padres están de acuerdo con la implementación del curso y, por lo tanto, cuántos estudiantes están en disposición de participar en el curso de Tecnología e Informática, guiado por el docente a cargo e integrantes del proyecto.

III. RESULTADOS

El primer propósito de este proyecto implicó comprender el estado actual de la institución en términos de infraestructura tecnológica, la disposición de la docente encargada del curso, la disposición de los estudiantes para participar en el curso, la elección de la herramienta Google Classroom y el consentimiento de los padres para permitir la participación de sus hijos en este entorno virtual.

Síntesis de la entrevista docente

En una serie de entrevistas realizadas a la docente del área de tecnología e informática de la institución educativa Santa Rosa De Lima, se exploraron varios aspectos del uso de herramientas digitales y las percepciones sobre el aprendizaje virtual.

La primera pregunta reveló que la institución emplea varias herramientas de comunicación

virtual, incluyendo una plataforma institucional, correo electrónico y aplicaciones de redes sociales como WhatsApp. Sin embargo, la docente indicó que la plataforma institucional no es utilizada de manera óptima debido a sus limitaciones para realizar un seguimiento adecuado de los contenidos académicos.

En cuanto a las herramientas sincrónicas y asincrónicas, la docente afirmó que, además de la plataforma institucional y el correo electrónico, también se usan redes sociales como WhatsApp y Facebook, así como blogs. Esta utilización de redes sociales plantea desafíos, dado que pueden desviar la atención de los estudiantes de las actividades de aprendizaje.

Respecto al tipo de guía utilizada por los estudiantes, la docente expresó que se entregan guías de aprendizaje impresas y digitales. A pesar de su utilidad, estas guías podrían beneficiarse de la integración en un ambiente virtual de aprendizaje, lo cual permitiría un seguimiento más efectivo de las actividades de los estudiantes.

La docente confirmó que la institución cuenta con dos salas de informática, lo cual favorece el uso de un ambiente virtual de aprendizaje.

Acerca de su entendimiento de los Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), la docente mostró un conocimiento sólido, enfatizando su potencial para promover el aprendizaje a través del uso de recursos digitales y fomentar la autonomía de los estudiantes.

Cuando se le preguntó sobre cómo un AVA podría beneficiar las clases, la docente resaltó su capacidad para fortalecer el aprendizaje al ofrecer acceso a contenidos y recursos fuera del entorno escolar tradicional.

En cuanto a las estrategias didácticas que utiliza tanto en la modalidad virtual como presencial, mencionó mapas mentales y conceptuales, líneas de tiempo, estudios de casos, videos e infografías.

Estos elementos pueden ser fácilmente integrados en un AVA.

La docente también confirmó que la institución tiene una plataforma para la gestión de las notas de los estudiantes, lo cual es un componente importante en un AVA.

Finalmente, la docente reconoció que el trabajo virtual ha presentado desafíos tanto para los docentes como para los estudiantes, principalmente debido a la falta de acceso a las plataformas y a la dificultad de implementar estrategias pedagógicas efectivas de forma virtual. Aquí se subraya la necesidad de un AVA bien diseñado que permita una mayor participación y facilite el aprendizaje autónomo.

Resultados de la encuesta a estudiantes

Se realizaron encuestas a 24 estudiantes de décimo grado. Se encontró que la mayoría de ellos disponen de acceso a Internet y un teléfono inteligente para actividades tales como buscar información, realizar tareas y acceder a redes sociales. Sin embargo, solo unos pocos poseen un computador portátil o de escritorio para realizar estas actividades.

En la pregunta sobre el acceso a Internet, la mayoría de los estudiantes confirmó que disponen de un dispositivo móvil con conexión a Internet, ya sea a través de datos móviles o wifi. Este hallazgo es crucial, ya que una conexión a Internet es imprescindible para el acceso y participación en la plataforma Google Classroom, seleccionada para este proyecto de aula virtual.

Aunque la mayoría de los estudiantes informaron no necesitar acceder a salas de Internet para realizar sus clases en línea, cuando se requería, algunos estudiantes indicaron que asistían a salas de Internet con cierta frecuencia para completar sus tareas.

En relación con las redes sociales, la mayoría de los estudiantes identificaron a WhatsApp como la plataforma que más utilizan. Este hallazgo llevó a

la creación de un grupo de WhatsApp para facilitar la comunicación entre los estudiantes y el docente.

Los estudiantes también informaron sobre su frecuencia de conexión a Internet, la cual, para la mayoría, es diaria o casi constante. Esto refuerza aún más su capacidad para utilizar una plataforma virtual de aprendizaje.

Finalmente, la encuesta reveló que la mayoría de los estudiantes están dispuestos a mediar su proceso de formación en el área de Tecnología e Informática a través de la plataforma Google Classroom.

