

Implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria

Andrea Carolina Castellanos Muñoz

Trabajo de Grado para Optar al Título de Magíster en Informática para la Educación

Directora

Lady Marcela Castro Rodríguez

Doctora en Educación

Grupo de Investigación

Grupo de Estudio e Investigación en Nuevas Tecnologías y Educación (GENTE)

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Maestría en Informática para la Educación

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

A todos aquellos que han sido parte fundamental de este camino: sus enseñanzas, apoyo y comprensión han sido el pilar de mi crecimiento personal, académico y profesional. Este proyecto es un reflejo de la colaboración y el esfuerzo compartido, y lo dedico con profundo agradecimiento a quienes han contribuido a mi desarrollo durante estos años. Que este logro sea también un testimonio de nuestro compromiso colectivo con la excelencia y el conocimiento.

Agradecimientos

Quiero agradecer a la Institución Educativa Café Madrid por su respaldo y confianza para la realización de este proyecto. A su rectora, gracias por brindarme la oportunidad de trabajar en un ambiente abierto al aprendizaje y permitir que este estudio se integrara como parte de la experiencia formativa de la comunidad educativa.

Agradezco especialmente a los estudiantes de undécimo grado, quienes, con su entusiasmo y dedicación, enriquecieron cada fase de esta investigación; su disposición para aprender, su interés genuino y su compromiso con el proceso de aprendizaje fueron fundamentales para el desarrollo de esta propuesta didáctica.

Asimismo, extiendo mi reconocimiento a los docentes y demás personal académico por su orientación y colaboración en cada una de las etapas de este proyecto. Su apoyo fue fundamental para que este trabajo se convirtiera en una experiencia de aprendizaje significativa, no solo para los estudiantes, sino también para mí como investigadora.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Planteamiento y Formulación del Problema	16
1.1 Análisis y Formulación del Problema.....	17
1.2 Justificación	19
2. Objetivos	21
2.1 Objetivo General.....	21
2.2 Objetivos Específicos.....	21
3. Marco Referencial.....	22
3.1 Antecedentes de la investigación	22
3.1.1 Antecedentes internacionales de la investigación.....	22
3.1.2 Antecedentes nacionales de la investigación	24
3.1.3 Antecedentes regionales de la investigación.....	25
3.2 Marco contextual	26
3.2.1 Aprendizaje Significativo	26
3.4.2 Secuencia Didáctica.....	29
3.2.3 Las TICC en la educación.....	30
3.2.4 E- learning y herramientas digitales en la educación.....	32
3.2.5 Parada Cardíaca Extrahospitalaria (PCEH) y Reanimación Cardiopulmonar (RCP).....	33
3.3 Marco legal	35
3.3.1 Constitución Política de Colombia	35
3.3.2 Ley de Educación (Ley 115 de 1994).....	36

3.3.3 Ley 1831 de 2017.....	36
4. Metodología de la investigación	37
4.1 Contextualización de la investigación	37
4.2 Metodología.....	38
4.3 Fases de la investigación.....	39
4.3.1 Planificación:	40
4.3.2 Ejecución:	41
4.3.3 Observación:	42
4.3.4 Reflexión:.....	42
4.4 Técnicas e instrumentos.....	43
4.5 Validez interna.....	45
4.6 Criterios y principios éticos	45
4.6.1 Riesgo del proyecto para los participantes.....	47
4.6.2 Mecanismos para asegurar que la información obtenida al tratar datos personales se mantenga confidencial:.....	47
4.6.3 Beneficios del proyecto para los participantes en la investigación:	48
5. Resultados y Análisis.....	49
5.1 Fase de Planificación: Diagnóstico del Conocimiento Inicial	49
5.2 Fase de Ejecución: Implementación de los Módulos Didácticos.....	51
5.3 Fase de Observación	60
5.4 Fase de Reflexión.....	62
6. Conclusiones	75
7. Recomendaciones	78

Referencias Bibliográficas 80

Apéndices..... 87

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Síntesis de las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación.....	43
Tabla 2 Triangulación de Datos.....	62

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Resultados de la prueba diagnóstica inicial en conocimientos de RCP.	50
Figura 2 Resultados del crucigrama en el módulo de generalidades de RCP.....	52
Figura 3 Resultados del juego de memoria en el módulo de soporte vital básico en adultos.....	54
Figura 4 Distribución de tiempo y puntaje en el juego de memoria del módulo de soporte vital básico en adultos	56
Figura 5 Resultados del cuestionario en el módulo de soporte vital básico en niños.	57
Figura 6 Distribución de tiempo y puntaje en el cuestionario de soporte vital básico en niños. ..	59
Figura 7 Resultados de la Prueba Diagnóstica Final en conocimientos de RCP	64
Figura 8 Progresión del Nivel de Conocimiento en RCP a lo Largo de la Intervención	65
Figura 9 Percepción de facilidad de uso y acceso a materiales de RCP a través de Google Classroom	66
Figura 10 Opinión de los estudiantes sobre la efectividad de Google Classroom para entender mejor el contenido de RCP.	67
Figura 11 Evaluación de la interactividad y entretenimiento de las actividades en Educaplay. ..	68
Figura 12 Evaluación de Educaplay en el refuerzo del aprendizaje de manera efectiva	69
Figura 13 Retroalimentación proporcionada por el simulador de AHA y su utilidad para mejorar el desempeño en compresiones.....	70
Figura 14 Impacto del simulador de AHA en la confianza para realizar RCP en situaciones reales	71
Figura 15 Efectividad del acompañamiento recibido para superar las barreras lingüísticas en el uso del simulador en inglés.	72

Figura 16 Opinión general sobre la utilidad de Google Classroom, Educaplay y el simulador de AHA para futuros cursos. 73

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Solicitud a la Institución Educativa Café Madrid.....	87
Apéndice B. Consentimiento de la Institución Educativa.	88
Apéndice C. Formato de consentimiento informado para padres, acudientes, o representantes legales de estudiantes, para realizar el proyecto	89
Apéndice D. Consentimiento firmado por los padres, acudientes o representantes legales de los estudiantes.....	90
Apéndice E. Evidencia de la participación de los estudiantes	91
Apéndice F. Evidencia de actividad de generalidades por parte de los estudiantes. (Pantallazos de crucigrama)	92
Apéndice G. Evidencia de actividad - Soporte Vital en Adultos (Pantallazos de Juego de memoria)	93
Apéndice H. Evidencia de actividad - Quiz de soporte vital básico en niños (Pantallazo de juego de rana).....	94
Apéndice I. Diario de Campo: Observaciones generales sobre las actividades	95
Apéndice J. Análisis para la Selección de la plataforma	98
Apéndice K. Análisis para la Selección de Educaplay	99
Apéndice L. Secuencia didáctica	100
Apéndice M. Preguntas de la prueba diagnóstica inicial aplicada a los estudiantes de grado 11	103
Apéndice N. Interacciones en la plataforma de Classroom	105
Apéndice O. Evidencia del simulador American Heart Association	106

Apéndice P. Diario de Campo: Observaciones sobre las actividades y Reflexiones de los estudiantes.....	108
Apéndice Q. Consolidado de entrevistas a los estudiantes	111

Resumen

Título: Implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardiaca extrahospitalaria.*

Autor: Andrea Carolina Castellanos Muñoz **

Palabras Clave: Propuesta didáctica, Tecnologías de la información y comunicación (TIC), personal lego, parada cardiaca extrahospitalaria, Reanimación cardiopulmonar (RCP).

Descripción:

El paro cardiaco extrahospitalario es una de las principales causas de muerte a nivel mundial y demanda una respuesta inmediata para aumentar las probabilidades de supervivencia. La formación de primeros respondedores legos en reanimación cardiopulmonar (RCP) es clave para mejorar la atención en estos eventos. Sin embargo, el acceso a una enseñanza efectiva sigue siendo un desafío en muchos entornos educativos.

Este estudio implementó una propuesta didáctica mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para capacitar a estudiantes de grado once en maniobras de RCP. A través de Google Classroom, Educaplay y simulaciones interactivas, se ofreció un entorno accesible y dinámico, complementado con testimonios reales para reforzar la importancia de una intervención oportuna.

Los resultados mostraron un aumento significativo en los conocimientos y habilidades de los participantes, además de una mayor confianza para actuar ante una emergencia. La combinación de herramientas digitales y metodologías innovadoras demostró ser efectiva para la enseñanza de RCP, permitiendo a los estudiantes interiorizar los procedimientos y la importancia de una respuesta rápida.

Este enfoque basado en TIC representa una estrategia viable para mejorar la preparación de primeros respondedores y fortalecer la respuesta comunitaria ante paros cardiacos extrahospitalarios, contribuyendo a la reducción de la mortalidad a través de la educación y la tecnología.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas. Maestría en Informática para la Educación. Directora: Lady Marcela Castro Rodríguez. Doctora en Educación.

Abstract

Title: Implementation of a Didactic Proposal Mediated by ICT to Train Lay First Responders in an Out-of-Hospital Cardiac Arrest Event. *

Author: Andrea Carolina Castellanos Muñoz**

Key Words: Didactic proposal, Information and Communication Technologies (ICT), layperson, out-of-hospital cardiac arrest, Cardiopulmonary Resuscitation (CPR).

Description:

Out-of-hospital cardiac arrest is one of the leading causes of death worldwide and requires an immediate response to increase the chances of survival. Training lay first responders in cardiopulmonary resuscitation (CPR) is essential to improving care in such events. However, access to effective training remains a challenge in many educational settings.

This study implemented a didactic proposal mediated by Information and Communication Technologies (ICT) to train eleventh-grade students in CPR techniques. Through Google Classroom, Educaplay, and interactive simulations, an accessible and dynamic learning environment was provided, complemented by real-life testimonies to reinforce the importance of timely intervention.

The results showed a significant increase in participants' knowledge and skills, as well as greater confidence in responding to emergencies. The combination of digital tools and innovative methodologies proved effective in teaching CPR, allowing students to internalize procedures and understand the importance of a quick response.

This ICT-based approach represents a viable strategy to improve first responder preparedness and strengthen community response to out-of-hospital cardiac arrest, contributing to reducing mortality through education and technology.

* Degree Work

**Faculty of Physicomechanical Engineering, School of Systems Engineering, Master's in Informatics for Education. Director: Lady Marcela Castro Rodríguez, Ph.D. in Education.

Introducción

El paro cardíaco súbito constituye una emergencia médica crítica y una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. La mayoría de estos eventos ocurren fuera del entorno hospitalario, especialmente en el hogar, donde la intervención rápida es esencial para la supervivencia (Tsao et al., 2023). La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) reporta que las cardiopatías, especialmente las isquémicas, han encabezado las causas de muerte en las últimas dos décadas, lo que refleja una necesidad social y sanitaria urgente de capacitar a la población en técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) para mejorar la tasa de supervivencia en casos de paro cardíaco extrahospitalario (Iglesias et al., 2013). Aunque la RCP ha demostrado ser una herramienta eficaz para aumentar las probabilidades de supervivencia, diversos estudios muestran que el conocimiento y capacitación en RCP en la población general son limitados; solo un porcentaje menor de personas sabe aplicar correctamente las compresiones torácicas, lo cual subraya una carencia significativa de formación en este ámbito (Gräsner et al., 2012; Santos et al., 2018).

En respuesta a esta necesidad, el presente proyecto se desarrolló en la Institución Educativa Café Madrid y tuvo como propósito implementar una propuesta didáctica que, mediante el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), contribuya a la formación de estudiantes de undécimo grado como primeros respondedores legos en RCP. Para ello, se empleó Google Classroom como plataforma de enseñanza, brindando un entorno de aprendizaje accesible y flexible, donde los estudiantes pueden acceder a materiales interactivos organizados en módulos, incluyendo videos explicativos, testimonios de personas que han recibido RCP, y un glosario de términos técnicos. Además, se utilizó Educaplay para la realización de evaluaciones interactivas,

con actividades que refuercen los conocimientos adquiridos y permitan a los estudiantes poner en práctica sus habilidades en un contexto virtual.

La pregunta de investigación que orienta este estudio es: **¿Qué reflexiones se generan como resultado de la implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria?**

La investigación pretende explorar el impacto de una formación virtual estructurada en la preparación de los estudiantes para responder eficazmente a emergencias cardíacas fuera del hospital, enfocándose en cómo las TIC pueden fortalecer sus competencias tanto en habilidades técnicas de RCP como en el uso de plataformas digitales.

El paradigma sociocrítico guía esta investigación, pues busca no solo transferir conocimientos técnicos, sino también promover el desarrollo de habilidades críticas y reflexivas en los estudiantes, habilitándolos para asumir un papel activo en situaciones de emergencia que afectan su entorno (Maldonado, 2018; Orozco, 2016). Este enfoque, que considera la interrelación entre teoría y práctica, se complementa con la metodología de investigación-acción, la cual sigue una espiral de ciclos de planificación, ejecución, observación y reflexión para mejorar continuamente la propuesta didáctica, según el modelo descrito por Latorre (2005).

Este proceso comenzó con una evaluación diagnóstica para identificar el nivel inicial de conocimientos en RCP de los estudiantes, lo cual establece un punto de partida claro para el desarrollo de la propuesta. Posteriormente, se seleccionan y diseñan recursos y actividades educativas específicas para la plataforma Google Classroom, estructurando una secuencia didáctica que incluye módulos teóricos, actividades prácticas interactivas en Educaplay, y evaluaciones continuas para medir el progreso. En la fase de observación, se recopilaron datos cualitativos que permiten analizar la implementación y efectividad de la propuesta didáctica

mediada por TIC; finalmente, en la fase de reflexión, se realizó un análisis crítico de los logros y áreas de mejora, lo que facilita ajustes que aseguren el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

Con la implementación de TIC en la formación de primeros respondedores legos, este proyecto no solo pretende incrementar la capacidad de los estudiantes para intervenir en emergencias de paro cardíaco, sino también fortalecer sus competencias digitales y fomentar una cultura de prevención y responsabilidad social en su comunidad educativa.

1. Planteamiento y Formulación del Problema

El paro cardíaco súbito es una de las principales causas de muerte en todo el mundo, y la mayoría de los casos ocurren en el ámbito extrahospitalario, especialmente en el hogar o lugar de residencia (Tsao C. W. et al., 2023). Según Tsao C. W., et al. (2023) en la publicación realizada para la American Heart Association (AHA), solo alrededor del 9% de los casos de paro cardíaco extrahospitalario no traumático tratados por personal de servicios de emergencia sobreviven hasta el alta hospitalaria.

Investigaciones como las de Holmberg M, et al. (2010), y las pautas de la American Heart Association mencionadas por Topjian, et al. (2020) enfatizan la importancia de la reanimación cardiopulmonar (RCP) en la sobrevivencia del paro cardíaco súbito. Holmberg M, et al. (2010), señalan que la RCP puede aumentar significativamente las posibilidades de sobrevivir al paro cardíaco presenciado, duplicándolas e incluso triplicándolas en la mayoría de los intervalos antes de la desfibrilación. Por consiguiente, resulta crucial la presencia de un testigo perspicaz y entrenado en RCP capaz de realizar compresiones torácicas de buena calidad mientras llega la

ayuda con un desfibrilador o personal especializado, siendo este factor determinante en la sobrevivencia al paro cardíaco repentino. Además, las pautas de la American Heart Association, según Topjian et al. (2020), subrayan la importancia de la reanimación cardiopulmonar (RCP) como parte fundamental del tratamiento de emergencias cardiovasculares, incluyendo el paro cardíaco súbito.

Teniendo en cuenta lo anterior, se resalta la relevancia de formar a personal lego en reanimación cardiopulmonar (RCP) para mejorar las tasas de supervivencia en casos de paro cardíaco súbito, en situaciones extrahospitalarias. Asimismo, la American Heart Association (AHA,2020) ha reconocido la necesidad de formar a los legos, como personal no especializado en atención médica, en las técnicas de RCP para que puedan responder ante un evento de emergencias cardíacas. En este sentido, este trabajo de investigación presenta una propuesta didáctica mediada por TIC, utilizando Google Classroom como plataforma principal para la enseñanza, proporcionando módulos de aprendizaje organizados, mientras que Educaplay se emplea para realizar evaluaciones interactivas que permiten a los estudiantes consolidar y practicar sus conocimientos. Esta propuesta didáctica incorpora recursos interactivos, como videos explicativos, testimonios y glosarios de términos, con el objetivo de mejorar la comprensión y efectividad de la formación en RCP, ofreciendo un acceso amplio y flexible a los materiales educativos.

1.1 Análisis y Formulación del Problema

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020), en el año 2019, la principal causa de muerte a nivel mundial fueron las cardiopatías isquémicas. Se produjeron prácticamente nueve millones de fallecimientos por este motivo, aumentando desde el año 2000 en más de 2 millones de personas, hasta llegar a casi 9 millones de fallecimientos registrados. Esta situación

representa un problema social y sanitario de gran envergadura. En el caso de Colombia, se desconocen las estadísticas exactas, dado que no existe un sistema de registro único, tal como lo sugiere el consenso internacional de UTSTEIN sobre paro cardíaco.

La literatura indica que el tiempo transcurrido desde la parada cardíaca hasta la alerta al sistema de urgencias, el inicio de la reanimación cardiopulmonar (RCP) y la desfibrilación son factores críticos que influyen en la supervivencia global de los paros cardiorrespiratorios (PCR) (Iglesias et al., 2013). Sin embargo, varios estudios han revelado que el conocimiento sobre RCP en la población en general sigue siendo limitado (Gräsner et al., 2012; Santos et al., 2018). En el estudio de Gräsner et al. (2012), se encontró que solo el 39% de los participantes poseían conocimientos básicos de RCP, y menos del 20% había recibido entrenamiento en RCP en los últimos dos años. Por su parte, Santos et al. (2018) demostraron que solo el 20,31% de los encuestados sabía cómo realizar correctamente las compresiones torácicas.

López et al. (2011) han señalado la necesidad de mejorar la formación en resucitación de la ciudadanía, comenzando desde las escuelas e institutos. Por ello, el objetivo de este trabajo de grado es implementar una propuesta didáctica que, mediada por Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), contribuya a formar a primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria. La propuesta se estructura a través de interacciones asincrónicas en la plataforma de aprendizaje Google Classroom, que mantendrá el interés del usuario mediante recursos interactivos.

Teniendo en cuenta la situación problemática identificada, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué reflexiones se generan como resultado de la implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria?

1.2 Justificación

La enfermedad coronaria ha sido la principal causa de muerte en el mundo durante al menos los últimos 15 años, y el paro cardíaco súbito, su manifestación más grave, representa una de las mayores amenazas para la salud pública, ya que es responsable de más del 60% de los casos de muerte súbita (OMS, 2020). Ante una emergencia de paro cardiorrespiratorio, la intervención inmediata a través de la reanimación cardiopulmonar (RCP) puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte. Estudios, como el de Doan et al. (2020), muestran que la rapidez con la que los testigos de un paro cardíaco inician la RCP es fundamental para mejorar las probabilidades de supervivencia. Esto evidencia la importancia de capacitar a la población en general, y no solo al personal de salud, en los pasos básicos para activar la cadena de supervivencia en situaciones de emergencia.

En este contexto, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han demostrado ser herramientas poderosas para expandir el acceso y mejorar la calidad de la educación. Según Cabero et al. (2019), las TIC no solo enriquecen el proceso de aprendizaje, sino que también abren las puertas a nuevas formas de enseñar y aprender, adecuadas a las necesidades actuales. Este proyecto se apoyó en las TIC para formar a estudiantes de undécimo grado como primeros respondedores teóricos en RCP, capacitándolos para que comprendan los pasos básicos que deben seguir ante un evento de paro cardíaco extrahospitalario.

Para alcanzar este propósito, se utiliza Google Classroom como plataforma central de enseñanza. A través de ella, los estudiantes acceden a una variedad de recursos didácticos organizados en módulos, que incluyen videos explicativos, testimonios de personas que han experimentado RCP, y un glosario de términos clave. Asimismo, se emplea Educaplay como herramienta de evaluación interactiva, donde los estudiantes consolidan sus conocimientos a través

de actividades diseñadas para reforzar la teoría y facilitar la comprensión de los procedimientos de RCP y de la activación de la cadena de supervivencia.

La combinación de Google Classroom y Educaplay permite a los estudiantes una experiencia de aprendizaje flexible y accesible, donde pueden avanzar a su propio ritmo y construir una base sólida de conocimientos sobre la respuesta adecuada ante una emergencia cardíaca. Al enfocarse en el aprendizaje teórico y en la práctica de conceptos clave a través de herramientas interactivas, esta propuesta educativa ofrece una formación adaptada a las necesidades de la sociedad actual, en la que la alfabetización digital y el conocimiento en salud son fundamentales para una respuesta efectiva en situaciones críticas.

Además, las TIC permiten realizar un seguimiento continuo del progreso de los estudiantes, identificar áreas de mejora y brindar retroalimentación personalizada. La integración de recursos multimedia en Google Classroom, junto con las actividades de evaluación en Educaplay, enriquece el proceso formativo al añadir una dimensión visual y práctica que facilita la comprensión de los pasos críticos en RCP. A su vez, el entorno virtual fomenta la colaboración y el intercambio de experiencias entre los estudiantes, creando una comunidad de aprendizaje en la que se fortalece el trabajo en equipo y el desarrollo de competencias de apoyo mutuo en situaciones de emergencia.