Estrategia metodológica con enfoque STEM+

En la implementación del curso, se adoptó una estrategia metodológica basada en proyectos, alineada con el enfoque STEM+ (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Matemáticas, y otros campos conexos), con el objetivo de propiciar un ambiente de aprendizaje dinámico y de interrelación entre diferentes disciplinas.

Esta estrategia permitió la formulación de proyectos vinculados a diversas áreas de estudio como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), las redes de computadoras y la biotecnología, fomentando la visión interdisciplinaria en los estudiantes. Al proporcionar una aplicación práctica de los conceptos teóricos, esta metodología apuntaló la comprensión de los alumnos y facilitó la retención de los contenidos aprendidos.

Dentro de cada equipo de trabajo, se instauró la figura de un líder. Esta disposición fue diseñada para impulsar el desarrollo de habilidades de liderazgo y responsabilidad entre los estudiantes. En sus roles, los líderes coordinaban las tareas del equipo, aseguraban la finalización oportuna de las actividades y actuaban como enlace con el docente, ejercitando así habilidades sociales y de gestión.

Para abordar temas específicos, los estudiantes fueron alentados a buscar el apoyo de otros docentes de la institución. Este acercamiento permitió a los

alumnos aprovechar la riqueza de la experiencia y el conocimiento de un cuerpo docente diverso, proporcionando una visión más rica y variada en sus proyectos.

Este modelo pedagógico basado en proyectos y en el enfoque STEM+ es altamente eficaz para promover el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las habilidades de colaboración en los estudiantes. Al centrarse en la interdisciplinariedad y la aplicación práctica de conceptos, esta estrategia forma a los alumnos para que sean capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI.

El segundo objetivo de este proyecto se centró en el desarrollo de un ambiente virtual de aprendizaje, implementando el enfoque STEM+ para fomentar un aprendizaje experiencial. Para alcanzar este objetivo, se diseñaron plantillas y rúbricas detalladas, utilizadas para el análisis de la documentación y los contenidos. Además, estos instrumentos permitieron un seguimiento continuo del uso y participación de los estudiantes en el ambiente virtual, ajustándose a las necesidades y respuestas de estos.

Análisis documental

Se inició la revisión del plan de área de tecnología e informática para el diseño, distribución u organización de actividades y recursos que se tendrán en cuenta al momento de implementar el ambiente virtual de aprendizaje.

Para facilitar el análisis documental, se diseñó una ficha de referenciación bibliográfica. Esta ficha incluye información sobre el autor, la fecha de la investigación, el tema, la línea de investigación y el enfoque de la investigación. Esta herramienta es fundamental para guiar al lector, facilitar la búsqueda de información y organizar todo el material documental en torno a un tema específico.

El cuadro proporciona los datos generales del estudio, mientras que la lista de cotejo verifica la coherencia entre los elementos del marco teórico y

el nivel de rendimiento de la información ingresada. Asimismo, se incluye un análisis cuantitativo para identificar el tipo de documento utilizado en la investigación.

Además, se implementó una escala de Likert, que va de 1 a 5, para determinar si la respuesta es desfavorable o favorable. Por último, el análisis dual permite establecer conexiones y relaciones entre los documentos analizados, identificando las similitudes entre los diferentes modelos de investigación y proporcionando una herramienta útil para la resolución de problemas.

La escala de Likert para el análisis de datos del entorno virtual de aprendizaje fue adaptada de [12]. Allí se detalla la fecha de elaboración, el nombre de la investigación, el enfoque investigativo, los componentes del estudio, la tendencia, los criterios de base, y realiza un análisis descriptivo, cualitativo y cuantitativo de los datos.

Finalmente, se presentó una rúbrica que recoge y analiza los contenidos impartidos en la plataforma Google Classroom. Esta rúbrica, que considera los criterios de análisis, la descripción y la calificación cuantitativa de los contenidos, permite organizar los contenidos, identificar su relevancia, los recursos utilizados y su impacto.

Construcción del AVA

La implementación del ambiente virtual de aprendizaje se realizó a través de Google Classroom, una herramienta digital para la creación de cursos, que permite hacer anuncios, agregar estudiantes, solicitar aclaraciones, cargar documentos o actividades y calificar, ver Fig. 1.

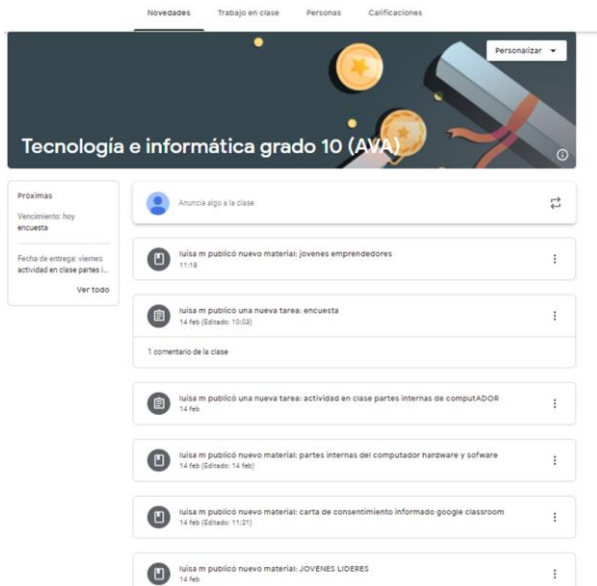


Figura 1. AVA utilizado en el estudio

En este ambiente, es posible recoger datos como la realización de tareas y evaluar el esfuerzo y el aprendizaje de los estudiantes a través del seguimiento continuo. Este seguimiento permite identificar áreas de mejora y fortalezas tanto en los estudiantes como en la relación con el docente.

En este AVA se recolecta información cuando los estudiantes y docentes hacen comentarios, solicitan aclaraciones, cargan o descargan documentos. Asimismo, al calificar las actividades, se realiza un diagnóstico para identificar las áreas que requieren mejora. Google Classroom permite presentar anuncios y contenidos, los estudiantes y docentes pueden realizar comentarios sobre trabajos, dudas o temas generales. En la sección "Trabajo en clase", se muestra todas las actividades propuestas, ya realizadas o pendientes por los estudiantes, así como documentos que pueden servir como guías o recursos. La Fig. 2 muestra el ambiente del aula de clases.

Google Classroom almacena la información sobre las personas que conforman el curso, tanto profesores como estudiantes. En este caso, los docentes son los integrantes del proyecto, más la docente del área de Tecnología e Informática de la institución educativa Santa Rosa De Lima. La

plataforma cuenta con una sección que permite evaluar el rendimiento de cada estudiante y las actividades que ha realizado con la guía del docente.

Se elaboró un manual detallado para acceder al curso, para garantizar que los estudiantes tuvieran las herramientas necesarias para unirse y participar en la plataforma de Google Classroom.

Evaluación y seguimiento de la implementación del AVA

El tercer objetivo de este estudio se centró en la evaluación y seguimiento del uso y participación de los estudiantes en el ambiente virtual de aprendizaje (AVA). Para ello, se utilizó una rúbrica que permitió realizar un seguimiento semanal de las actividades y comentarios de los estudiantes en la plataforma. Esta herramienta se implementó con el fin de estimular el uso de la plataforma y permitir el seguimiento continuo del progreso de los estudiantes.



Figura 2. Aula de clases durante la realización del proyecto

Se evidenció que la interacción y participación de los estudiantes en la plataforma fue constante durante el periodo de seguimiento, que abarcó del 16 de febrero al 8 de marzo. Las actividades principales incluyeron la realización de una encuesta inicial, el estudio de las partes internas del computador con un simulador, la exploración de claves para aprender algo nuevo, el desarrollo de un proyecto de investigación, la comprensión de la relación entre ciencia, tecnología y sociedad, y el

estudio de la biotecnología y las redes de computadoras. Adicionalmente, se evaluó el desempeño general de los estudiantes utilizando una rúbrica específica. Los resultados mostraron un desempeño superior en la mayoría de las actividades, con una puntuación media de 4.7, evidenciando que los estudiantes lograron un buen manejo de los contenidos aplicados en el AVA, el trabajo en equipo y el desarrollo de sus proyectos interdisciplinarios.

IV. CONCLUSIONES

El presente estudio ha demostrado que la implementación del AVA Google Classroom con enfoque STEAM+ es una herramienta eficaz para fomentar el aprendizaje experiencial en Tecnología e Informática en la Institución Educativa Santa Rosa De Lima de Montería-Córdoba, que hasta el momento carecía de dichas plataformas digitales activas.

De acuerdo con el objetivo inicial de la investigación, el AVA ha estimulado de manera significativa el aprendizaje experiencial, tal como lo respaldan los resultados obtenidos en las actividades realizadas por los estudiantes y el Ministerio de Educación Nacional (2021). Además, la revisión y análisis del plan de estudios del décimo grado ha permitido identificar y enriquecer el aprendizaje con contenidos y actividades innovadoras que favorecen la formación activa del estudiante, de acuerdo con el enfoque STEAM+ y el aprendizaje experiencial, lo cual está en consonancia con las ideas planteadas por [6].