En conclusión, la implementación de TIC en la formación de primeros respondedores legos permite una educación accesible, efectiva y orientada a preparar a los estudiantes para actuar adecuadamente en emergencias cardíacas extrahospitalarias. Este proyecto contribuye a que los jóvenes adquieran competencias fundamentales en salud pública, con el objetivo de fortalecer la capacidad de respuesta en su comunidad ante eventos de alta urgencia médica.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Implementar una propuesta didáctica que, adelantada mediante la metodología de investigación acción y el uso de TIC como una instancia de mediación, contribuya a formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardiaca extrahospitalaria.

2.2 Objetivos Específicos

Identificar el nivel de conocimiento en RCP de la población objetivo de este proyecto, de manera que sirva de punto de partida para el desarrollo de la propuesta.

Seleccionar una herramienta TIC, para integrar en una propuesta didáctica que permita formar primeros respondedores ante una persona con parada cardiaca extrahospitalaria.

Diseñar la propuesta didáctica, mediante el uso de herramientas tecnológicas para la formación de primeros respondedores ante una persona con parada cardiaca en el contexto extrahospitalario.

Implementar la propuesta didáctica, teniendo en cuenta los procesos de la espiral auto reflexiva de la investigación acción.

3. Marco Referencial

Con el propósito de comprender el proceso de formación de primeros respondedores legos en reanimación cardiopulmonar (RCP) mediante el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), se hace necesario buscar documentos especializados y acordes a esta investigación, considerando trabajos a nivel internacional, nacional y regional. Las publicaciones revisadas corresponden al periodo entre 2017 a 2023. Estos recursos proporcionan una base sólida para la elaboración de una propuesta didáctica efectiva, que no solo aborde la formación en RCP, sino que también integre el uso de herramientas TIC, para facilitar el aprendizaje y mejorar las competencias de los estudiantes en situaciones de emergencia extrahospitalaria

3.1 Antecedentes de la investigación

3.1.1 Antecedentes internacionales de la investigación

Botan et al. (2022) investigaron la contribución de los primeros respondedores en la prestación de atención de emergencia en términos de número, frecuencia, tipo y ubicación de las llamadas y características de los pacientes atendidos. Este estudio, identificó el papel inicial que juegan los primeros respondedores al momento de brindar apoyo a los pacientes en situaciones extrahospitalarias y se recolectaron datos y características de aquellos pacientes que fueron asistidos y si fueron o no transportados en ambulancia al hospital. La metodología utilizada en este estudio obedecía a un diseño observacional retrospectivo, donde se analizaron los datos clínicos de los servicios de ambulancia en el Reino Unido. Allí se revisaron las estadísticas, frecuencias

los incidentes presentados y los pacientes que fueron tendidos primero por los primeros respondedores en las áreas rurales y urbanas.

Finalmente, los resultados de esta investigación concluyen que se requiere seguir investigando para explorar el papel potencial a futuro de los primeros respondedores desde la perspectiva de los usuarios, el esquema de los socorristas, ambulancias, etc.

Blanco et al. (2021) en su trabajo denominado “Muerte súbita recuperada por personal no sanitario gracias a las instrucciones de RCP telefónica.”, destaca la importancia que la población española reconozca y auxilie cuando se presente una Parada Cardiorrespiratoria (PCR), ya que la supervivencia puede alcanzar casi un 56% si se comienza la reanimación por parte de los testigos antes de la llegada del equipo sanitario. Aunque en esta oportunidad, se analizaron los casos en los que se realiza un soporte telefónico a la Reanimación Cardiopulmonar por testigos ante una PCR extrahospitalaria, se demostró que esta asistencia es una medida eficaz para mejorar la supervivencia de este proceso. Lo importante de este documento es que reafirma la importancia que tiene el formar a la población en general en RCP básica, ya que el testigo se convierte en el elemento fundamental cuando se presenta una PCR y es quien contribuye de manera directa a aumentar la supervivencia del paciente.

Lim et al (2022) realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis para evaluar la efectividad de la formación en RCP basada en tecnología en las habilidades y conocimientos de RCP en adolescentes. Los resultados indicaron que la formación en RCP basada en tecnología, guiada por un instructor e incluyendo práctica y retroalimentación en tiempo real, no es inferior a la formación estándar en términos de habilidades y conocimientos de RCP en adolescentes. Estos hallazgos respaldan el uso de componentes basados en tecnología, como videos, programas de computadora o aplicaciones móviles, para la instrucción teórica autodirigida en RCP.

3.1.2 Antecedentes nacionales de la investigación

A nivel nacional, la literatura es escasa. Sin embargo, se evidenció que diferentes entidades clínicas y la Universidad de Antioquia han desarrollado módulos para la formación en RCP a través del uso de plataformas virtuales. A continuación, se presentan algunos casos:

En el año 2019, la Fundación Clínica Shaio en Bogotá, Colombia, desarrolló una plataforma virtual para la formación de primeros respondedores en atención de emergencias médicas, incluyendo la atención de la parada cardíaca. La plataforma incluye materiales didácticos, videos, simuladores virtuales y herramientas de evaluación para el aprendizaje de los participantes. Esta plataforma se desarrolló con el objetivo de brindar a la comunidad en general una formación en RCP, para poder responder ante situaciones de emergencia de manera efectiva y con conocimientos actualizados en técnicas de reanimación, partiendo de la necesidad de contar con un mayor número de personas capacitadas en este tema, ya que esto puede marcar una gran diferencia en la supervivencia de una persona que sufre un paro cardíaco extrahospitalario.

En el año 2017, la Fundación Cardioinfantil de Bogotá implementó el programa "SalvaCorazones" con el objetivo de capacitar a la comunidad en general en RCP y uso del Desfibrilador Externo Automático DEA. Este programa utilizó una plataforma de aprendizaje en línea que incluyó videos educativos, material interactivo y evaluaciones en línea para formar a los participantes como primeros respondedores en caso de una parada cardíaca extrahospitalaria.

En el año 2020, la Universidad de Antioquia en Medellín, Colombia, desarrolló un curso virtual para la formación de primeros respondedores en atención de la parada cardíaca extrahospitalaria. El curso incluía materiales didácticos, videos explicativos, simuladores virtuales y herramientas de evaluación para el aprendizaje de los participantes. Además, de contar con la participación de expertos en emergencias médicas y en tecnologías de la información y la

comunicación para brindar una formación de calidad a los participantes (Universidad de Antioquia, 2020).

Asimismo, en estudios de casos nacionales, como por ejemplo el presentado en el documento de Gómez y Vallejo (2021) se evidencia una situación problema de la vida cotidiana. Este artículo analiza el paso a paso del actuar ante una situación de emergencia cuando se presenta Paro Cardíaco Extrahospitalario (PCEH) en un centro comercial.

Este documento resumen explica cada uno de los actores, entidades e importancia de los que intervienen cuando se presenta un PCEH. En este caso, más que evidenciar un problema, lo que se quiere resaltar es que entre más oportuna sean las intervenciones a los pacientes con paradas cardíacas, mejor serán los pronósticos en términos de supervivencia. Tal como se indica dentro de este mismo documento, en el estudio publicado por Kronieczny (2015) que logró demostrar que la RCP realizada antes de la llegada del Sistema de emergencias Médicas (SEM) tiene una tasa de supervivencia de 30 días; dos veces más comparado a la supervivencia sin Reanimación Cardiopulmonar (RCP) antes de la llegada del personal del SEM.

3.1.3 Antecedentes regionales de la investigación

Chávez et al. (2018) en la investigación “Estrategias pedagógicas de procesos en salud: la reanimación cardiopulmonar básica mediante un ambiente virtual de aprendizaje”, realizaron un estudio descriptivo con enfoque cualitativo y diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje para la enseñanza de RCP, bajo la premisa de contribuir con un aprendizaje fácil y significativo acerca del soporte vital básico en el adulto, donde se pudo concluir que la formación en RCP a través plataformas virtuales puede ofrecer ventajas en cuanto a la adaptación a las

necesidades individuales de los estudiantes, ya que permite la personalización de los contenidos y el ritmo de aprendizaje.

De acuerdo a los antecedentes aquí enunciados, y teniendo en cuenta lo afirmado por Pijls et al. (2016) quien ratificó por medio de su estudio observacional que existe una mayor supervivencia al alta hospitalaria si el paro cardiaco extrahospitalario es atendido por al menos un primer respondedor; formarse en RCP es fundamental para actuar de manera adecuada y eficaz ante una situación de parada cardiaca con el fin de salvar vidas, de allí que su enseñanza debería ser una prioridad en la formación de la población en general. Asimismo, se concluye que las plataformas virtuales son una herramienta importante para la formación en RCP, en la medida que permiten a los usuarios aprender a su propio ritmo, practicar en un ambiente controlado y seguro, son más accesibles y asequibles, y ofrecen una mayor flexibilidad en términos de tiempo y lugar. En un mundo donde los recursos son limitados, las plataformas virtuales son una forma efectiva de mejorar la formación en RCP y garantizar que más personas tengan las habilidades necesarias para salvar vidas en situaciones de emergencia.

3.2 Marco contextual

3.2.1 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo es un proceso mediante el cual los estudiantes integran nuevos conocimientos de manera comprensible y relevante, conectándolos con saberes previos. Esta teoría, desarrollada inicialmente por el psicólogo David Ausubel, subraya que, para que el aprendizaje sea genuino y duradero, el nuevo material debe ser internalizado y conectado de forma coherente con la estructura cognitiva existente del estudiante. Ausubel (1980) explica que “el

aprendizaje significativo comprende la adquisición de nuevos significados y, a la inversa, estos significados son el producto del aprendizaje significativo” (p. 55).

Para que este tipo de aprendizaje ocurra, Ausubel (1980) identifica dos condiciones esenciales. Primero, el estudiante debe mostrar una disposición favorable hacia el aprendizaje, donde el contenido no se asimila de forma mecánica, sino que lo incorpora activamente a su marco conceptual. Segundo, el material de aprendizaje debe ser intrínsecamente significativo; esto implica que el contenido puede ser integrado de manera lógica y auténtica en la estructura de conocimientos previos del estudiante (Ausubel, 1980, p. 56).

Dentro de esta teoría, Ausubel, et al. (1998) distinguen tres tipos de aprendizaje significativo, los cuales permiten comprender cómo se da este proceso en la mente del aprendiz:

Aprendizaje de representaciones: Los estudiantes aprenden a atribuir significados a ciertos símbolos o palabras, conectándolos con objetos y experiencias familiares. En la niñez, por ejemplo, los primeros significados se asocian a palabras que representan objetos tangibles y relevantes para el niño.

Aprendizaje de conceptos: A través de la interacción repetida con diferentes ejemplos, los estudiantes desarrollan conceptos y categorías. Este proceso permite que, al enfrentarse a múltiples variantes de un mismo concepto, el alumno pueda distinguir y generalizar; por ejemplo, el concepto de “pelota” se aprende mediante diversas experiencias con este objeto en distintos contextos.

Aprendizaje de proposiciones: Aquí, el estudiante asimila ideas más complejas que integran múltiples conceptos, formando proposiciones que se estructuran y se relacionan en su mente. Al entender estas relaciones, el aprendizaje se vuelve más profundo, ya que las ideas adquieren coherencia dentro de su marco cognitivo.

Este enfoque hacia el aprendizaje significativo plantea que el docente desempeña un rol crucial al diseñar actividades que estimulen el interés y la motivación del estudiante. Según Ausubel (1983) el aprendizaje depende en gran medida de la “estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información” (p. 1), por lo que el proceso educativo debe facilitar la construcción de significados que sean funcionales y transferibles a otros contextos.

El Ministerio de Educación Nacional (2006) también enfatiza que el aprendizaje significativo se logra cuando el conocimiento adquirido en un contexto es aplicable a otro diferente, permitiendo así una comprensión que trasciende la mera memorización. Esto subraya la importancia de actividades que promuevan el aprendizaje adaptable, donde los estudiantes puedan transferir lo aprendido y aplicarlo en situaciones nuevas (Ministerio de Educación Nacional, 2006, p. 109).

Complementando esta teoría, el enfoque constructivista de Vygotsky (1978) sugiere que el aprendizaje significativo también depende de un agente mediador que guíe al estudiante en su proceso de apropiación del conocimiento, facilitando su transición desde el conocimiento potencial al dominio efectivo a través de la zona de desarrollo próximo. En este sentido, el aprendizaje se convierte en un proceso social y colaborativo, donde el docente no solo presenta el conocimiento, sino que actúa como mediador, proporcionando un andamiaje que permite al estudiante transferir lo aprendido a su propio entorno.

Así, el aprendizaje se torna realmente significativo cuando el estudiante puede aplicar y adaptar los conocimientos adquiridos en contextos variados, reflejando una comprensión genuina y aplicable.

En ese sentido, el concepto actual del aprendizaje significativo es una continuación de las perspectivas clásicas, pero también tiene en cuenta las nuevas creencias y problemas del siglo XXI.

según González Zamar et al. (2020) el aprendizaje significativo es siempre una conversación dinámica entre el conocimiento previo y nuevo, donde el marco sociocultural, la mediación del docente y la utilización de la tecnología desempeñan un papel especial. Este enfoque no solo fortalece la comprensión y memorización de los conceptos, sino que también incorpora su aplicación práctica y adaptativa del conocimiento en escenarios complejos y diversos en el proceso, por lo que las prácticas educativas deben orientarse hacia la construcción de significados relevantes, que impacten tanto en el ámbito académico como en la vida personal y profesional del estudiante, consolidando un aprendizaje transformador y sostenible.

3.4.2 Secuencia Didáctica

La secuencia didáctica se presenta como una estrategia estructurada y orientada al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes. Desde esta perspectiva, Moreira (2012) define las Unidades de Enseñanza Potencialmente Significativa (UEPS) como “secuencias de enseñanza fundamentadas teóricamente, orientadas al aprendizaje significativo, no mecánico, que pueden estimular la investigación aplicada en enseñanza, es decir, la investigación dedicada directamente a la práctica de la enseñanza en el día a día de las clases” (p. 2). Este enfoque plantea una serie de actividades organizadas que facilitan a los estudiantes construir conocimientos relevantes y útiles, aplicables tanto en el contexto académico como en su vida cotidiana.

Díaz Barriga (2013) plantea que una secuencia didáctica eficaz se compone de tres momentos esenciales: el inicio, que establece el propósito y conecta el contenido con los intereses de los estudiantes; el desarrollo, donde se profundiza en la exploración y comprensión de los temas; y el cierre, que permite consolidar lo aprendido y reflexionar sobre el proceso (pp. 21-23). Esta

estructura proporciona una guía flexible que ayuda a los estudiantes a avanzar en su aprendizaje de forma estructurada y significativa.

Tobón et al. (2010) enfatizan que las secuencias didácticas integradas con recursos tecnológicos modernos enriquecen la experiencia educativa, facilitando tanto la enseñanza como la evaluación en un entorno dinámico y accesible (p.20). La incorporación de herramientas digitales favorece la interacción y el aprendizaje activo, optimizando la adquisición de conocimientos en contextos prácticos y aplicables (Lozano 2011).

Las secuencias didácticas se han modernizado en el ámbito educativo contemporáneo en respuesta a los esfuerzos constantes de aprendizaje activo, colaborativo y digital. De acuerdo con Aguilar et al. (2022) no solo estructuran el proceso de enseñanza aprendizaje, sino también promueven la interacción significativa entre estudiantes y contenidos, gracias a la ayuda de las tecnologías de la educación. Cuando se diseñan con enfoques flexibles y dinámicos, las secuencias didácticas permiten no solo que los estudiantes adquieran conocimientos de, sino también desarrollen habilidades críticas para su aplicación en contextos diversos.

Teniendo en cuenta lo anterior, la implementación de la secuencia didáctica dentro de esta propuesta de investigación permite estructurar de manera eficaz las actividades de enseñanza y evaluación, promoviendo un aprendizaje significativo a través del uso adecuado de recursos digitales y metodologías que favorecen la construcción activa del conocimiento.

3.2.3 Las TICC en la educación

Las Tecnologías de la Información, Comunicación y Conocimiento (TICC) han transformado el panorama educativo, proporcionando herramientas y recursos que facilitan el aprendizaje, la colaboración y la creación de conocimiento en un entorno digital. La Ley 1341 de

2009 define a las TIC como un conjunto de recursos que permiten la transmisión de información en múltiples formatos, lo que contribuye a mejorar la accesibilidad y flexibilidad en el proceso educativo (Art. 6).

En el contexto educativo, las TICC no solo apoyan la adquisición de conocimientos específicos, sino que desarrollan competencias transversales fundamentales para que los estudiantes se desenvuelvan en el ámbito social y laboral, promoviendo la alfabetización digital en todas las áreas del currículo (Ministerio de Educación Nacional, 2022). Esta integración permite que la tecnología sea un vehículo para una educación más inclusiva, adaptándose a diversas necesidades y potenciando el desarrollo personal y profesional de los estudiantes.

El rol del docente en este entorno es esencial. Redecker (2017) destaca que los educadores deben preparar a los estudiantes para utilizar las tecnologías digitales de manera crítica y responsable, fomentando no solo la habilidad técnica, sino también el juicio ético y la resolución de problemas. En este sentido, el uso pedagógico de las TICC en el aula no se limita a la simple incorporación de dispositivos y aplicaciones, sino que busca crear experiencias de aprendizaje activas y colaborativas que estimulen el pensamiento crítico, la creatividad y la interacción significativa (Colás et al., 2019).

Además, el Ministerio de Educación Nacional (2013) subraya que las TICC abren oportunidades para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos, donde los estudiantes puedan explorar, analizar y construir conocimiento de manera autónoma y multisensorial. La incorporación de estas herramientas facilita que los alumnos accedan a información actualizada y experimenten un aprendizaje contextualizado y significativo.

En esta línea, la integración de las TICC no solo moderniza el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que lo enriquecen al facilitar un aprendizaje inclusivo, equitativo y conectado

con las demandas de la sociedad actual. Así, la integración de estas tecnologías en el ámbito educativo se convierte en un paso esencial para lograr una formación integral que prepare a los estudiantes para los desafíos del futuro.

3.2.4 E- learning y herramientas digitales en la educación

El e-learning representa una modalidad de aprendizaje flexible y accesible, basada en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para crear experiencias educativas interactivas y significativas. Palloff y Pratt (2007) destacan que el e-learning facilita la enseñanza y el aprendizaje en línea, permitiendo que los estudiantes accedan a contenidos educativos de forma personalizada y en cualquier momento. Este modelo no solo responde a la necesidad de adaptarse a los entornos digitales, sino que promueve la adquisición de competencias digitales esenciales en un contexto educativo cada vez más tecnificado.

Dentro de las herramientas que sustentan el e-learning, los Learning Management Systems (LMS), como Google Classroom, desempeñan un papel fundamental al organizar y gestionar cursos, actividades y evaluaciones en un espacio virtual accesible y colaborativo (Alonso et al., 2005). En este contexto, Google Classroom se utiliza como una plataforma que centraliza el acceso a los contenidos formativos, permitiendo a los estudiantes interactuar con los materiales y actividades de manera autónoma.

En general, el e-learning ha evolucionado mucho especialmente en los últimos años al fusionar las tecnologías emergentes que mejoran las experiencias de aprendizaje. El informe de OBS Business School en 2023 sobre la educación en línea sugiere que “el e-learning mejora la eficiencia, el rendimiento y la motivación de los estudiantes” y subraya la necesidad de incluir la tecnología en la educación. Además, la implementación de plataformas de gestión del aprendizaje

permite a los profesores organizar cursos; como es el caso de Google Classroom que ha demostrado ser eficaz para tales propósitos, permitiendo una interacción fluida entre docentes y alumnos, y adaptándose a las necesidades de la educación actual.

Teniendo en cuenta lo anterior y para enriquecer esta experiencia, se integró Educaplay, una plataforma interactiva que permite crear actividades evaluativas en formato de juego. Según Jurado Enríquez (2022) Educaplay facilita el aprendizaje activo al ofrecer recursos lúdicos como crucigramas y cuestionarios interactivos, los cuales están diseñados para captar la atención del estudiante y fomentar una participación más dinámica. Esta herramienta no solo refuerza el conocimiento adquirido en Google Classroom, sino que también facilita la evaluación continua, un aspecto crucial para medir la comprensión y el progreso de los estudiantes en tiempo real.

Por otro lado, Google Forms complementa este sistema al permitir la recolección y análisis de datos mediante encuestas y cuestionarios, lo que contribuye a una evaluación formativa detallada y accesible. Este conjunto de herramientas digitales no solo apoya los objetivos de aprendizaje, sino que también crea un entorno inclusivo y adaptable, en el que los estudiantes pueden construir conocimientos de forma significativa y colaborativa.

Esta integración de herramientas digitales, en el marco del e-learning permite optimizar el proceso educativo mediante la personalización, el acceso flexible y la interactividad, factores que fortalecen el aprendizaje autónomo y colaborativo en un entorno digital inclusivo.

3.2.5 Parada Cardíaca Extrahospitalaria (PCEH) y Reanimación Cardiopulmonar (RCP)

La Parada Cardíaca Extrahospitalaria (PCEH) se define como el cese repentino de la actividad mecánica del corazón, resultando en una ausencia de circulación sistémica, que ocurre fuera del ámbito hospitalario. Este tipo de evento es altamente prevalente en países occidentales,

con una incidencia aproximada de 49 casos por cada 100,000 personas/año, y una tasa de supervivencia al alta hospitalaria de apenas el 6,7% (Myat et al., 2018). Esta baja tasa de supervivencia subraya la urgencia de una intervención inmediata y efectiva, enfatizando la necesidad de una preparación adecuada en técnicas de reanimación entre los primeros respondedores.

La Reanimación Cardiopulmonar constituye el conjunto de maniobras secuenciales y estandarizadas a nivel internacional que tienen como objetivo restablecer temporalmente la circulación y respiración en pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria. Este procedimiento incluye compresiones torácicas, ventilación asistida y, en casos donde sea aplicable, el uso de un desfibrilador externo automático (DEA) para la desfibrilación temprana en ritmos cardíacos específicos (Gahan et al., 2011). La RCP básica es esencial en el soporte vital, ya que su ejecución rápida y adecuada incrementa significativamente las probabilidades de supervivencia, disminuyendo al mismo tiempo el riesgo de daño neurológico permanente.

En el contexto formativo, es fundamental que los programas de capacitación en RCP incluyan metodologías que combinen la teoría con experiencias prácticas que simulen situaciones reales de emergencia. El aprendizaje basado en escenarios clínicos y la resolución de problemas facilita que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias no solo en la ejecución técnica, sino también en la toma de decisiones rápidas y efectivas en momentos críticos (American Heart Association, 2020). De esta forma, la educación en RCP se vuelve un componente esencial en la construcción de una red de atención prehospitalaria eficaz, especialmente en comunidades con limitado acceso a servicios médicos.

La implementación de estas estrategias permite preparar a los primeros respondedores de manera integral, dotándolos de los conocimientos y competencias necesarias para actuar de manera

autónoma en situaciones de PCEH. Así, la formación en RCP se convierte en un factor crucial en el fortalecimiento de las respuestas ante emergencias cardiovasculares, contribuyendo a mejorar las tasas de supervivencia en contextos extrahospitalarios.

3.3 Marco legal

El marco legal de esta investigación respalda la implementación de programas de capacitación en Reanimación Cardiopulmonar para estudiantes de colegio en Colombia, fundamentándose en normativas nacionales que reconocen el derecho a la educación y la necesidad de formar ciudadanos con competencias en salud y seguridad. Este conjunto de leyes establece una base jurídica para incluir la RCP como parte esencial de la educación integral y de competencias ciudadanas.

3.3.1 Constitución Política de Colombia

La Constitución Política de Colombia, en su artículo 67, establece la educación como un derecho fundamental de toda persona y un servicio público de carácter social, cuyo propósito es proporcionar acceso al conocimiento y a los valores culturales, científicos y técnicos. Este artículo subraya que la educación tiene una función social, orientada a promover el bienestar y el desarrollo integral de los individuos (Constitución Política de Colombia, 1991, p. 11). Dentro de este marco, la capacitación en RCP se alinea con la función social de la educación al preparar a los estudiantes en competencias esenciales para la protección de la vida.

3.3.2 Ley de Educación (Ley 115 de 1994)

La Ley 115 de 1994, en su artículo 5, expone los fines de la educación en Colombia, destacando la formación en el respeto a la vida y a los derechos humanos, la promoción de la salud y la prevención de riesgos (Congreso de Colombia, 1994). Esta ley subraya que la educación debe orientar a los estudiantes hacia la adquisición de conocimientos y habilidades para preservar la vida y el bienestar de la comunidad. La enseñanza de RCP responde directamente a estos fines, al equipar a los estudiantes con competencias que les permitan intervenir eficazmente en situaciones de emergencia y actuar con responsabilidad en contextos críticos.

3.3.3 Ley 1831 de 2017

La Ley 1831 de 2017 regula la implementación y el uso de Desfibriladores Externos Automáticos (DEA) en espacios públicos y establece la obligatoriedad de su disposición en lugares de alta afluencia de público, así como en transportes asistenciales básicos y medicalizados. Esta normativa subraya la importancia de que los ciudadanos, incluyendo a estudiantes, estén capacitados para utilizar estos dispositivos en casos de emergencia cardíaca extrahospitalaria, como una medida para fortalecer el primer eslabón de la cadena de supervivencia (Congreso de Colombia, 2017).

La ley establece que el personal en espacios con DEA debe recibir capacitación certificada, promoviendo así una cultura de preparación ante este tipo de emergencias.

4. Metodología de la investigación

4.1 Contextualización de la investigación

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Café Madrid, una institución oficial de carácter mixto ubicada en la Carrera 8B # 35AN-45, Barrio Café Madrid, Comuna Norte de Bucaramanga, Santander. La institución ofrece educación en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, y se enfoca en la formación integral de sus estudiantes, promoviendo un aprendizaje significativo que integra valores éticos, respeto a la diversidad y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el desarrollo académico.

La población estudiantil de la Institución Educativa Café Madrid proviene en su mayoría de estratos socioeconómicos bajos, con un alto porcentaje de familias que enfrentan dificultades en el acceso a recursos tecnológicos fuera del entorno escolar. Sin embargo, la institución cuenta con acceso a internet dentro de sus instalaciones, lo que permite el uso de plataformas digitales como Google Classroom y Educaplay en apoyo al aprendizaje de los estudiantes. Esta infraestructura permite implementar estrategias pedagógicas que consideran la inclusión y la accesibilidad, facilitando el acceso de todos los estudiantes a herramientas de aprendizaje en línea.

El proyecto se centró en los estudiantes de los tres grupos de undécimo grado, que tienen edades entre los 16 y 18 años, con un total de 100 participantes. La capacitación en RCP se desarrolló a través de una metodología que combina el uso de Google Classroom, para la organización del material didáctico, y Educaplay, que ofrece actividades interactivas y juegos para reforzar los conceptos aprendidos y el simulador de la American Heart Association (AHA) como herramienta complementaria para mejorar la habilidad de los estudiantes en la realización de

compresiones. Este enfoque permite que los estudiantes no solo adquieran conocimientos teóricos, sino que también desarrollen habilidades prácticas que los capaciten como primeros respondedores en casos de paro cardíaco fuera del entorno hospitalario, contribuyendo a su formación integral y al fortalecimiento de competencias ciudadanas.

La propuesta metodológica de este proyecto se diseñó para fomentar un aprendizaje autónomo y colaborativo, en línea con los objetivos institucionales del Colegio Café Madrid, que, según su Manual de Convivencia (Colegio Café Madrid, 2024, p. 13) promueve un aprendizaje centrado en el bienestar de la comunidad y en la adquisición de competencias para la vida. Este enfoque educativo no solo busca dotar a los estudiantes de habilidades en RCP, sino también fomentar un sentido de responsabilidad y participación comunitaria, preparándolos para enfrentar eficazmente situaciones de emergencia en su entorno.

4.2 Metodología

El enfoque metodológico de esta investigación es de carácter cualitativo, desarrollado mediante la metodología de investigación-acción y enmarcado en el paradigma sociocrítico. Este diseño permitió comprender las percepciones y experiencias de los estudiantes de la Institución Educativa Café Madrid en relación con la capacitación en Reanimación Cardiopulmonar (RCP) y el uso de herramientas tecnológicas para su aprendizaje. Según Taylor y Bogdan (1987) la investigación cualitativa se caracteriza por ser inductiva y humanista, enfocándose en el contexto y las perspectivas individuales de los participantes, sin imponer preconceptos por parte del investigador. Este tipo de enfoque permite una comprensión profunda de los significados que los estudiantes atribuyen a sus experiencias y es especialmente útil en estudios educativos, donde los procesos sociales y humanos son clave para el análisis.

En consonancia con este marco, se adoptó la metodología de investigación-acción, descrita por Latorre, (2005) como un proceso cíclico de planificación, ejecución, observación y reflexión. Esta metodología permitió identificar problemas en el entorno de estudio, intervenir con propuestas concretas y evaluar los resultados para realizar ajustes en función de los objetivos del proyecto. Aunque el estudio se apoya mayormente en métodos cualitativos, se incorporaron elementos cuantitativos, como pruebas diagnósticas para evaluar el nivel de conocimientos en RCP, con el fin de complementar el análisis y establecer indicadores de avance en el proceso formativo.

El paradigma sociocrítico, que orientó esta investigación (Maldonado, 2018; Orozco, 2016), enfatiza en la transformación social y la participación activa en el proceso educativo. Bajo esta perspectiva, la propuesta no se limita a la transmisión de conocimientos teóricos, sino que busca desarrollar habilidades prácticas, actitudes críticas y competencias ciudadanas, promoviendo un aprendizaje integral que abarca el “saber”, el “hacer” y el “ser”. Así, la intervención pretende capacitar a los estudiantes para que apliquen de forma autónoma lo aprendido, contribuyendo a la mejora continua de su entorno.

En otras palabras, el enfoque metodológico de esta investigación integró el análisis cualitativo, la dinámica de la investigación-acción y la perspectiva transformadora del paradigma sociocrítico, proporcionando un marco integral para evaluar y optimizar el proceso formativo en la Institución Educativa Café Madrid.

4.3 Fases de la investigación

La presente investigación se fundamentó en la metodología de investigación-acción, un enfoque que permite no solo observar el contexto de enseñanza-aprendizaje, sino intervenir

directamente en él para generar mejoras significativas. Según Latorre (2005) la investigación-acción se concibe como un proceso reflexivo que implica un ciclo de planificación, ejecución, observación y reflexión, permitiendo a los educadores diagnosticar y transformar su práctica en función de los hallazgos obtenidos. A continuación, se describen en detalle las fases implementadas en este estudio.

4.3.1 Planificación:

En esta fase se aplicó una prueba diagnóstica (Apéndice M) para identificar el nivel inicial de conocimiento en RCP entre los estudiantes. Este diagnóstico permitió establecer una línea base, necesaria para ajustar la intervención educativa según las necesidades específicas del grupo y asegurar que los contenidos respondieran a las áreas donde existían vacíos conceptuales.

Paralelamente, se realizó un análisis de herramientas TIC para seleccionar las plataformas más adecuadas para el contexto de este proyecto (Apéndice J). Se evaluaron distintas opciones en función de su accesibilidad, facilidad de uso y capacidad para promover un aprendizaje significativo. Como resultado, se escogieron Google Classroom para organizar y distribuir el material de estudio, y Educaplay para las actividades interactivas de refuerzo en RCP. La justificación de esta selección se detalla en el Apéndice J y el Apéndice K, donde se explican los criterios de elección.

Con base en los resultados de la prueba y la elección de herramientas, se diseñó una secuencia didáctica distribuida en cinco semanas, que incluye actividades sobre generalidades de RCP, soporte vital para adultos y niños, y testimonios para sensibilizar a los estudiantes sobre su relevancia en situaciones reales. La secuencia completa y los detalles de cada actividad están disponibles en el Apéndice L.

4.3.2 Ejecución:

En esta fase la propuesta didáctica fue implementada utilizando plataformas digitales como Google Classroom para la organización y distribución del material de estudio, y Educaplay para actividades interactivas de refuerzo. Los módulos desarrollados abarcaron desde conceptos básicos de reanimación cardiopulmonar hasta soporte vital para adultos y niños, finalizando con un módulo de testimonios destinado a sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia y el impacto potencial de estas habilidades en situaciones de emergencia real.

En el módulo de Generalidades de RCP se utilizó un crucigrama como actividad introductoria para que los estudiantes se familiarizaran con los términos fundamentales relacionados con la RCP. Esta actividad, al no imponer límites de tiempo ni penalizaciones por errores, se diseñó para crear un ambiente de aprendizaje libre de presiones, lo que permitió a los estudiantes concentrarse en comprender el significado y la aplicación de cada término.

Como parte fundamental de la experiencia práctica, se integró el uso del simulador de compresiones de la American Heart Association (AHA), diseñado para mejorar la habilidad de los estudiantes en la realización de compresiones cardiacas efectivas. Este simulador se centra en la precisión de las compresiones—una técnica crítica para la efectividad de la RCP. A través de este entorno interactivo, los estudiantes recibieron retroalimentación en tiempo real sobre aspectos clave como la profundidad, la velocidad y la frecuencia de las compresiones.

Dado que el simulador de la AHA se presenta en inglés, el equipo docente proporcionó el acompañamiento necesario para guiar a los estudiantes en su uso, asegurando que las barreras lingüísticas no afectaran el aprendizaje. La simulación permitió a los estudiantes experimentar de manera práctica el impacto de las técnicas de compresión en la cadena de supervivencia,

promoviendo no solo el desarrollo de habilidades técnicas, sino también una mayor confianza en su capacidad para actuar en situaciones de emergencia extrahospitalaria.

Esta fase de ejecución, al integrar herramientas tecnológicas y simulaciones avanzadas, permitió a los estudiantes una inmersión práctica en los procedimientos de RCP, brindándoles una experiencia que fue más allá del aprendizaje teórico para consolidarse en una competencia práctica y aplicable a la vida real.

4.3.3 Observación:

Durante esta fase, se realizó un seguimiento exhaustivo de la participación y desempeño de los estudiantes en cada módulo. La observación incluyó el análisis de las interacciones de los estudiantes con los recursos educativos, así como su desempeño en las actividades prácticas, especialmente en el juego de simulación. A través de notas de campo (Apéndice I y Apéndice P), se recolectó información relevante sobre los avances y dificultades que enfrentaron los estudiantes en el proceso. Este análisis permitió identificar las fortalezas y áreas de oportunidad de la propuesta, así como el nivel de asimilación del contenido presentado.

4.3.4 Reflexión:

En la fase de reflexión se evaluaron los resultados obtenidos a lo largo de la implementación, permitiendo verificar el cumplimiento de los objetivos y analizar áreas de mejora para futuras aplicaciones. Siguiendo el enfoque de Latorre (2005), esta etapa no representa un cierre, sino una oportunidad para iniciar un nuevo ciclo de optimización. Los datos recolectados mediante observación y evaluación proporcionaron una comprensión clara de los logros y desafíos de la propuesta, facilitando una revisión crítica que impulsa el perfeccionamiento de las estrategias

didácticas y refuerza la formación en RCP. Este proceso cíclico de investigación acción fomenta una mejora continua, siempre enfocada en la efectividad y relevancia de la intervención.

4.4 Técnicas e instrumentos

Tabla 1

Síntesis de las técnicas e instrumentos utilizados en la investigación

Fase	Objetivo	Técnica	Instrumento
Planificación	Identificar el nivel de conocimiento en RCP de la población objetivo de este proyecto, de manera que sirva de punto de partida para el desarrollo de la propuesta.	Prueba diagnóstica	Prueba Diagnóstica inicial (Apéndice M) sobre conocimientos en RCP, diseñado para establecer una línea base en el nivel de comprensión de los estudiantes.
	Seleccionar una herramienta TIC, para integrar en una propuesta didáctica que permita formar primeros respondedores ante una persona con parada cardiaca extrahospitalaria.	Análisis de gestores de aprendizaje	Criterios de Selección de Herramientas TIC en la Capacitación en RCP: Evaluación de Google Classroom y Educaplay.

	Diseñar la propuesta didáctica, mediante el uso de herramientas tecnológicas para la formación de primeros respondedores ante una persona con parada cardíaca en el contexto extrahospitalario	Diseño de la propuesta	Secuencia didáctica en Google Classroom y Educaplay, con materiales educativos organizados por módulos: generalidades, soporte vital adulto/niño, y testimonios.
Ejecución - Observación	Implementar la propuesta didáctica, teniendo en cuenta los procesos de la espiral auto reflexiva de la investigación acción.	Observación directa	Registro de interacción en Google Classroom y Educaplay, notas de campo sobre la ejecución de la propuesta, y monitoreo del desempeño en el simulador de la AHA
Reflexión	Evaluar la propuesta didáctica, teniendo en cuenta los procesos de la espiral auto reflexiva de la investigación acción.	Triangulación de datos	Análisis comparativo de datos obtenidos en las distintas fases. Cuestionarios, entrevistas.

Nota. Esta síntesis se realizó de acuerdo con los objetivos y fases de la investigación.

4.5 Validez interna

En esta investigación, se empleó la estrategia de triangulación para garantizar la validez interna. La triangulación implica comparar y contrastar las perspectivas y aportes de diferentes participantes, incluyendo la opinión del investigador, utilizando múltiples técnicas de recolección de datos. La meta principal de la triangulación, según Arias (2000), es minimizar el sesgo personal del investigador y compensar las limitaciones de una única teoría o método de estudio. El objetivo final de la triangulación es aumentar la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos en la investigación, como se dijo anteriormente se realizó triangulación en la fase de la reflexión.

4.6 Criterios y principios éticos

Este trabajo se alinea con los principios y normativas establecidas en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, la cual regula las investigaciones en salud. Al tratarse de un estudio que utiliza plataformas de aprendizaje como Google Classroom y Educaplay, no se identifican riesgos físicos o psicológicos para los participantes.

En el marco metodológico de esta investigación, se hace énfasis en la importancia de los principios éticos que deben guiar cualquier investigación de acción. Según Mckernan. (2007) es fundamental respetar los criterios éticos para garantizar la transparencia y la integridad del proceso. En consecuencia, esta propuesta se compromete con los siguientes lineamientos éticos:

Informar detalladamente a los estudiantes sobre el propósito y alcance de la investigación, asegurando que comprendan el objetivo del estudio.

Obtener y conservar registros escritos de consentimiento informado (Apéndice D), contando con el asentimiento de los estudiantes para participar voluntariamente en la investigación.

Garantizar la confidencialidad de los datos recopilados, de modo que esta información no sea divulgada a terceros sin la autorización de los participantes.

Notificar a la institución educativa, específicamente a la dirección de la Institución Educativa Café Madrid, sobre el proyecto de investigación y asegurar el consentimiento institucional necesario para llevar a cabo la intervención.

Poner a disposición de los participantes y de las autoridades los registros y resultados del proyecto, si así lo solicitan, para promover la transparencia del estudio.

Para asegurar la confiabilidad y el bienestar de los participantes, se adoptan los principios éticos de beneficencia, no maleficencia, justicia y respeto:

Beneficencia: El estudio está diseñado para beneficiar a los estudiantes, promoviendo su aprendizaje y fortaleciendo sus habilidades en reanimación cardiopulmonar (RCP), siempre buscando su bienestar.

No maleficencia: Se garantiza un trato digno y se asegura que no se causará ningún daño intencional a los participantes.

Justicia: Todos los participantes serán tratados de forma equitativa, con acceso igualitario a los recursos y apoyo necesarios para su formación en RCP.

Respeto: Se asegura que los estudiantes reciban información clara y relevante sobre la investigación, de modo que puedan tomar una decisión informada y voluntaria sobre su participación en el proyecto.

De este modo, la investigación se desarrolló con un enfoque ético que prioriza el respeto, la seguridad y el bienestar de los estudiantes, fomentando un ambiente de aprendizaje seguro y responsable.

4.6.1 Riesgo del proyecto para los participantes

En cuanto al riesgo del proyecto para los participantes, se considera mínimo, ya que no se manipuló la conducta del sujeto. Además, se tomaron medidas para garantizar la confidencialidad de la información personal de los participantes para el análisis e interpretación de los datos. Solo se recolectaron datos pertinentes y adecuados para la investigación y se obtuvo la autorización previa de los representantes legales de los participantes para su uso.

4.6.2 Mecanismos para asegurar que la información obtenida al tratar datos personales se mantenga confidencial:

Respetando los principios de finalidad y libertad, se recolectaron únicamente los datos personales relevantes y adecuados para el propósito de la investigación. Los representantes legales de los participantes dieron su autorización previa para la obtención, almacenamiento y uso de la información. Los datos recopilados fueron veraces, completos, exactos, actualizados y comprensibles, y se manejaron con las medidas técnicas, humanas y administrativas necesarias para garantizar su seguridad y evitar su adulteración, pérdida, consulta, uso o acceso no autorizado o fraudulento. La identidad de los participantes se mantendrá en confidencialidad y se utilizarán códigos para analizar e interpretar la información, la cual será usada exclusivamente para esta investigación.

4.6.3 Beneficios del proyecto para los participantes en la investigación:

Los estudiantes que participaron en esta investigación obtuvieron una formación integral en reanimación cardiopulmonar, capacitándose como primeros respondedores en situaciones de emergencia extrahospitalaria. Este conocimiento les permitirá estar preparados para actuar de manera efectiva ante una eventual parada cardíaca, aumentando significativamente las posibilidades de salvar vidas en su entorno.

Asimismo, la implementación de herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje aporta beneficios adicionales. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos y prácticos en RCP, sino que también desarrollan habilidades digitales que fortalecen su autonomía en el aprendizaje, facilitando su adaptación a entornos educativos mediados por tecnología.