Al integrar Google Classroom, la enseñanza y el aprendizaje se han transformado en la institución, alineándose con las necesidades de la era digital. Esta plataforma ha facilitado el acceso y la distribución de contenidos digitales, mejorando la interacción y colaboración entre docentes y estudiantes, tal como lo sugieren [13]. Además, se ha constatado que el enfoque STEAM+ impulsa la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, aspectos claves en el siglo XXI y

respaldados por el Ministerio de Educación Nacional [11].

En el proceso metodológico, la adopción de un enfoque de investigación-acción en tres fases (planificación, acción y reflexión) ha permitido un seguimiento constante del progreso del estudio. A través de entrevistas, encuestas, análisis documental y evaluación del uso del AVA, se ha obtenido un conjunto de datos que respaldan las conclusiones y contribuyen a la validación de las teorías pedagógicas modernas y los autores citados en la investigación.

Como señal de impacto tangible, gracias a la implementación de este proyecto, es gratificante indicar que la Institución Educativa Santa Rosa De Lima, decidió reanudar el uso de su plataforma digital existente, que se encontraba desaprovechada. La cual será utilizada no solo en el área de informática, sino en las demás áreas. Este resultado evidencia una transformación profunda y significativa en el enfoque pedagógico de la institución, demostrando el valor de esta propuesta.

V. REFERENTE

- [1] M. Grueso, Y. Cuero, G. Peralta, M. Paredes, A. Medina, and D. Jaramillo, "Aprendizaje experiencial. Prácticas y herramientas en escuelas de administración y de negocios," *Editorial Universidad del Rosario*, 2022, doi: 10.12804/urosario9789587849936.
- [2] P. A. Castro-Campos, "Reflexiones sobre la educación STEAM, alternativa para el siglo XXI," *Praxis*, vol. 18, no. 1, pp. 158–175, Mar. 2023, doi: 10.21676/23897856.3762.
- [3] J. M. Mantecón, T. F. Blanco, Z. Ortiz-Laso, and Z. Lavicza, "STEAM projects with KIKS format for developing key competences," *Comunicar*, vol. 29, no. 66, pp. 34–43, 2021, doi: 10.3916/C66-2021-03.
- [4] D. P. Mora and G. A. Bejarano, "Buenas prácticas educativas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) de la Educación Superior.," *Universidad Pedagógica Nacional*, 2013.
- [5] L. A. Rodríguez-Umaña and J. E. Martínez-Baquero, "Uso de aplicaciones móviles como

- herramienta de apoyo tecnológico para la enseñanza con metodología steam,” *Revista Politécnica*, vol. 18, no. 36, pp. 75–90, Sep. 2022, doi: 10.33571/rpolitec.v18n36a6.
- [6] M. Romero-Ariza, A. Quesada, A. M. Abril, and C. Cobo, “Changing teachers’ self-efficacy, beliefs and practices through STEAM teacher professional development (Cambios en la autoeficacia, creencias y prácticas docentes en la formación STEAM de profesorado),” *Infancia y Aprendizaje*, vol. 44, no. 4, pp. 942–969, 2021, doi: 10.1080/02103702.2021.1926164.
- [7] J. V. Villalba Gómez and F. J. Robles Moral, “‘Del árbol al cuadro’: Un proyecto didáctico STEAM para Educación Primaria,” *Educación*, vol. 30, no. 59, pp. 1–20, Sep. 2021, doi: 10.18800/educacion.202102.014.
- [8] D. Pástor, J. Jiménez, G. Arcos, M. Romero, and L. Urquizo, “Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje Design patterns for building online courses in a virtual learning environment,” 2018.
- [9] S. Iftakhar, “Google classroom: what woks and how?,” *Journal of Education and Social Sciences*, vol. 3, 2016, [Online]. Available: <http://www.ucalgary.ca/~dmjacobs/phd/diss/Image74.gif>
- [10] S. Hemrungrrote, P. Jakkaew, and S. Assawaboonmee, “Deployment of Google Classroom to enhance SDL cognitive skills: A case study of introduction to information technology course,” in *2nd Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology 2017: Digital Economy for Sustainable Growth, ICDAMT 2017*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Apr. 2017, pp. 200–204. doi: 10.1109/ICDAMT.2017.7904961.
- [11] Ministerio de Educación Nacional, “Visión STEM educación expandida para la vida,” 2022.
- [12] Ludeña Huaman and Marishenka Vanesa, “Habilidades investigativas y entornos virtuales en las capacidades emprendedoras de estudiantes de secundaria en una institución educativa pública, Lima 2022,” *Universidad César Vallejo*, 2022.
- [13] J. P. Santillán Aguirre, V. del C. Cadena Vaca, and M. Cadena Vaca, “Educación Steam: entrada a la sociedad del conocimiento,” *Ciencia Digital*, vol. 3, no. 3.4., pp. 212–227, Sep. 2019, doi: 10.33262/cienciadigital.v3i3.4..847.