Finalmente, este proyecto promueve en los participantes una mayor conciencia y sensibilidad sobre la importancia de las maniobras de RCP y su potencial impacto en la comunidad. A través de testimonios y actividades interactivas, los estudiantes comprenden cómo simples acciones pueden marcar la diferencia en una emergencia médica, fomentando en ellos una actitud proactiva y comprometida hacia el bienestar de los demás.

De esta manera, el proyecto no solo mejora las competencias técnicas de los estudiantes, sino que también fortalece su sentido de responsabilidad y pertenencia en la sociedad, formando ciudadanos preparados y conscientes de su rol en la atención de emergencias.

5. Resultados y Análisis

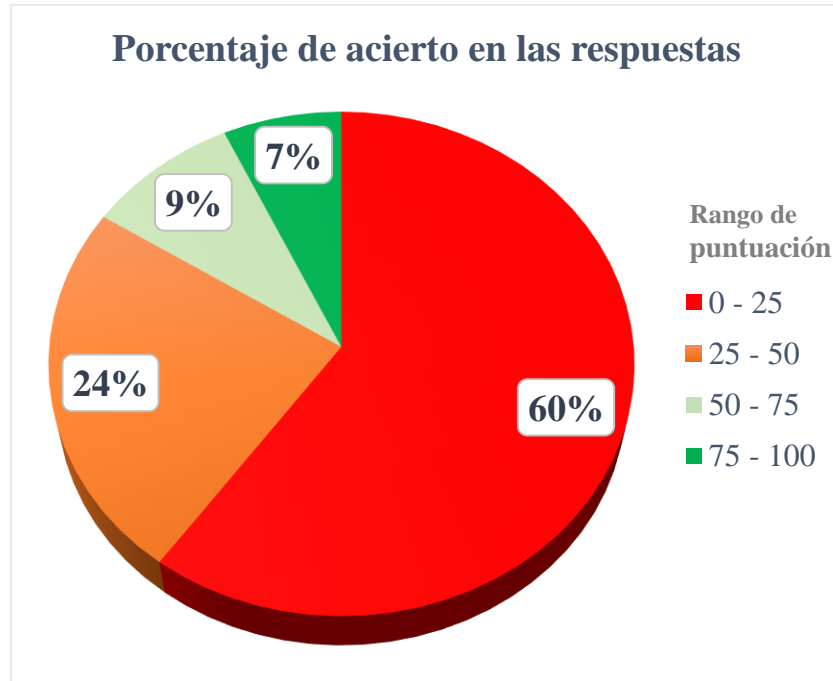
En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos a lo largo del proceso de investigación, permitiendo interpretar y contextualizar los datos en relación con los objetivos del estudio, la literatura existente y las implicaciones prácticas. Se busca ir más allá de una descripción cuantitativa de los hallazgos, para reflexionar sobre el impacto de la propuesta didáctica mediada por TIC en la formación de primeros respondedores legos en RCP. Así, el análisis estará estructurado en torno a las diferentes fases metodológicas: planificación, ejecución, observación y reflexión.

5.1 Fase de Planificación: Diagnóstico del Conocimiento Inicial

La fase de planificación comenzó con la aplicación de una prueba diagnóstica (Apéndice M) a 100 estudiantes de grado 11 en la Institución Educativa Café Madrid, con el fin de identificar su nivel de conocimiento en RCP, lo cual sirvió como punto de partida para diseñar la propuesta didáctica. Los resultados iniciales mostraron que el 93% (93 estudiantes) carecía de conocimientos básicos sobre cómo actuar en una emergencia cardiaca extrahospitalaria, y solo el 7% (7 estudiantes) poseía un poco conocimiento sobre RCP. Estos hallazgos iniciales (Figura 1) evidenciaron la necesidad de diseñar una propuesta didáctica que respondiera a esta carencia de conocimientos.

Figura 1

Resultados de la prueba diagnóstica inicial en conocimientos de RCP.



Nota. El título interno de la gráfica, "Porcentaje de acierto en las respuestas", se refiere al porcentaje de estudiantes que acertaron en cada rango de puntuación.

Al contrastar estos resultados con la literatura existente, estudios como los de Botan et al. (2022) y Blanco et al. (2021) han demostrado que el conocimiento de RCP en poblaciones generales es insuficiente y que la capacitación estructurada puede generar un impacto positivo en la preparación de la comunidad para actuar en emergencias. En este contexto, la ausencia de formación en los estudiantes de la institución reafirma la necesidad de implementar una propuesta didáctica efectiva mediada por TIC.

5.2 Fase de Ejecución: Implementación de los Módulos Didácticos

Para abordar la problemática identificada, durante la fase de ejecución se implementaron los módulos diseñados en Google Classroom y Educaplay, organizados en torno a los temas de generalidades de la RCP, soporte vital básico en adultos y niños, y un módulo de sensibilización a través de testimonios. A lo largo de esta fase, los estudiantes participaron en actividades interactivas como crucigramas (Apéndice F) y juegos de memoria (Apéndice G) que reforzaron el contenido teórico. Al final de cada módulo, las actividades y los cuestionarios implementados permitieron observar un avance en la comprensión y asimilación de los conceptos. Esta implementación respondió directamente al objetivo general de la investigación, que planteó la necesidad de una estrategia didáctica mediada por TIC para la formación de primeros respondedores legos. Además, se logró cumplir con el segundo objetivo específico, que consistía en la selección e integración de herramientas TIC para el proceso formativo.

El diseño de los módulos no solo buscó transmitir conocimientos teóricos, sino que también permitió la aplicación de estrategias didácticas innovadoras que reforzaron el aprendizaje experiencial. Como se ha evidenciado en estudios previos (Botan et al., 2022; Blanco et al., 2021), la implementación de TIC en la enseñanza de RCP mejora la retención de conocimientos y la disposición de los participantes para intervenir en situaciones de emergencia.

Generalidades de RCP: En el módulo de Generalidades de RCP, se implementó un crucigrama como actividad introductoria para que los estudiantes se familiarizaran con los términos fundamentales de la reanimación cardiopulmonar (Apéndice F). Esta actividad, se diseñó sin límite de tiempo ni penalización por errores, permitiendo un aprendizaje sin presión y favoreciendo la asimilación de los conceptos esenciales antes de avanzar a módulos con mayor

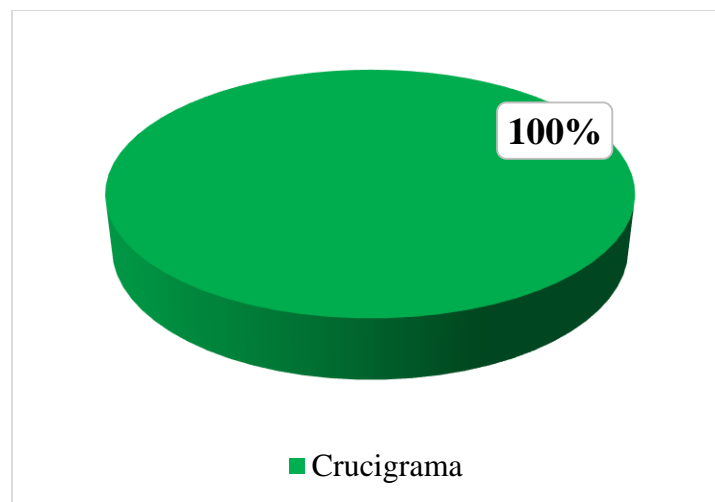
complejidad. La Figura 2 muestra que el 100% de los estudiantes alcanzó el puntaje máximo en esta actividad, validando su efectividad como estrategia introductoria.

El enfoque en esta fase fue garantizar que todos los estudiantes, independientemente de sus niveles iniciales de conocimiento, logran interiorizar los conceptos básicos de RCP que serían la base de los siguientes módulos. La decisión de no establecer un límite temporal reflejó la intención de priorizar la asimilación profunda y sin estrés de la terminología esencial, asegurando una comprensión sólida y uniforme en todos los participantes antes de avanzar a actividades que requerían mayor precisión y rapidez.

El crucigrama cumplió con el objetivo de facilitar la familiarización de los conceptos claves de manera accesible y sin la presión del tiempo, logrando que todos los estudiantes construyeran una base de conocimiento compartida, esencial para su progreso en los módulos posteriores.

Figura 2

Resultados del crucigrama en el módulo de generalidades de RCP



Soporte Vital Básico en Adultos: Se implementó un juego de memoria (Apéndice G) como actividad de refuerzo final del módulo. Los resultados obtenidos, representados en la Figura 3, muestran una distribución de puntajes que refleja el nivel de comprensión y rapidez de los estudiantes al asociar conceptos clave de reanimación con sus representaciones visuales y teóricas en un contexto de tiempo limitado y penalización por errores. El juego estaba configurado con un tiempo límite de 300 segundos (5 minutos) y solo dos vidas para cada estudiante, lo que aumentaba la dificultad y exigía precisión en sus decisiones. La actividad consistía en emparejar 8 parejas de cartas, permitiendo a los estudiantes asociar rápidamente cada imagen con su concepto.

La mecánica del juego incluía una penalización por errores: cada vez que un estudiante volteaba una carta sin encontrar su par correcto (después de la primera vez), la puntuación máxima de esa carta se reducía a la mitad, y después de cuatro errores, el puntaje de la carta descendía a cero. Esta configuración incentivaba a los estudiantes a actuar con estrategia y concentración, habilidades esenciales en situaciones de emergencia, donde los errores pueden comprometer la efectividad de la intervención.

Los resultados obtenidos evidencian el nivel de comprensión y agilidad de los estudiantes ante el contenido aprendido. Un 73% (73 estudiantes) de los participantes alcanzaron un puntaje alto, entre 75 y 100 puntos, lo cual demuestra una rápida y correcta asociación entre las imágenes y los conceptos teóricos. Estos estudiantes gestionaron eficazmente el tiempo y las restricciones de vidas, reteniendo y aplicando los conocimientos de manera adecuada.

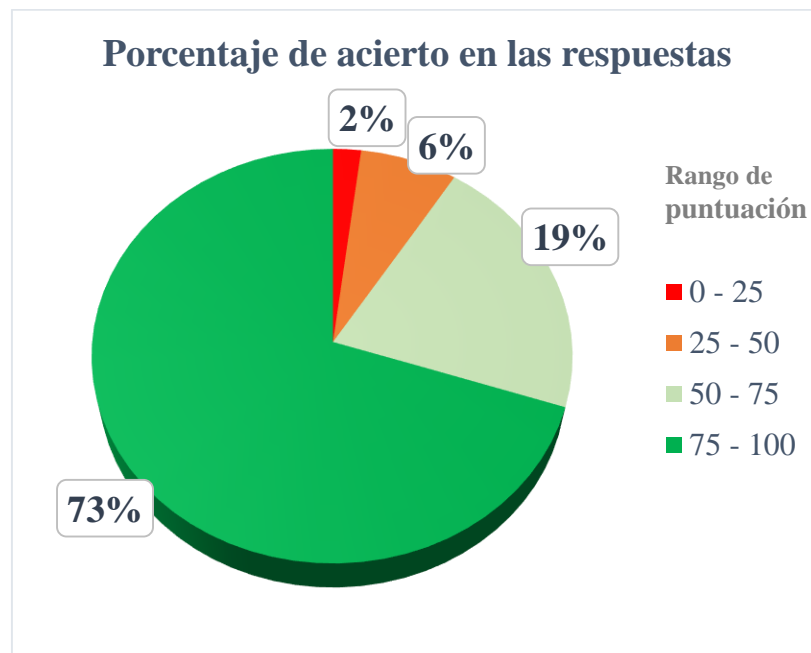
Por otro lado, un 19% (19 estudiantes) obtuvieron entre 50 y 75 puntos, lo que indica que lograron completar la actividad con algunos errores, reflejando un nivel de comprensión moderado que podría beneficiarse de reforzamiento adicional para consolidar el aprendizaje.

Un 6% (6 estudiantes) alcanzó entre 25 y 50 puntos, lo que revela dificultades para recordar y asociar correctamente los conceptos bajo las condiciones del juego, posiblemente debido a una falta de familiarización con el contenido o a la presión del tiempo.

Finalmente, un 2% (2 estudiantes) obtuvo menos de 25 puntos, indicando una significativa dificultad para completar la actividad correctamente dentro del tiempo asignado.

Figura 3

Resultados del juego de memoria en el módulo de soporte vital básico en adultos



Nota. El título interno de la gráfica, “Porcentaje de acierto en las respuestas”, se refiere al porcentaje de estudiantes que acertaron en cada rango de puntuación

En cuanto al tiempo de respuesta, la Figura 4 nos permite profundizar en cómo los estudiantes gestionaron el tiempo en el contexto del juego, destacando el impacto del tiempo en la obtención de los puntajes:

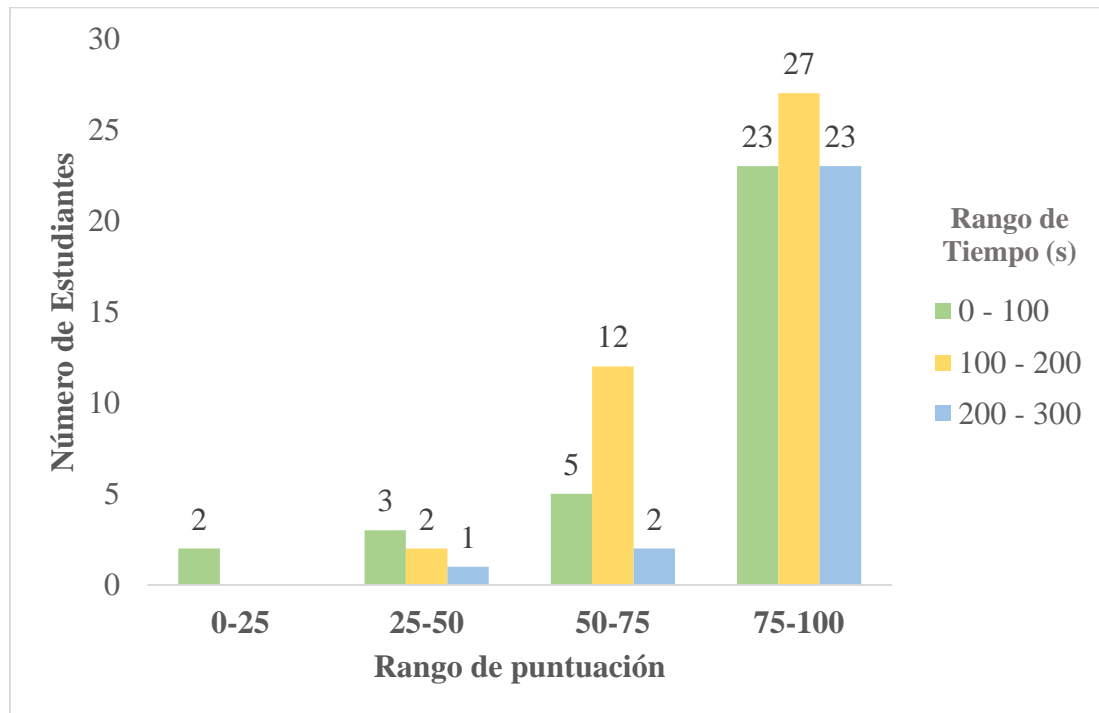
Rango de 75-100 puntos: La mayoría de los estudiantes que alcanzaron la puntuación más alta completaron el juego en intervalos de tiempo que variaron entre los 0-300 segundos, aunque se observa una ligera concentración en el rango de 100 a 200 segundos. Esto sugiere que estos estudiantes no solo comprendieron bien los conceptos, sino que también lograron un equilibrio efectivo entre velocidad y precisión, lo cual es crucial en contextos reales de emergencia donde el tiempo es limitado.

Rango de 50-75 puntos: Este grupo de estudiantes, que obtuvo puntajes moderados, también se concentra en el intervalo de 100 a 200 segundos. Aunque comprendieron los conceptos, la dispersión en el tiempo sugiere que enfrentaron dificultades en la precisión, reflejando una comprensión parcial que podría mejorar con ejercicios adicionales de refuerzo.

Rangos de 25-50 puntos y 0-25 puntos: Los estudiantes en estos rangos de puntaje se distribuyen principalmente en los extremos de tiempo, menos de 100 segundos o más de 200 segundos. Los que completaron la actividad en menos de 100 segundos pudieron haber tomado decisiones apresuradas, mientras que aquellos en el rango de más de 200 segundos posiblemente enfrentaron dificultades para asociar los conceptos de forma rápida. Ambos grupos se beneficiarían de actividades adicionales para mejorar tanto la comprensión como la rapidez en su respuesta.

Figura 4

Distribución de tiempo y puntaje en el juego de memoria del módulo de soporte vital básico en adultos



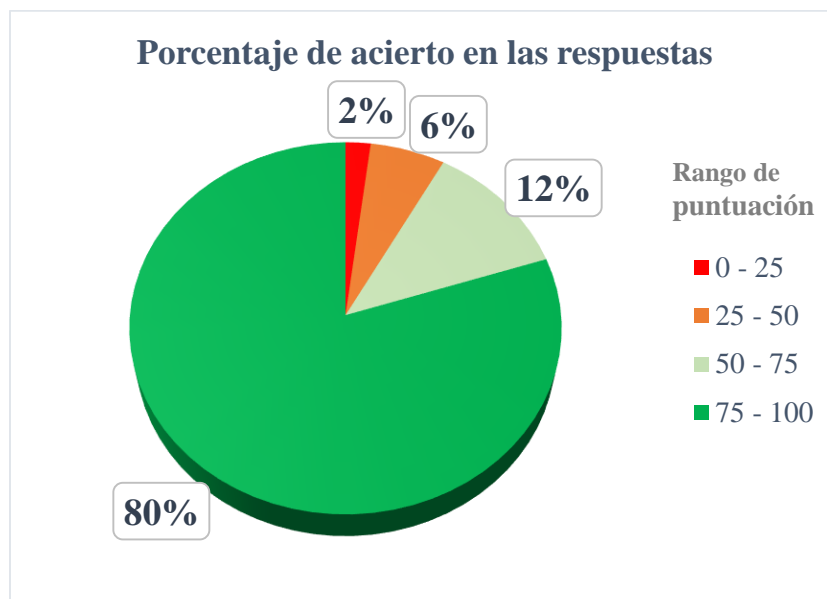
Soporte Vital Básico en Niños: En este módulo los estudiantes fueron evaluados a través de un juego interactivo llamado "Froggy Jumps" (Apéndice H). Este cuestionario estaba diseñado para fortalecer la comprensión de los conceptos clave en reanimación pediátrica, abordando la teoría de una manera dinámica y atractiva. La estructura del juego incluía 10 preguntas, con un límite de 20 segundos por pregunta y dos vidas para cada estudiante, generando una experiencia que simulaba la necesidad de rapidez y precisión en la toma de decisiones, elementos críticos en situaciones de emergencia. Cada respuesta correcta sumaba puntos, permitiendo una puntuación máxima de 100, y las respuestas incorrectas reducían la puntuación en función de los errores

acumulados. Esta configuración, además de mantener el interés de los estudiantes, promovía una comprensión rápida y eficiente de los conceptos.

Los resultados de este juego, como se observa en la Figura 5, muestran el desempeño de la actividad, donde el 80% (80 estudiantes) alcanzó un puntaje entre los 75 y 100 puntos, demostrando un nivel alto de comprensión de los conceptos teóricos. Este grupo evidenció una capacidad adecuada para manejar tanto la presión del tiempo como la precisión en sus respuestas. Adicionalmente, un 18% (18 estudiantes) obtuvo puntuaciones entre 50 y 75, lo que indica una asimilación aceptable del contenido, aunque con oportunidades de mejora en su agilidad y retención de la información.

Figura 5

Resultados del cuestionario en el módulo de soporte vital básico en niños.



Nota. El título interno de la gráfica, “Porcentaje de acierto en las respuestas”, se refiere al porcentaje de estudiantes que acertaron en cada rango de puntuación.

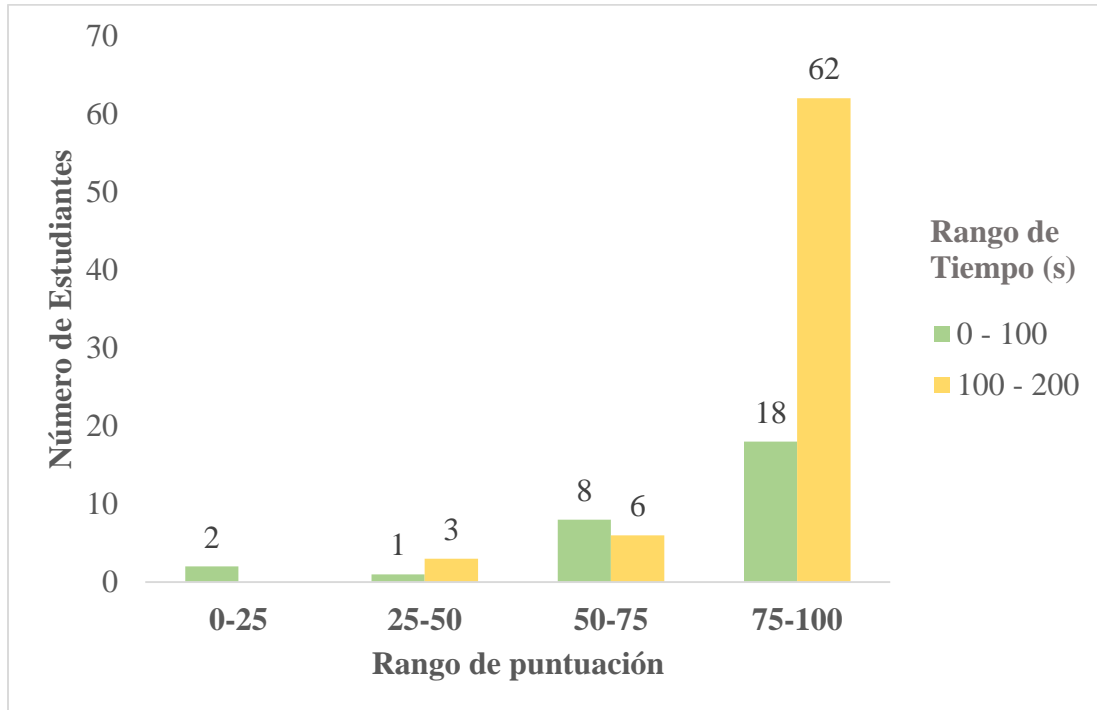
La relación entre el tiempo empleado y el puntaje obtenido se detalla en la **Figura 6**, donde se observa que la mayoría de los estudiantes que lograron puntajes entre 75 y 100 puntos completaron el cuestionario en un tiempo que osciló entre los 100 y 200 segundos, lo que sugiere que este grupo no solo entendió bien los conceptos, sino que también fue capaz de responder de manera precisa sin apresurarse en exceso.

Por otro lado, un 18% (18 estudiantes) obtuvo puntuaciones entre 50 y 75 puntos, con tiempos de respuesta variados, en su mayoría entre los 0 y 100 segundos. Este patrón indica que, aunque estos estudiantes comprendieron los conceptos, enfrentaron algunas dificultades para responder con precisión bajo la presión de tiempo, sugiriendo un nivel de comprensión moderado que podría beneficiarse de un refuerzo adicional para afianzar la agilidad en la toma de decisiones.

Finalmente, el 2% (2 estudiantes) que obtuvieron menos de 25 puntos completaron la actividad en menos de 100 segundos, lo que podría reflejar decisiones apresuradas que afectaron negativamente su rendimiento. Este grupo se beneficiaría de actividades de repaso enfocadas en mejorar tanto la comprensión de los conceptos como la capacidad de respuesta bajo condiciones de tiempo limitado.

Figura 6

Distribución de tiempo y puntaje en el cuestionario de soporte vital básico en niños.



Finalmente, como parte de esta fase de ejecución se incluyó el simulador de compresiones de la American Heart Association (AHA) como un componente esencial de refuerzo práctico en el aprendizaje de la reanimación cardiopulmonar. A diferencia de otras actividades de evaluación, el simulador fue utilizado como un recurso de entrenamiento donde los estudiantes tuvieron la libertad de interactuar y practicar tantas veces como consideraran necesario. Este enfoque de uso repetitivo permitió a los estudiantes perfeccionar sus habilidades y ganar confianza en la técnica de compresiones, hasta sentirse plenamente competentes.

El simulador, al ofrecer retroalimentación en tiempo real sobre aspectos críticos como la profundidad y frecuencia de las compresiones, funcionó como un tutor virtual, guiando a los

estudiantes en la ejecución correcta de cada paso (Apéndice O). La retroalimentación inmediata incentivaba a los estudiantes a ajustar su técnica al instante, promoviendo una comprensión más intuitiva y práctica de los elementos fundamentales de la RCP. La flexibilidad de interactuar libremente con el simulador fomentó un proceso de aprendizaje autónomo y autorregulado, permitiendo a cada estudiante practicar hasta alcanzar el nivel de precisión y velocidad requeridos para una intervención efectiva. Además, esta actividad de entrenamiento práctico fue especialmente beneficiosa para aquellos estudiantes que, en evaluaciones previas, habían mostrado dificultades con los conceptos teóricos o la técnica de compresión. La posibilidad de repetir el ejercicio cuantas veces fuera necesario ofreció un espacio de ensayo y error controlado, donde los estudiantes podían consolidar su técnica sin la presión de una evaluación formal. Estudios previos (Lim et al., 2022) han demostrado que la práctica repetida con retroalimentación en tiempo real es crucial para consolidar habilidades en RCP, y los resultados de esta investigación coinciden con dichas conclusiones.

5.3 Fase de Observación

En la fase de observación, se realizó un seguimiento detallado de las interacciones de los estudiantes con los módulos implementados en Google Classroom y Educaplay, así como su desempeño en el simulador de la American Heart Association (AHA). Este seguimiento, acorde con la espiral auto-reflexiva de la investigación acción planteada por Latorre, A. (2005), buscó identificar no solo los logros alcanzados, sino también las dificultades enfrentadas por los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje en RCP.

Para llevar a cabo esta fase, se implementó un seguimiento sistemático de cada sesión de aprendizaje, utilizando un diario de campo (Apéndice I) que permitió capturar la dinámica de las actividades y la respuesta de los estudiantes. Este diario documentó tanto el desarrollo de las actividades como las interacciones entre estudiantes y docente, lo que facilitó la identificación de patrones en la comprensión y la aplicación de conceptos de RCP.

Asimismo, las entrevistas realizadas (Apéndice Q) con una muestra representativa de estudiantes revelaron que la mayoría de los participantes consideraron que las plataformas digitales facilitaron la comprensión del contenido.

Además, las interacciones registradas en Apéndice N evidencian cómo los estudiantes utilizaron Google Classroom como un recurso central, accediendo a los materiales y reforzando conceptos a través de las actividades interactivas. Estos hallazgos respaldan la literatura que señala la importancia de las TIC en la personalización del aprendizaje y la promoción de la autonomía del estudiante (Lim et al., 2022).

El análisis del diario de campo y de las entrevistas permitió identificar mejoras progresivas en la confianza de los estudiantes para realizar maniobras de RCP, especialmente tras la interacción con el simulador de la AHA. Esto confirma que la retroalimentación inmediata y la posibilidad de práctica repetida fueron factores clave en la consolidación del aprendizaje. De esta forma la implementación de TIC en la enseñanza de RCP no solo mejoró la comprensión conceptual, sino que también fortaleció la capacidad de los estudiantes para actuar con mayor seguridad ante una emergencia cardíaca extrahospitalaria.

5.4 Fase de Reflexión

Esta fase se desarrolló para analizar los resultados obtenidos a lo largo de la implementación de la propuesta didáctica, considerando tanto el aprendizaje teórico como las habilidades prácticas en reanimación cardiopulmonar (RCP) alcanzadas por los estudiantes. Siguiendo el enfoque de investigación-acción descrito por Latorre (2005), esta fase no se percibe como un cierre definitivo, sino como una oportunidad para identificar áreas de mejora y realizar ajustes que optimicen futuras intervenciones.

Aquí se realizó una triangulación de datos que incluyó resultados de los cuestionarios, actividades interactivas y el uso del simulador de la American Heart Association (AHA). Esta triangulación permitió obtener una visión completa del progreso de los estudiantes, integrando las distintas dimensiones de aprendizaje. En la Tabla 2 se presenta un resumen de las fuentes de datos utilizadas y los resultados clave obtenidos en cada una.

Tabla 2

Triangulación de Datos

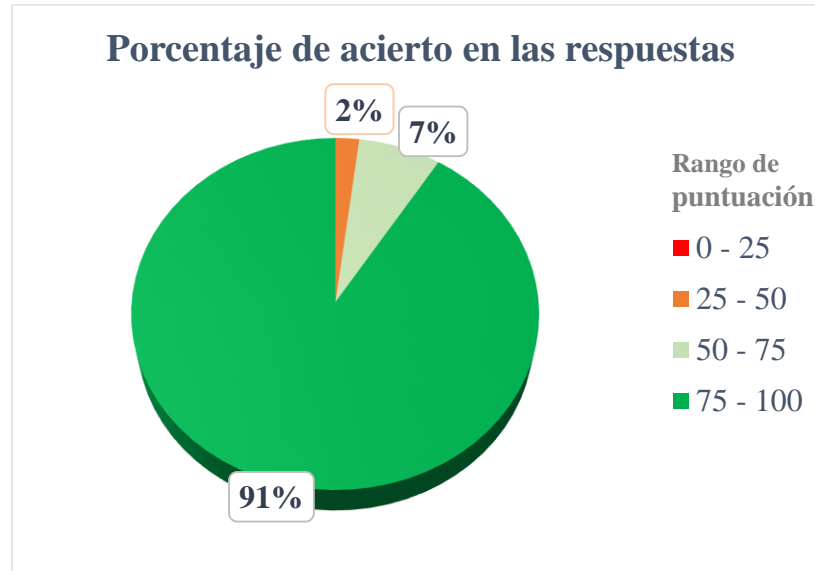
Fuente de datos	Descripción	Aspectos Evaluados	Resultados Clave
Cuestionarios	Pruebas inicial y final	Nivel de comprensión	Incremento del
Diagnósticos	para medir el conocimiento teórico en RCP antes y después de la intervención	teórica	puntaje promedio del 27,6% al 91,6%

Actividades Interactivas	Juegos de memoria (adultos) y "Froggy Jumps" (niños) realizados en Educaplay	Comprensión y retención de conceptos clave	La mayoría alcanzó entre 75-100 puntos en ambas actividades
Simulador de AHA	Práctica libre de compresiones con retroalimentación en tiempo real	Habilidad práctica en compresiones RCP	Mejoras en la precisión de la técnica y consolidación de habilidades

Ahora bien, la Figura 7 muestra los resultados de la prueba diagnóstica final, donde el 91% (91 estudiantes) alcanzó un puntaje alto (75-100 puntos), evidenciando un avance significativo en la comprensión teórica de los conceptos de RCP, en comparación con la prueba diagnóstica inicial. Este cambio notable en los resultados indica que la intervención no solo facilitó la adquisición de conocimientos fundamentales, sino que también logró un aprendizaje profundo y significativo para la mayoría de los participantes. Solo el 9% (9 estudiantes) obtuvo puntajes que reflejan áreas donde se podría mejorar la comprensión de los conceptos, lo cual representa una oportunidad para implementar estrategias de refuerzo en futuras actividades.

Figura 7

Resultados de la Prueba Diagnóstica Final en conocimientos de RCP

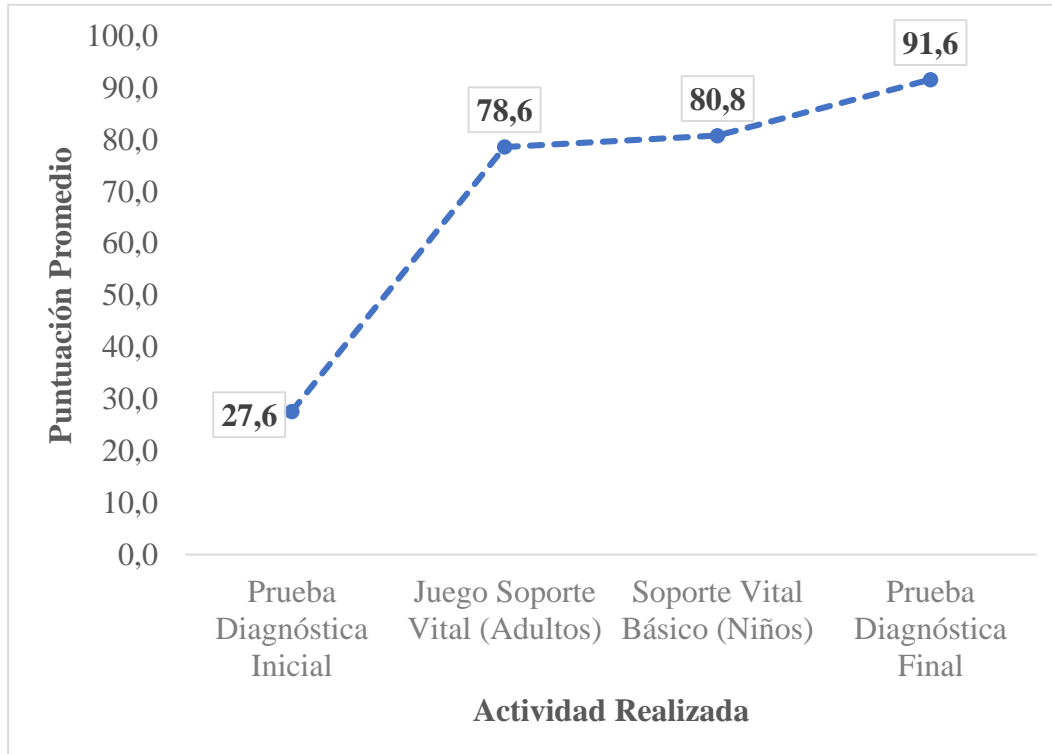


Nota. El título interno de la gráfica, “Porcentaje de acierto en las respuestas”, se refiere al porcentaje de estudiantes que acertaron en cada rango de puntuación.

La Figura 8 permite visualizar la progresión del nivel de conocimiento a lo largo de cada actividad evaluativa, desde la prueba diagnóstica inicial, pasando por los juegos de memoria para adultos y niños, hasta la prueba diagnóstica final. La tendencia ascendente de la puntuación promedio, que pasa de un 27,6% en la prueba inicial a un 91,6% en la final, confirma la efectividad de cada módulo en la construcción progresiva del conocimiento y en la retención de conceptos. Esta gráfica permite visualizar cómo cada actividad contribuyó al aprendizaje y cómo el enfoque gradual de la intervención fue eficaz en llevar a los estudiantes hacia un dominio más completo de las técnicas de RCP.

Figura 8

Progresión del Nivel de Conocimiento en RCP a lo Largo de la Intervención



Los datos recopilados a través del simulador de AHA complementan esta perspectiva al demostrar el impacto positivo de la práctica libre y la retroalimentación en tiempo real. Este recurso permitió a los estudiantes afinar sus habilidades prácticas en RCP, logrando una ejecución precisa de las maniobras de compresión, aspecto fundamental para la eficacia de la reanimación en situaciones reales de emergencia. El simulador, al ofrecer la posibilidad de practicar de manera repetida, fomentó un aprendizaje activo y autónomo, lo cual reforzó la confianza de los estudiantes para actuar ante eventos de paro cardíaco.

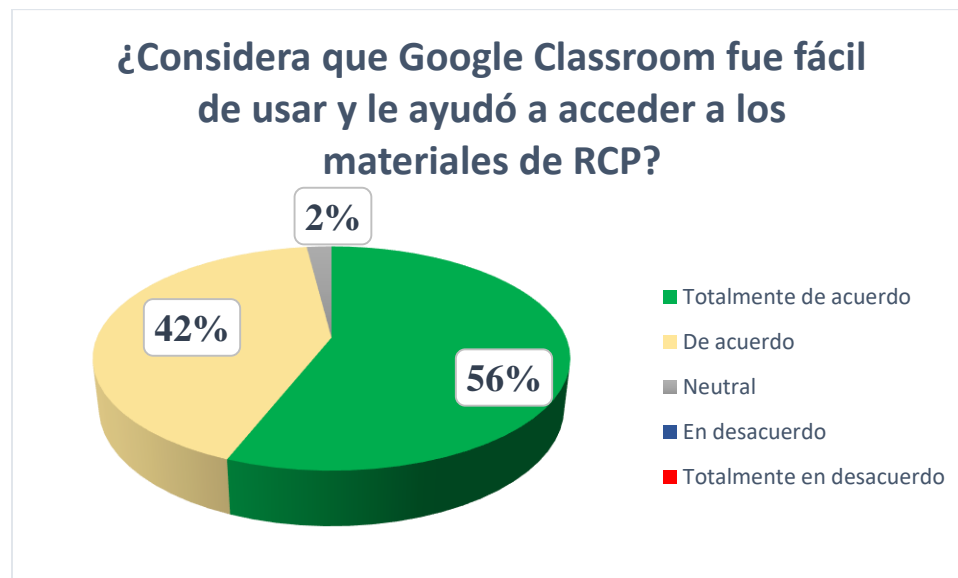
En esta fase de reflexión, los estudiantes participaron en una encuesta de satisfacción sobre las herramientas utilizadas —Google Classroom, Educaplay y el simulador de la American Heart

Association (AHA)— permitiendo una retroalimentación detallada acerca de la utilidad y accesibilidad de cada recurso.

Asimismo, la literatura sugiere que las herramientas digitales en la enseñanza de RCP son efectivas para mejorar el aprendizaje práctico (Lim et al., 2022). La implementación de Google Classroom permitió gestionar de manera efectiva los recursos educativos, asegurando un aprendizaje estructurado y accesible. La percepción de los estudiantes en Figura 9 confirma esto, con un 56% (56 estudiantes) indicando estar "totalmente de acuerdo" y un 42% (42 estudiantes) "de acuerdo" en que la plataforma facilitó el acceso a los materiales de RCP.

Figura 9

Percepción de facilidad de uso y acceso a materiales de RCP a través de Google Classroom

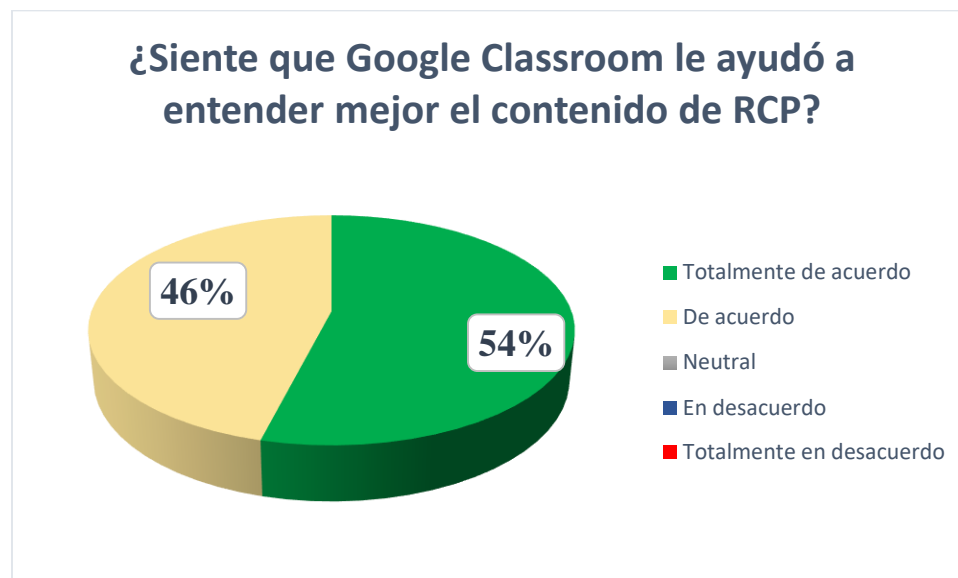


Por otro lado, un 54% (54 estudiantes) afirmó que Google Classroom les ayudó a entender mejor el contenido de RCP, mientras que el 46% (46 estudiantes) restante también estuvo de

acuerdo (Figura 10). Estos datos confirman que la plataforma no solo facilitó la distribución del material, sino que también contribuyó significativamente a la comprensión de los temas abordados, donde se evidencia la relevancia de plataformas virtuales para la organización del aprendizaje en entornos educativos.

Figura 10

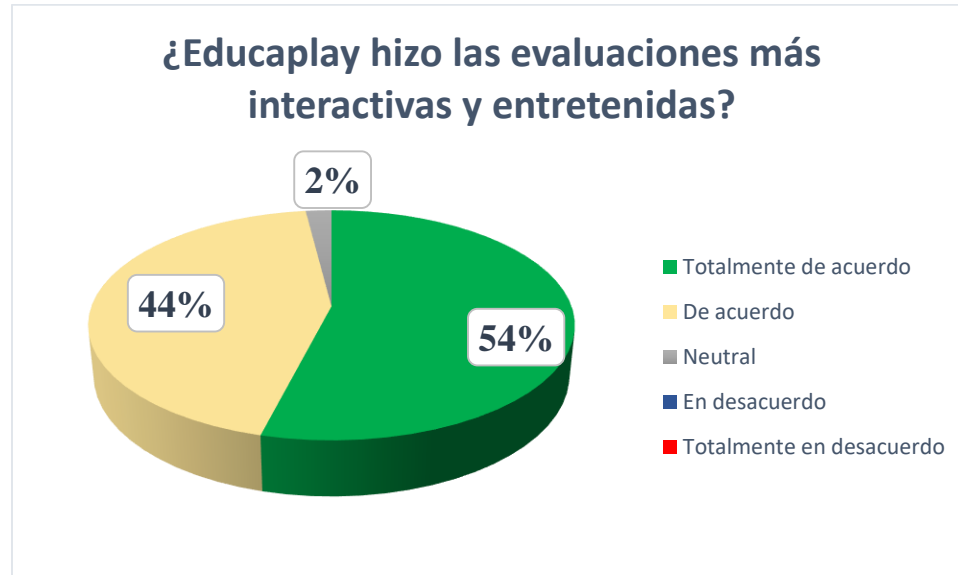
Opinión de los estudiantes sobre la efectividad de Google Classroom para entender mejor el contenido de RCP.



En cuanto a Educaplay, el análisis de las respuestas revela que los estudiantes valoraron positivamente su componente interactivo. Un 54% de los estudiantes señaló estar "totalmente de acuerdo" en que las evaluaciones realizadas en Educaplay fueron más interactivas y entretenidas, mientras que el 44% estuvo "de acuerdo" (Figura 11).

Figura 11

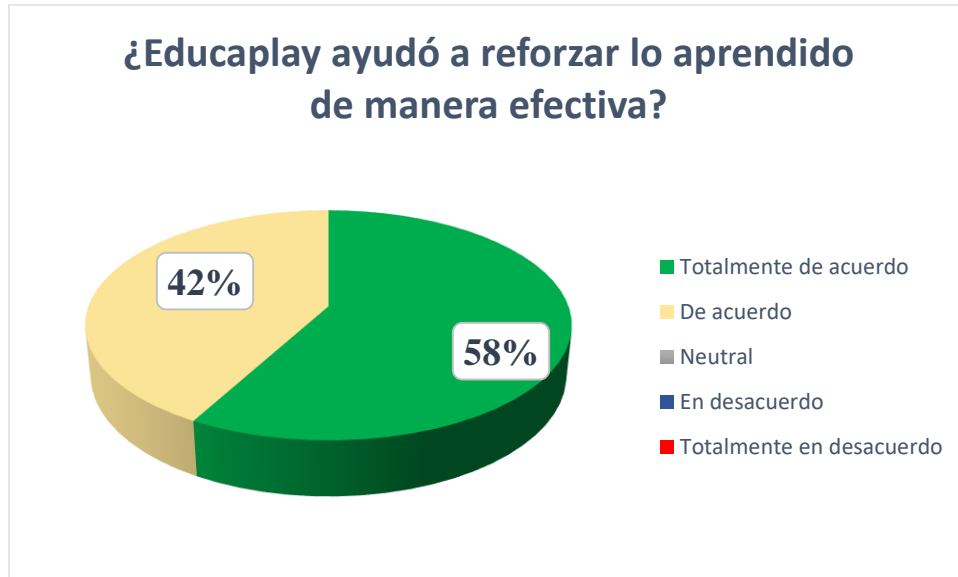
Evaluación de la interactividad y entretenimiento de las actividades en Educaplay.



Este nivel de satisfacción que se evidencia en la figura 11, resalta la importancia de integrar elementos lúdicos en el aprendizaje de conceptos técnicos como los de RCP, ya que fomenta el compromiso y la motivación de los estudiantes. Asimismo, un 58% de los participantes (58 estudiantes) indicó que Educaplay fue efectivo para reforzar el aprendizaje, respaldado por otro 42% (42 estudiantes) que también valoró positivamente esta afirmación (Figura 12). Esto sugiere que la plataforma no solo contribuyó a la retención de conceptos, sino que lo hizo de una manera atractiva y efectiva para los estudiantes.

Figura 12

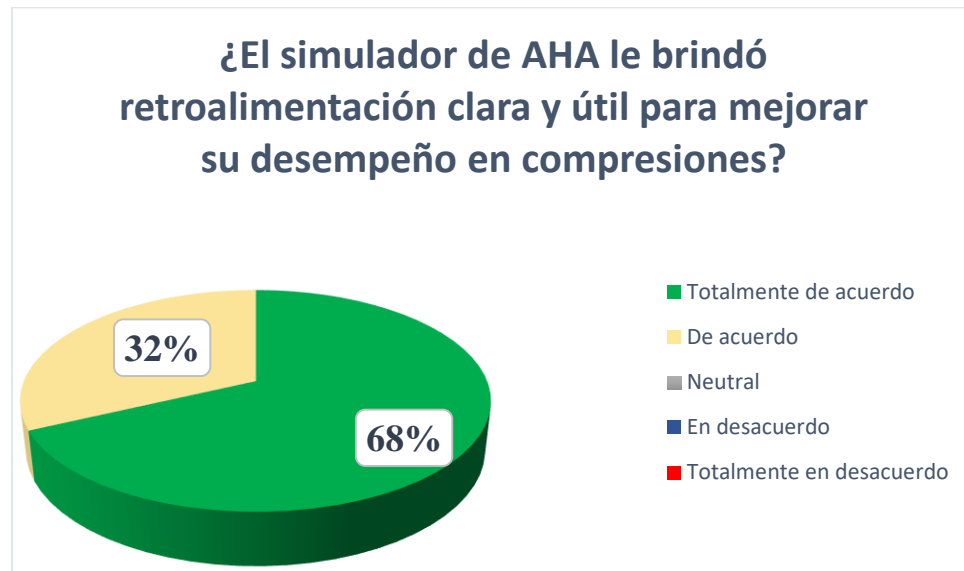
Evaluación de Educaplay en el refuerzo del aprendizaje de manera efectiva



Por otro lado, el simulador de compresiones de la American Heart Association (AHA) fue percibido como una herramienta altamente efectiva en el desarrollo de habilidades prácticas. Un 68% (68 estudiantes) indicó que el simulador les brindó retroalimentación clara y útil para mejorar su desempeño en compresiones, y un 32% (32 estudiantes) estuvo de acuerdo con esta afirmación (Figura 13).

Figura 13

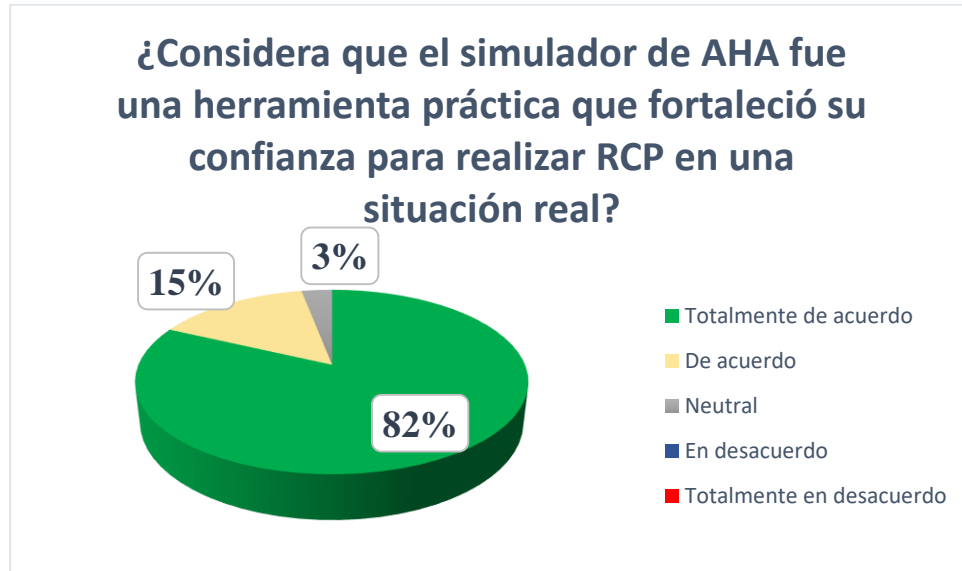
Retroalimentación proporcionada por el simulador de AHA y su utilidad para mejorar el desempeño en compresiones



La capacidad del simulador para ofrecer retroalimentación en tiempo real sobre aspectos técnicos clave, como la profundidad y frecuencia de las compresiones, resultó fundamental para afinar las habilidades de los estudiantes. Aunado a esto, el 82% de los estudiantes expresó estar "totalmente de acuerdo" en que el simulador de AHA fortaleció su confianza para realizar RCP en una situación real, mientras que un 15% estuvo "de acuerdo" (Figura 14).

Figura 14

Impacto del simulador de AHA en la confianza para realizar RCP en situaciones reales



Esto demuestra que el simulador no solo desarrolló habilidades prácticas, sino que también reforzó la autoconfianza de los estudiantes, un factor esencial para actuar eficazmente en emergencias.

Es importante mencionar que el simulador de AHA está en inglés, lo que representó un reto adicional para algunos estudiantes. Sin embargo, un 90% de los participantes (90 estudiantes) consideró que el acompañamiento docente fue efectivo para comprender el simulador y superar cualquier dificultad relacionada con el idioma, y un 8% (8 estudiantes) estuvo de acuerdo con esta afirmación (Figura 15). Este resultado destaca la importancia del acompañamiento pedagógico en el uso de herramientas tecnológicas en idiomas extranjeros, asegurando que los estudiantes puedan aprovechar al máximo los recursos sin barreras de comprensión.

Figura 15

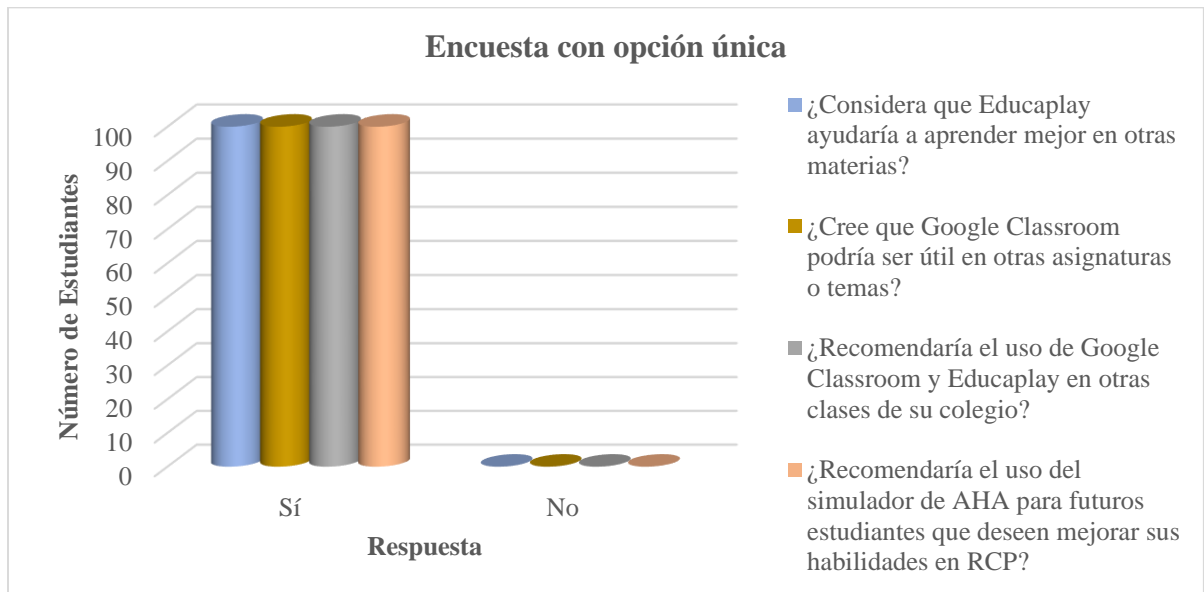
Efectividad del acompañamiento recibido para superar las barreras lingüísticas en el uso del simulador en inglés.



Finalmente, en una encuesta de opción única, se les preguntó a los estudiantes si recomendarían el uso de las herramientas implementadas para otros temas o clases en su colegio. La mayoría respondió afirmativamente, indicando que tanto Google Classroom como Educaplay y el simulador de AHA fueron percibidos como recursos valiosos para el aprendizaje, no solo en RCP, sino en otras áreas de conocimiento (Figura 16).

Figura 16

Opinión general sobre la utilidad de Google Classroom, Educaplay y el simulador de AHA para futuros cursos.



Esta retroalimentación final valida el enfoque didáctico de la intervención, confirmando la efectividad de las herramientas seleccionadas y su potencial para ser replicadas en otros contextos educativos.

En conjunto, estos resultados demuestran que la propuesta didáctica no solo facilitó la adquisición de conocimientos teóricos y la aplicación práctica de las técnicas de RCP, sino que también generó un impacto positivo en el proceso formativo de los estudiantes. Estos hallazgos subrayan la efectividad del enfoque TIC en el contexto educativo, evidenciando que la combinación de herramientas digitales y métodos interactivos puede transformar el aprendizaje y preparar a los estudiantes de manera integral para actuar ante situaciones de emergencia.

Este análisis se alinea con estudios previos que destacan la importancia de la educación digital en la formación de primeros respondedores (Botan et al., 2022). La información recopilada a lo largo del estudio sugiere que la propuesta didáctica implementada es replicable y escalable a otros contextos educativos.

Los testimonios recopilados en Apéndice Q y Apéndice R, proporcionan evidencia del impacto positivo del aprendizaje mediado por TIC, reafirmando la viabilidad de este enfoque en la formación de primeros respondedores. Estos datos finales permiten concluir que la implementación de TIC en la enseñanza de RCP no solo ha sido efectiva, sino que representa una oportunidad valiosa para transformar la educación en emergencias médicas dentro del ámbito escolar.

6. Conclusiones

La implementación de esta propuesta didáctica, fundamentada en la metodología de investigación-acción y mediada por el uso de TIC, ha permitido alcanzar de forma integral los objetivos planteados y responder a la pregunta de investigación: ¿Qué reflexiones se generan como resultado de la implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de paro cardiaco extrahospitalario?

Los resultados obtenidos evidencian que el uso de TIC no solo favoreció la comprensión de los conceptos de reanimación cardiopulmonar (RCP), sino que también fortaleció la confianza y disposición de los estudiantes para intervenir en emergencias, consolidando un aprendizaje significativo y aplicado.

En primer lugar, se identificó el nivel de conocimiento inicial en RCP de los estudiantes a través de una evaluación diagnóstica aplicada mediante Educaplay, en la cual el puntaje promedio obtenido fue de 27,6 sobre 100. Este bajo desempeño inicial evidenció la falta de formación en conceptos básicos de RCP, subrayando la importancia de la intervención educativa. La prueba diagnóstica inicial reveló que el 93% de los estudiantes carecía de conocimientos fundamentales sobre RCP, lo que reforzó la pertinencia y urgencia de la propuesta didáctica.

En segundo lugar, el análisis y la selección de herramientas TIC resultaron esenciales. Se optó por Google Classroom como plataforma de gestión de contenidos por su accesibilidad y facilidad de uso, especialmente adecuada para un entorno escolar, ya que todos los estudiantes contaban con correo de Gmail. Educaplay se incorporó como una herramienta interactiva que facilitó la realización de actividades lúdicas, contribuyendo a un aprendizaje dinámico y significativo. La combinación de estas herramientas, junto con el simulador de AHA, permitió no

solo anclar los conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas de manera efectiva. Las encuestas de satisfacción realizadas al final del proceso confirmaron que tanto Google Classroom como Educaplay fueron bien recibidos por los estudiantes, quienes destacaron su interactividad y su contribución a la comprensión del contenido.

En tercer lugar, el diseño de una propuesta didáctica estructurada en módulos, la cual incluyó temas fundamentales de RCP, soporte vital básico para adultos y niños, y actividades de sensibilización mediante testimonios. Este enfoque modular permitió una construcción progresiva del conocimiento, donde los estudiantes primero asimilaban los conceptos teóricos para luego aplicarlos en ejercicios prácticos. La secuencia didáctica implementada, con actividades como crucigramas, juegos de memoria y cuestionarios interactivos, resultó en un incremento notable en el puntaje promedio final, que ascendió a 91,6 sobre 100 en la evaluación final, demostrando un rendimiento formativo del 232%. Este progreso indica una asimilación profunda de los contenidos, alineada con los objetivos de la propuesta.

Por último, la implementación de la propuesta siguiendo la espiral auto-reflexiva de la investigación-acción, se cumplió de manera sistemática. Las observaciones documentadas mediante un diario de campo y la retroalimentación en tiempo real del simulador consolidaron no solo las habilidades prácticas, sino también el desarrollo de actitudes críticas y un sentido de responsabilidad comunitaria.

Las reflexiones derivadas de esta implementación confirman que una propuesta didáctica mediada por TIC no solo facilita la comprensión de conceptos técnicos, sino que también fortalece la disposición y seguridad de los estudiantes para intervenir en situaciones de emergencia. Más allá de la adquisición de conocimientos, este proceso permitió generar conciencia sobre la responsabilidad social que implica la capacitación en RCP, evidenciando que la formación de

primeros respondedores no debe limitarse únicamente a profesionales de la salud, sino extenderse a la comunidad educativa en general.

Finalmente, el impacto de este proyecto trasciende el aula y sugiere que su modelo es replicable en otros contextos educativos, favoreciendo la preparación de un mayor número de estudiantes ante eventos críticos. La experiencia recopilada durante esta implementación permite concluir que, con el uso adecuado de TIC y una estructura pedagógica bien diseñada, es posible desarrollar estrategias de formación en RCP que sean efectivas, accesibles y escalables. Además, la valoración positiva de los estudiantes hacia Google Classroom y Educaplay abre la posibilidad de aplicar estos recursos en otras áreas del currículo, potenciando el uso de metodologías innovadoras para el aprendizaje de diversas competencias esenciales.

7. Recomendaciones

Como en toda investigación-acción pedagógica que incorpora a los sujetos de aprendizaje en el proceso, este proyecto no se concibe como un cierre definitivo, sino como una base para continuar explorando las posibilidades educativas en la formación de primeros respondedores en RCP. La experiencia obtenida con el uso de las TIC en este contexto permite vislumbrar nuevos horizontes en la implementación de tecnologías educativas, tanto en la preparación de estudiantes para situaciones de emergencia como en la adaptación de metodologías que promuevan el aprendizaje significativo.

En un ciclo futuro de investigación, sería valioso profundizar en el diseño de estrategias que incrementen la autonomía y la confianza de los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades prácticas en un entorno que simule con mayor realismo las condiciones de una emergencia extrahospitalaria. Esto podría incluir la integración de recursos más inmersivos, como simuladores avanzados o aplicaciones de realidad aumentada, que no solo refuercen el aprendizaje teórico, sino que también permitan practicar habilidades en escenarios controlados, de modo que se fortalezcan las competencias necesarias para actuar eficazmente.

Asimismo, sería pertinente expandir el alcance de esta propuesta a nivel institucional, involucrando a toda la comunidad educativa en la formación en RCP. La participación activa de docentes, directivos y otros estudiantes contribuiría a construir una cultura de preparación y responsabilidad ante emergencias. Promover sesiones de capacitación y simulacros en los que toda la comunidad escolar tenga la oportunidad de participar no solo consolidaría los conocimientos adquiridos, sino que también fomentaría el sentido de colaboración y solidaridad en situaciones de crisis.

Otra recomendación es llevar a cabo evaluaciones de seguimiento a mediano y largo plazo para analizar la retención de conocimientos y la eficacia continua de la formación en RCP. Estas evaluaciones permitirían identificar si los estudiantes conservan sus habilidades y conocimientos adquiridos, y si se requieren sesiones periódicas de repaso para mantener el nivel de competencia. Un proceso de monitoreo y evaluación continua aseguraría que el aprendizaje no sea temporal, sino que se mantenga en el tiempo, favoreciendo la preparación de estudiantes que puedan actuar con seguridad y eficacia cuando la situación lo amerite.

Finalmente, se recomienda adaptar esta propuesta para otros contextos y públicos, considerando las necesidades específicas de cada institución o comunidad. La flexibilidad de las herramientas digitales utilizadas permite replicar esta metodología en diferentes entornos educativos, y su éxito podría servir de base para la creación de programas formativos en otras áreas de emergencia, como primeros auxilios o prevención de accidentes. Así, esta propuesta no solo aporta a la Institución Educativa Café Madrid, sino que tiene el potencial de contribuir a la formación de ciudadanos preparados y responsables

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, G., Romero, A., García, L. y Núñez, A. (2022). Diseño de una secuencia didáctica y su virtualización. *Revista Boletín Redipe*, 11(12), 23-39.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1923/1894>
- Alonso, F., López, G., Manrique, D., & Viñes, J. (2005). An instructional model for web-based e-learning education with a blended learning process approach. *British Journal of Educational Technology*, 36(2), 217-235. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00454.x>
- American Heart Association. (2020). CPR & First Aid. <https://www.heart.org/en/cpr>
- Arias, M. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Investigación y Educación en Enfermería*.
- Ausubel, D. (1980). *Sicología Educativa*. Editorial Trillas, S. A.
- Ausubel, D. (1983). *The acquisition and retention of knowledge: A cognitive view*. Springer.
- Ausubel, D., Novak, J. y Hanesian, H. (1998). *Sicología Educativa*. Editorial Trillas, S. A.
- Blanco-Fuentes, U., Moreno-Clemente, S., Gómez-Pardo, N., Gil-Martín, F. J., & Moreno-Martínez, V. (2021). Muerte súbita recuperada por personal no sanitario gracias a las instrucciones de RCP telefónica. A propósito de un caso. *Gaceta Médica de Bilbao*, 118(2), 113-118.
<https://www.gacetamedicabilbao.eus/index.php/gacetamedicabilbao/article/view/845>
- Botan, V., Asghar, Z., Rowan, E., Smith, M., Patel, G., Phung, V., Trueman, I., Spaight, R., Brewster, A., Mountain, P., Orner, R., Siriwardena, A., & MedSci, M. (2022). Community First Responders' Contribution to Emergency Medical Service Provision in the United Kingdom. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2022.05.025>

- Cabero Almenara, J. y Martínez Gimeno, A. (2019). Las tecnologías de la información y comunicación y la formación inicial de los docentes: modelos y competencias digitales. *Profesorado: Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 23(3), 247-268. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.9421>
- Chávez Berbeo, M. J., Primo Moreno, J.A. y Vara Elías, A. E. (2018). Estrategias pedagógicas de procesos en salud: la reanimación cardiopulmonar básica mediante un ambiente virtual de aprendizaje. *Revista Docencia Universitaria*, 19(2), 71-81.
- Colás, M., Conde, J., y Reyes, S. (2019). El desarrollo de la competencia digital docente desde un enfoque sociocultural. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 61(2), 21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7048462>
- Colegio Café Madrid. (2024). Manual de convivencia. <https://corporacioneducativaminutodedios.edu.co/cafe-madrid>
- Congreso de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994: Ley General de Educación. Diario Oficial.
- Congreso de Colombia. (2017). Ley 1831 de 2017: Por la cual se regula el uso de desfibriladores externos automáticos. Diario Oficial.
- Constitución Política de Colombia. (1991). Constitución Política de Colombia. Diario Oficial.
- Díaz-Barriga, A. (2013). Secuencias de aprendizaje ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? *Currículum y formación del profesorado*, 17(3), 11-33. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56729527002.pdf>
- Doan, T. N., Schultz, B. V., Rashford, S., & Bosley, E. (2020). Surviving out-of-hospital cardiac arrest: The important role of bystander interventions. *Australasian emergency care*, 23(1), 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.auec.2019.12.003>

- Gahan, K., Studnek, J. R., & Vandeventer, S. (2011). King LT-D use by urban basic life support first responders as the primary airway device for out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*, 82(12), 1525-8. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.06.036>
- Gómez, D. y Vallejo, C. (2021). Sistemas de Emergencias Médicas y atención del Paro Cardíaco Extrahospitalario.
- González Zamar, M. D., Abad Segura, E., y Belmonte Ureña, L. J. (2020). Aprendizaje significativo en el desarrollo de competencias digitales: Análisis de tendencias. *International Journal of Educational Research and Innovation*, (14), 91-110. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7494411>
- Gräsner, J. T., Lefering, R., Koster, R. W., Masterson, S., Böttiger, B. W., Herlitz, J., Wnent, J., Tjelmeland, I. B., Ortiz, F. R., Maurer, H., Baubin, M., Mols, P., Hadžibegović, I., Ioannides, M., Škulec, R., Wissenberg, M., Salo, A., Hubert, H., Nikolaou, N. I., Lóczy, G., ... EuReCa ONE Collaborators. (2016). EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*, 105, 188–195. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>
- Iglesias, F., Suárez, P., Viña, L., García, A., Castro, R., Fente, A., y Álvarez, M. (2013). Supervivencia de las paradas cardíacas extrahospitalarias atendidas por una unidad de vigilancia intensiva móvil de Asturias en 2010. *Medicina Intensiva*, 37(9), 575-583. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2012.11.013>

- Jurado Enríquez, E. L. (2022). Educaplay: Un recurso educativo de valor para favorecer el aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 41(2), mayo-agosto.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó.
- Lim, X. M. A., Liao, W. A., Wang, W., & Seah, B. (2022). The Effectiveness of Technology-Based Cardiopulmonary Resuscitation Training on the Skills and Knowledge of Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 24(12), e36423. <https://doi.org/10.2196/36423>
- López, J., Martín, H., Pérez, J., Molina, R., Herrero, P. (2011). Novedades en métodos formativos en resucitación. *Medicina Intensiva*, 35:433-41. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2011.03.008>
- Lozano, R. (2011). De las TIC a las TAC: Tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. *Anuario ThinkEPI*, 5(0), 45-47.
- Maldonado, J. E. (2018). *Metodología de la investigación social: Paradigmas: Cuantitativo, sociocrítico, cualitativo, complementario*. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaupt/70335?bfpag=1&bfsearch=&bffolder=80567&prev=bf>.
- McKernan, J. (2007). *Investigación-Acción y Curriculum*. Morata.
- Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden*. Ministerio de Educación Nacional.

- Ministerio de educación nacional (2013). Competencias TIC.
https://mineducacion.gov.co/1621/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf
- Ministerio de educación nacional (2022). Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media.
https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-11/Orientaciones_Curriculares_Tecnologia.pdf
- Moreira, M. (2012). Unidades de enseñanza potencialmente significativas-UEPS.
<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSesp.pdf>
- Myat, A., Song, K. J., & Rea, T. (2018). Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet*, 391(10124), 970–979. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30472-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30472-0).
- OBS Business School. (2023). E-learning 2023: Tendencias y percepciones sobre la educación en línea y la adopción de tecnologías educativas.
<https://www.obsbusiness.school/actualidad/informes-de-investigacion/informe-obs-e-learning-tendencias-sobre-la-educacion-en-linea-y-las-nuevas-tecnologias>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020, 9 de diciembre). La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019.
<https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
- Orozco, J. C. O. (2016). La Investigación Acción como herramienta para Formación Docente. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 19, 5-17. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i19.2967>
- Palloff, R., & Pratt, K. (2007). *Building online learning communities: Effective strategies for the virtual classroom*. John Wiley & Sons.

- Pijls, R. W., Nelemans, P. J., Rahel, B. M., & Gorgels, A. P. (2016). A text message alert system for trained volunteers improves out-of-hospital cardiac arrest survival. *Resuscitation*, 105, 182–187. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.006>
- Principled Technologies. (n.d.). High-quality CPR simulation [AHA training tool]. American Heart Association. https://www.principledtechnologies.com/learning/aha/hq_cpr/
- Redecker, C. (2017). European framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Santos Fonseca, R. S., Casado Méndez, P. R., Jiménez Almaguer, D., Cordoví Álvarez, L. C., Méndez Jiménez, O., & Tornés Quesada, L. M. (2018). Nivel de información sobre reanimación cardiopulmonar en la Atención Primaria de Salud. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 34(3), 9-19. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252018000300003&lng=es&tlng=es.
- Tobón, S., Pimienta, J.H.P. Y García, J.A.G. (2010) *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson educación
- Topjian, A. A., Raymond, T. T., Atkins, D., Chan, M., Duff, J. P., Joyner, B. L., ... & Samson, R. A. (2020). Part 4: Pediatric basic and advanced life support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 142(16_suppl_2), S469-S523. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000892>.
- Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I., Anderson, C. A. M., Arora, P., Avery, C. L., ... & Martin, S. S. (2023). Heart Disease and Stroke Statistics—2023 Update: A Report from the American Heart Association. *Circulation*, 147(8), e93-e621. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123>.

Universidad de Antioquia. (2020). Curso virtual para la formación de primeros respondedores en atención de la parada cardíaca extrahospitalaria.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Apéndices

Apéndice A.

Solicitud a la Institución Educativa Café Madrid.

Bucaramanga, 26 de agosto de 2024

Dra.
Aida [Redacted]
Rectora
Institución Educativa Café Madrid

ASUNTO: Solicitud de permiso para la implementación de la Propuesta Didáctica mediada por TIC, para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardiaca extra hospitalaria en estudiantes de undécimo grado.

El motivo de la presente es para solicitarle respetuosamente su autorización para aplicar la propuesta educativa denominada "Propuesta Didáctica mediada por TIC, para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardiaca extra hospitalaria". Esta iniciativa tiene como objetivo principal preparar a los estudiantes para actuar eficazmente en situaciones de emergencia, abordando desde un enfoque teórico los conceptos clave de la RCP. Este proyecto se enmarca en mi trabajo de investigación para optar al título de Magister en informática para la Educación, el cual desarrollo en la Universidad Industrial de Santander - UIS.

Para la implementación adecuada de esta estrategia, solicito su permiso para realizar las siguientes acciones:

- Revisión del PEI, planeaciones de área y de clase para integrar la enseñanza de RCP.
- Reunión con padres de familia para socializar la propuesta y obtener la autorización para la participación de los estudiantes.
- Grabación de videos y registros fotográficos durante las sesiones prácticas de RCP, con el fin de documentar el progreso y la eficacia de la enseñanza.
- Socialización de la propuesta en cada una de sus fases a los docentes y directivos de la institución.

Agradezco de antemano su tiempo y atención a la presente.

Atentamente,

Estudiante de Maestría en Informática para la Educación
Universidad Industrial de Santander - UIS

Apéndice B.*Consentimiento de la Institución Educativa.*

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CAFÉ MADRID
Aprobada Resolución 1161 de julio 31 de 2007
Secretaría de Educación de Bucaramanga
NIT. 804.004.230-2



DANE: 168001003184

DANE # 168001-003184

RES. 1161 JULIO 31-2007

Bucaramanga, septiembre 9 de 2024

Andrea Carolina Castellanos Muñoz
Estudiante de Maestría
Universidad Industrial de Santander

Asunto: Autorización para la implementación de la estrategia didáctica para optar el título de Magister en Informática para la Educación.

Cordial saludo,

La presente tiene como objetivo autorizar la aplicación de la propuesta de grado denominada "Implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardiaca extrahospitalaria," que le permite aspirar al título de maestría en Informática para la educación por la Universidad Industrial de Santander - UIS, con los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Café Madrid. Para la debida intervención usted podrá realizar las actividades que necesite durante el proceso de ejecución.

Atentamente,



CC. 635
JEFE DE ÁREA CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

Cra. 8B # 35 AN – 45 Barrio Café Madrid – Teléfono 3214457637

Apéndice C.

Formato de consentimiento informado para padres, acudientes, o representantes legales de estudiantes, para realizar el proyecto



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES,
ACUDIENTES, O REPRESENTANTES LEGALES DE
ESTUDIANTES**



Institución Educativa: Institución Educativa Café Madrid
Código DANE: 168001-003184
Barrio: Café Madrid
Municipio: Bucaramanga

La estudiante de maestría _____ en el marco de su trabajo de grado titulado "Implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria," solicita el consentimiento de los padres o tutores legales para capturar y publicar imágenes fotográficas y videos en los que los estudiantes aparezcan de manera individual o en grupo. Estas imágenes serán tomadas durante las diversas actividades y secuencias realizadas en la Institución Educativa Café Madrid y/o fuera de la misma, incluyendo sesiones académicas, simulacros, competencias u otros encuentros en los que los estudiantes participen.

Yo, _____, mayor de edad, identificado(a) con cédula de ciudadanía _____ de _____, en calidad de padre, madre, acudiente o representante legal del estudiante _____ del grado _____, de _____ años de edad, autorizo a la estudiante de maestría encargada del proyecto de investigación al uso de las imágenes fotográficas y de video, realizadas en actividades organizadas, o a las que se acuda con el estudiante investigador, que podrán ser publicadas en:

- Filmaciones destinadas a observación y análisis del proceso de investigación, difusión no comercial.
- Fotografías para periódicos, revistas o publicaciones en carteleras o folletos publicitarios de ámbito local o nacional.
- Presentaciones digitales o videos para sustentaciones o socializaciones del proyecto.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria, suscribo mi firma en la ciudad de Bucaramanga, a los ____ días del mes de ____ del año _____.

Nombre:
C.C:
Parentesco:

Apéndice D.

Consentimiento firmado por los padres, acudientes o representantes legales de los estudiantes



**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES,
ACUDIENTES, O REPRESENTANTES LEGALES DE
ESTUDIANTES**



Institución Educativa: Institución Educativa Café Madrid
Código DANE: 168001-003184
Barrio: Café Madrid
Municipio: Bucaramanga

La estudiante de maestría **Andrea Carolina Castellanos Muñoz**, en el marco de su trabajo de grado titulado "Implementación de una propuesta didáctica mediada por TIC para formar primeros respondedores legos ante un evento de parada cardíaca extrahospitalaria," solicita el consentimiento de los padres o tutores legales para capturar y publicar imágenes fotográficas y videos en los que los estudiantes aparezcan de manera individual o en grupo. Estas imágenes serán tomadas durante las diversas actividades y secuencias realizadas en la **Institución Educativa Café Madrid** y/o fuera de la misma, incluyendo sesiones académicas, simulacros, competencias u otros encuentros en los que los estudiantes participen.

Yo, Rosa _____, mayor de edad, identificado(a) con cédula de ciudadanía 995 de Bucaramanga, en calidad de padre, madre, acudiente o representante legal del estudiante Nela del grado 1103, de 76 años de edad, autorizo a la estudiante de maestría encargada del proyecto de investigación al uso de las imágenes fotográficas y de video, realizadas en actividades organizadas, o a las que se acuda con el estudiante investigador, que podrán ser publicadas en:

- Filmaciones destinadas a observación y análisis del proceso de investigación, difusión no comercial.
- Fotografías para periódicos, revistas o publicaciones en carteleras o folletos publicitarios de ámbito local o nacional.
- Presentaciones digitales o videos para sustentaciones o socializaciones del proyecto.

Atendiendo a la normatividad vigente sobre consentimientos informados y de forma consciente y voluntaria, suscribo mi firma en la ciudad de Bucaramanga, a los 10 días del mes de 10 del año 2024.

Nombre: _____

C.C: _____

Parentesco: madre.

Apéndice E.

Evidencia de la participación de los estudiantes



a)



b)



c)



d)

Apéndice F.

Evidencia de actividad de generalidades por parte de los estudiantes. (Pantallazos de crucigrama)



a)



b)



c)



d)



e)

Apéndice G.

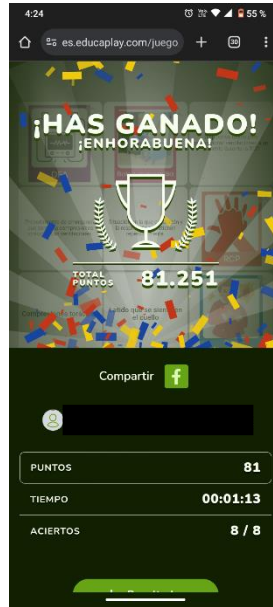
Evidencia de actividad - Soporte Vital en Adultos (Pantallazos de Juego de memoria)



a)



b)



c)



d)



e)

Apéndice H.

Evidencia de actividad - Quiz de soporte vital básico en niños (Pantallazo de juego de rana)



a)

b)



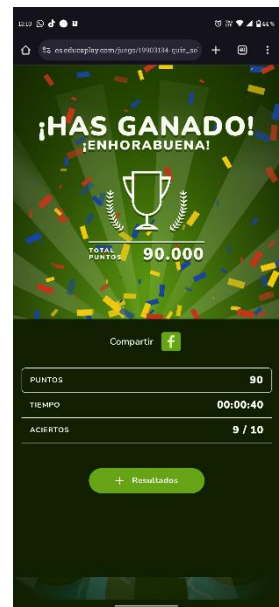
c)



d)



e)



f)

Apéndice I.*Diario de Campo: Observaciones generales sobre las actividades*

Semana	Módulo	Duración	Actividades Observadas	Descripción de la Actividad	Interacción Docente-Estudiante	Observaciones y Reflexiones
Semana 1	Generalidades de RCP	60 min	Introducción al Módulo de Generalidades	Presentación de conceptos básicos sobre RCP mediante diapositivas y video introductorio	Docente presenta el contenido, realiza preguntas abiertas para fomentar la comprensión. 10 estudiantes participan activamente, haciendo preguntas.	Se observa interés inicial y disposición para aprender. Se identifican dificultades con términos técnicos. Reforzar en la próxima sesión.
Semana 1	Generalidades	90 min	Actividad de Crucigrama	Se resuelven dudas y se continua con la revisión de conceptos y videos y se completa un crucigrama en Educaplay con términos básicos de RCP	Docente guía el uso de la herramienta. 15 consultas sobre vocabulario específico. Todos los estudiantes completan la actividad al 100%.	La actividad facilita la asimilación de términos clave sin presión. Se sugiere reforzar conceptos visualmente en siguientes sesiones.

Semana 1	Testimonios	60 min	Reflexión con Testimonios	Proyección de videos con testimonios de personas que experimentaron emergencias cardiacas	Docente guía discusión sobre la relevancia de la RCP. 18 intervenciones por parte de estudiantes con preguntas sobre la aplicabilidad en situaciones reales.	Los estudiantes muestran empatía y valoran la importancia de la RCP. Decisión de profundizar en la parte práctica.
Semana 2	Soporte Vital en Adultos	60 min	Revisión Teórica de Soporte Vital en Adultos	Repaso de los conceptos básicos en RCP para adultos mediante diapositivas y ejemplos guiados	Docente explica, realiza preguntas de control para activar el conocimiento previo. 10 estudiantes responden activamente.	Se nota buena comprensión general, aunque algunos presentan dudas en la técnica de compresiones.
Semana 2	Soporte Vital en Adultos	90 min	Revisión del módulo y aplicación del juego de Memoria	Revisión de los videos del módulo y finalmente la actividad en Educaplay para emparejar conceptos y términos clave de soporte vital en adultos, con límite de tiempo y penalización	Docente supervisa el desempeño y brinda retroalimentación puntual. 8 estudiantes consultan sobre el uso del tiempo en el juego.	Dificultades observadas en el manejo del tiempo en un 8 de los estudiantes. Se decide realizar refuerzo en la próxima sesión.
Semana 2	Soporte Vital en Adultos	60 min	Práctica con Simulador AHA	Primer uso del simulador AHA para practicar compresiones cardiacas	Docente realiza retroalimentación individual en tiempo real sobre profundidad y frecuencia de compresiones. 18 correcciones en técnica.	La retroalimentación en tiempo real mejora la precisión y confianza de los estudiantes, pero algunos necesitan más práctica.

Semana 3	Soporte Vital en Adultos	60 min	Refuerzo	Segundo uso del simulador AHA para practicar compresiones cardiacas	Docente ofrece corrección personalizada a los estudiantes con dificultades.	Se observa una mejora significativa, con el 85% de los estudiantes alcanzando la precisión requerida en compresiones.
Semana 4	Soporte Vital en Niños	90 min	Introducción y Juego Interactivo Froggy Jumps	Explicación teórica y práctica de soporte vital pediátrico; se realiza el juego Froggy Jumps con preguntas de RCP pediátrico	Docente aclara diferencias entre RCP en adultos y niños, apoya en el uso del juego interactivo. 12 consultas sobre diferencias clave.	La mayoría comprende la teoría, aunque algunos necesitan aclaración adicional en técnica. Se programa refuerzo en el simulador.
Semana 5	Generalidades y Testimonios	60 min	Retroalimentación y Evaluación Final	Práctica en el simulador y cuestionario final en Google Forms para evaluar conocimientos adquiridos	Docente realiza retroalimentación final individual. 25 estudiantes consultan dudas sobre teoría previamente revisada.	Resultados reflejan una mejora del 80% en comprensión y ejecución, mostrando éxito en la intervención. Se considera la intervención satisfactoria y se identifican áreas de mejora para futuras implementaciones.

Notas:

Basado en los resultados de observación, se implementaron ajustes en las actividades y refuerzos específicos

Se realizó intervenciones individuales frecuentes en el simulador y en juegos de memoria, adaptando el ritmo de las sesiones a las necesidades de cada estudiante para consolidar su comprensión práctica.

Apéndice J. Análisis para la Selección de la plataforma

Criterio	Google Classroom	Moodle	Otras Plataformas (Canvas, Edmodo)	Justificación de Elección
Facilidad de uso	Interfaz sencilla e intuitiva, fácil para estudiantes y docentes de distintos niveles técnicos. Solo requiere una cuenta de Gmail para acceder.	Compleja de configurar; requiere más experiencia técnica para personalización.	Varía entre plataformas, con Canvas y Edmodo siendo moderadamente intuitivas.	Google Classroom fue seleccionado por su facilidad de uso y el hecho de que todos los estudiantes contaban con una cuenta de Gmail, permitiendo un acceso directo sin barreras.
Organización de contenido	Organización lineal y clara de módulos y materiales. Ofrece integración con Google Drive para almacenamiento y colaboración.	Ofrece más opciones de personalización y control detallado de módulos, aunque esto aumenta la complejidad	Varía, aunque Canvas ofrece opciones robustas de organización de contenido.	Google Classroom permite una organización simple y efectiva, adecuada para la secuencia de módulos de RCP, sin necesidad de configuraciones avanzadas.
Accesibilidad y disponibilidad	Gratuito y accesible en dispositivos móviles, laptops y tablets. Solo se requiere conexión a Internet.	Gratuito, pero requiere infraestructura técnica específica y, en este caso, el colegio no contaba con la plataforma habilitada para su uso.	Algunos son gratuitos (Edmodo), pero tienen funcionalidades limitadas en la versión gratuita.	La elección de Google Classroom se basó en su accesibilidad inmediata y en que el colegio no disponía de Moodle habilitado, eliminando esta opción de forma práctica.
Soporte de interactividad	Soporte limitado para actividades interactivas dentro de la plataforma; se complementa con herramientas externas como Educaplay.	Amplio soporte de actividades interactivas mediante plugins, pero requiere configuración avanzada.	Varía; Canvas tiene un mejor soporte de interactividad que Edmodo.	Aunque Moodle ofrece más opciones, Google Classroom es más fácil de combinar con plataformas de actividades para maximizar la interactividad en el aprendizaje.
Costo y mantenimiento	Gratuito y de bajo mantenimiento, ideal para instituciones educativas con recursos limitados.	Gratuito, pero demanda infraestructura técnica y soporte para un uso óptimo	Algunos son gratuitos (Edmodo), pero con funcionalidades limitadas.	Google Classroom no tiene costo y no requiere personal técnico especializado, facilitando su implementación inmediata en el contexto del colegio.

Apéndice K. Análisis para la Selección de Educaplay

Criterio	Educaplay	Kahoot	Quizizz	Justificación de Elección
Variedad de actividades	Ofrece crucigramas, juegos de memoria, cuestionarios y otras actividades interactivas adecuadas para reforzar conocimientos de RCP.	Focalizado en cuestionarios y juegos de opción múltiple, con un formato de competición rápida.	Principalmente ofrece quizzes y actividades rápidas, sin variedad de tipos de actividades.	Educaplay fue seleccionado por la diversidad de actividades interactivas que permiten reforzar la teoría y práctica de RCP mediante técnicas variadas.
Personalización y control	Permite personalizar actividades con retroalimentación detallada.	Opciones de personalización limitadas; diseñado principalmente para la competición rápida.	Personalización básica; ideal para quizzes rápidos, pero no para actividades de refuerzo profundo.	Educaplay permite adaptar cada actividad a las necesidades del aprendizaje de RCP, facilitando un enfoque detallado y personalizado.
Interactividad lúdica	Ofrece un aprendizaje interactivo sin la presión de competencia, ideal para actividades reflexivas.	Competitivo, basado en puntuación y velocidad, lo que puede generar presión en estudiantes.	Competitivo y enfocado en quizzes, sin enfoque profundo en aprendizaje reflexivo.	La interactividad de Educaplay permite un ambiente de aprendizaje sin estrés competitivo, ideal para reforzar conceptos críticos de RCP.
Accesibilidad y facilidad de uso	Interfaz intuitiva, accesible desde móviles y computadoras.	Accesible en dispositivos móviles y muy popular en el ámbito educativo	Muy accesible, pero menos variada en tipos de actividades.	Educaplay es fácilmente accesible, permitiendo a los estudiantes realizar actividades desde cualquier dispositivo y adaptarse a sus necesidades de aprendizaje.
Retroalimentación en tiempo real	Proporciona retroalimentación detallada en cada actividad.	Retroalimentación rápida, pero menos enfocada en el análisis detallado de errores.	Retroalimentación limitada en profundidad y personalización.	Educaplay facilita la retroalimentación detallada, fundamental en la práctica de RCP donde cada paso cuenta para el aprendizaje y la práctica correcta.

Apéndice L. Secuencia didáctica**Reanimación Cardiopulmonar**

Modelo Pedagógico: Constructivista	Enfoque Pedagógico: Aprendizaje significativo
Competencia: Aplicar habilidades y conocimientos en RCP para responder eficazmente ante situaciones de emergencia extrahospitalaria.	
Propósito: Capacitar a los estudiantes en técnicas de RCP básica para adultos y niños, utilizando herramientas digitales y actividades interactivas.	
Grado: 11°	Periodo: Semanas 1-5

Modulo 1: Generalidades

	Momentos y Actividades	Recursos Didácticos	Propósito	Evaluación
Semana 1	Activación de Conocimientos Previos - Introducción al módulo y discusión sobre conceptos básicos de RCP. - Actividad de crucigrama en Educaplay para familiarizarse con términos básicos.	Video introductorio, Educaplay	Introducir conceptos de RCP y verificar conocimientos previos.	Participación y finalización del crucigrama (100%).
Semana 1	Reflexión con Testimonios - Visualización de videos de personas que experimentaron emergencias cardíacas y discusión en grupo.	Videos de testimonios	Sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de aprender RCP.	Observación de participación y contribuciones a la discusión.

Módulo 2: Soporte Vital en Adultos

Momentos y Actividades	Recursos Didácticos	Propósito	Evaluación
-------------------------------	----------------------------	------------------	-------------------

Semana 2	Revisión Teórica de Soporte Vital en Adultos - Repaso de conceptos y visualización de ejemplos guiados en video.	Videos de soporte vital básico	Asegurar comprensión de procedimientos básicos de RCP en adultos.	Preguntas de control durante la actividad y observación de respuestas.
Semana 2	Aplicación del Juego de Memoria - Juego en Educaplay con un límite de tiempo y penalización por errores para asociar conceptos clave de RCP en adultos.	Educaplay (juego de memoria)	Evaluar la retención de conceptos en un contexto de tiempo limitado.	Resultados de puntaje y manejo de tiempo en el juego.
Semana 2	Práctica con Simulador AHA - Uso del simulador para practicar compresiones torácicas con retroalimentación en tiempo real	Simulador de AHA	Mejorar la precisión y técnica en las compresiones cardiacas.	Retroalimentación individual en el simulador.

Módulo 2: Soporte Vital en Adultos

	Momentos y Actividades	Recursos Didácticos	Propósito	Evaluación
Semana 3	Refuerzo Práctico - Segunda sesión en el simulador AHA para profundizar en la técnica de compresiones y afianzar la confianza en la ejecución.	Simulador de AHA	Consolidar las habilidades de compresión mediante práctica repetitiva.	Observación del desempeño en la simulación y retroalimentación personalizada.

Módulo 3: Soporte Vital en Niños

	Momentos y Actividades	Recursos Didácticos	Propósito	Evaluación
--	-------------------------------	----------------------------	------------------	-------------------

Semana 4	Introducción y Juego Interactivo "Froggy Jumps" - Explicación teórica breve de RCP pediátrica seguida de un juego de preguntas rápidas en Educaplay para reforzar conceptos.	Educaplay (Froggy Jumps)	Fortalecer la comprensión de RCP en niños mediante aprendizaje interactivo.	Puntaje en el juego y observación del tiempo de respuesta.
-----------------	--	--------------------------	---	--

Módulo 4: Evaluación Final

	Momentos y Actividades	Recursos Didácticos	Propósito	Evaluación
Semana 5	Retroalimentación y Evaluación Final - Práctica en el simulador de compresiones y cuestionario final en Google Forms sobre conceptos aprendidos.	Simulador de AHA, Google Forms	Evaluar los conocimientos adquiridos y proporcionar retroalimentación final.	Resultados del cuestionario y observación en el simulador.

Apéndice M.*Preguntas de la prueba diagnóstica inicial aplicada a los estudiantes de grado 11*

1. ¿Qué se debe hacer si la víctima responde durante RCP?
 - a) Dejarla acostada
 - b) Colocarla en posición de recuperación
 - c) Continuar RCP
 - d) Moverla a un lugar diferente

2. ¿Es necesario realizar RCP si la víctima tiene pulso?
 - a) Sí, siempre es necesario
 - b) Solo si no respira
 - c) No, solo si no tiene pulso
 - d) Solo si está inconsciente

3. ¿Qué significa RCP?
 - a) Respiración Cardíaca Pasiva
 - b) Reanimación Cardiopulmonar
 - c) Rescate Cardíaco Permanente
 - d) Reanimación Cardíaca Prolongada

4. ¿Cuántas compresiones se deben realizar por minuto en RCP? (adultos y niños)
 - a) 100 a 120 compresiones
 - b) 60 a 80 compresiones
 - c) 80 a 100 compresiones
 - d) 120 a 140 compresiones

5. ¿Qué dispositivo se utiliza para dar descargas eléctricas en un paro cardíaco?
 - a) Oxigenador
 - b) Estetoscopio
 - c) Desfibrilador
 - d) Monitoreador

6. ¿Cuál es la primera acción en caso de un paro cardíaco?
 - a) Administrar oxígeno
 - b) Verificar pulso
 - c) Comenzar compresiones
 - d) Llamar al servicio de emergencia


7. ¿Cuál es la relación de compresiones a ventilaciones en RCP para adultos?
 - a) 30:2
 - b) 15:2
 - c) 20:2
 - d) 30:1

8. ¿Qué parte del cuerpo se comprime durante RCP?
 - a) El centro del pecho
 - b) El abdomen
 - c) La cabeza
 - d) Los brazos

9. ¿Cuántas ventilaciones se deben dar después de 30 compresiones?
 - a) 3 ventilaciones
 - b) 4 ventilaciones
 - c) 1 ventilación
 - d) 2 ventilaciones

10. ¿Qué posición debe tener la persona que realiza RCP?
 - a) Acostada
 - b) De pie
 - c) Sentada
 - d) Arrodillada junto a la víctima






Apéndice N. *Interacciones en la plataforma de Classroom*

Classroom > Pendientes de revisión ☰ 

Pendientes de revisión Revisadas

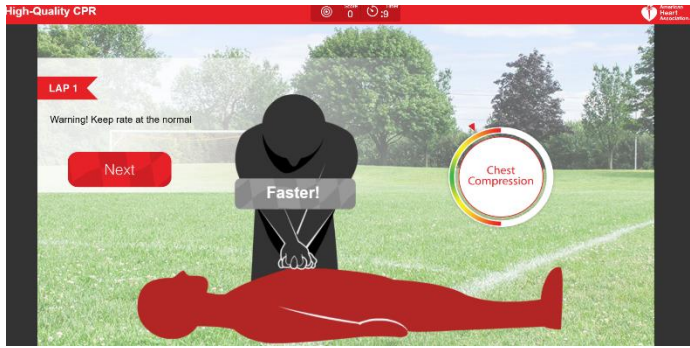
RCP

Sin fecha límite 5 ^

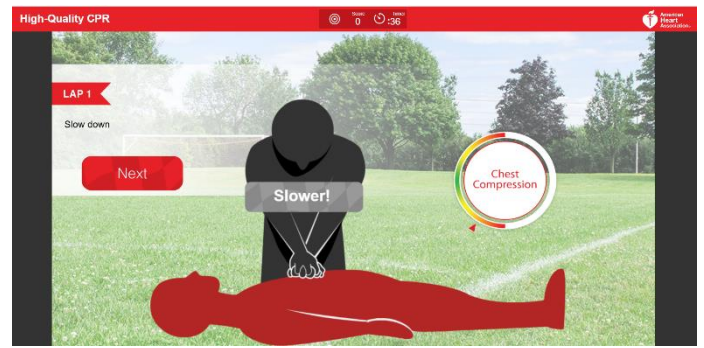
 ¡Queremos conocer su opinión! <small>RCP • Publicada: 31 oct 2024</small>	100 <small>Entregadas</small>	100 <small>Asignadas</small>	100 <small>Calificadas</small>	⋮
 Cuestionario Final. <small>RCP • Publicada: 29 oct 2024</small>	100 <small>Entregadas</small>	100 <small>Asignadas</small>	100 <small>Calificadas</small>	⋮
 Quiz sobre Soporte Vital Básico Pediatría <small>RCP • Publicada: 19 oct 2024</small>	100 <small>Entregadas</small>	100 <small>Asignadas</small>	100 <small>Calificadas</small>	⋮
 Juego de Memoria: Soporte Vital Básico Adul... <small>RCP • Publicada: 19 oct 2024</small>	100 <small>Entregadas</small>	100 <small>Asignadas</small>	100 <small>Calificadas</small>	⋮
 Crucigrama sobre RCP <small>RCP • Publicada: 19 oct 2024</small>	100 <small>Entregadas</small>	100 <small>Asignadas</small>	100 <small>Calificadas</small>	⋮

?

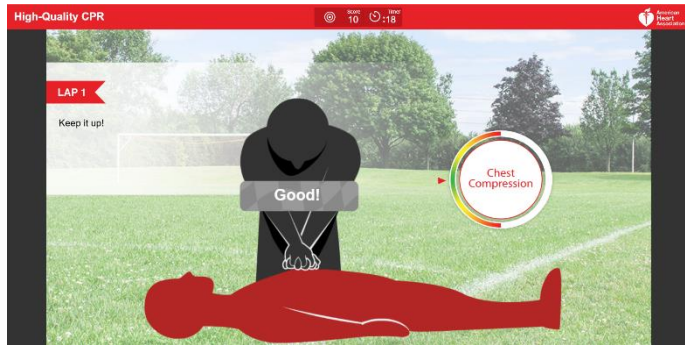
Apéndice O. Evidencia del simulador American Heart Association



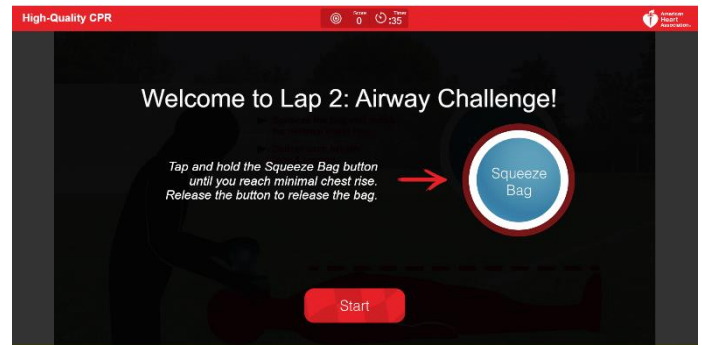
a)



b)



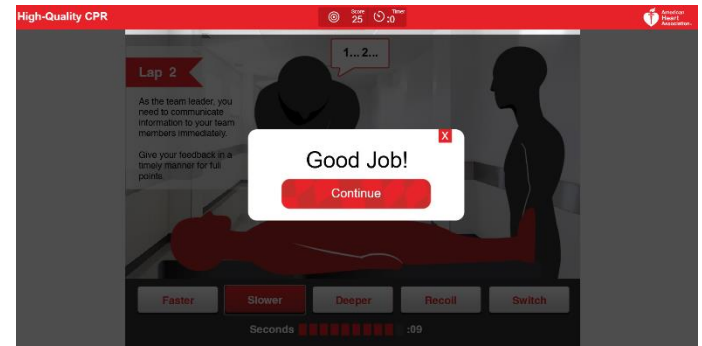
c)



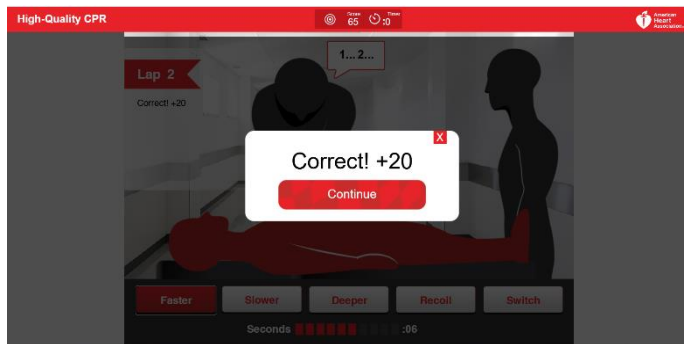
d)



e)



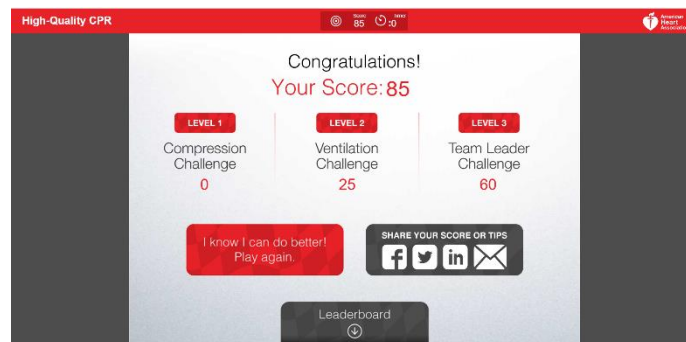
f)



g)



h)



i)

Apéndice P. Diario de Campo: Observaciones sobre las actividades y Reflexiones de los estudiantes

Semana	Momento y Actividad	Registro de Observaciones	Comentarios de los Estudiantes
Semana 1	Activación de Conocimientos Previos	Los estudiantes mostraron dificultades en la identificación de los pasos básicos de RCP, con confusión en la secuencia y número de compresiones.	E1: Pensé que la RCP solo la podía hacer un médico. E2: No sabía que se hacían 30 compresiones antes de ventilar. E3: Nunca había escuchado sobre la importancia del ritmo en RCP. E4: Creía que la respiración era lo más importante en RCP. E5: No sabía que la compresión es más importante que la ventilación.
Semana 1	Reflexión con Testimonios	La visualización de testimonios generó discusiones enriquecedoras; los estudiantes reflexionaron sobre la importancia de actuar en emergencias.	E6: No imaginaba que presenciar un paro cardíaco podía ser tan impactante. E7: Ahora veo lo importante que es aprender RCP. E8: Pensé que los testimonios no me iban a afectar, pero me hicieron reflexionar. E9: Escuchar historias reales me ayudó a entender por qué debo aprender esto. E10: Me sorprendió cuánto puede ayudar la RCP a salvar vidas.
Semana 2	Revisión Teórica de Soporte Vital en Adultos	El repaso teórico ayudó a consolidar conceptos previos, aunque algunos estudiantes aún presentaban dudas sobre la aplicación del DEA.	E11: Ahora entiendo mejor cómo y cuándo usar el DEA. E12: El video me ayudó a visualizar la secuencia de RCP. E13: Nunca había visto un DEA en acción y ahora sé cómo funciona. E14: No sabía que el DEA da instrucciones claras, pensaba que era más complicado. E15: Me quedó claro que el tiempo de respuesta es clave en un paro cardíaco.
Semana 2	Aplicación del Juego de Memoria	El juego de memoria facilitó la retención de conceptos clave, con una mejora en la asociación de términos	E16: Me gustó el juego, fue fácil recordar los conceptos con las imágenes. E17: Hacerlo de forma interactiva me ayudó a aprender más rápido. E18: Siempre me cuesta memorizar cosas, pero con este juego fue más fácil.

		relacionados con RCP.	E19: El juego me ayudó a entender mejor los errores que estaba cometiendo. E20: Nunca pensé que aprender RCP podía ser entretenido.
Semana 2	Práctica con Simulador AHA	Los estudiantes demostraron una mejora en la precisión de las compresiones, aunque algunos presentaron dudas sobre la aplicación del DEA.	E21: El simulador me ayudó a ver si realmente lo hacía bien. E22: Ya me siento más seguro para intentar ayudar si es necesario. E23: La primera vez me equivoqué en la velocidad de las compresiones, pero con la práctica mejoré. E24: Me di cuenta de que hacer las compresiones es más cansado de lo que parece. E25: El simulador me hizo sentir que realmente estaba practicando con una persona.
Semana 3	Refuerzo Práctico con Simulador AHA	La segunda sesión en el simulador AHA permitió afianzar habilidades de compresión, incrementando la confianza en la ejecución.	E26: Repetir la práctica me hizo sentir más preparado. E27: Ahora sé exactamente cómo hacer las compresiones. E28: La segunda práctica me ayudó a corregir errores de la primera. E29: Antes tenía miedo de hacerlo mal, pero ahora sé qué hacer. E30: Al principio me costó, pero después de varias repeticiones lo hice mejor.
Semana 4	Introducción y Juego Interactivo Froggy Jumps	El uso del juego interactivo facilitó la comprensión de RCP pediátrica, promoviendo un aprendizaje dinámico y participativo.	E31: Fue divertido y aprendí mejor con el juego de preguntas. E32: Me gustó mucho porque me ayudó a recordar rápido. E33: No pensé que un juego pudiera ayudarme tanto a aprender. E34: Aprendí más jugando que leyendo diapositivas. E35: El juego de preguntas fue un reto, pero me ayudó a fijar conceptos.
Semana 5	Retroalimentación y Evaluación Final	La evaluación final reflejó una mejora significativa en el conocimiento, con los estudiantes mostrando mayor	E36: Me di cuenta de cuánto aprendí desde el inicio del curso. E37: Ahora sé que si pasa una emergencia, puedo hacer algo. E38: No pensé que realmente aprendería a hacer RCP en un curso

confianza y
precisión en la
ejecución de RCP.

virtual.
E39: Antes no tenía confianza en mi
capacidad para ayudar, pero ahora sí.
E40: La evaluación final me mostró
cuánto había mejorado.

Apéndice Q. Consolidado de entrevistas a los estudiantes

Pregunta	Respuestas Destacadas de los Estudiantes
Antes de participar en la formación, ¿qué conocimiento tenías sobre RCP?	<p>E1: No tenía conocimiento previo sobre RCP, pensaba que solo médicos podían hacerlo.</p> <p>E10: Sabía que existía, pero no tenía claro cómo realizar las cosas</p> <p>E25: Había visto videos en redes sociales, pero nunca había aprendido el proceso completo y pensaba que no era para mí.</p> <p>E40: Creía que la respiración boca a boca era lo más importante, ahora entiendo que las compresiones son clave.</p> <p>E55: Pensaba que hacer RCP era complicado y peligroso, pero ahora sé que cualquiera puede hacerlo con el entrenamiento adecuado.</p> <p>E70: Nunca me había interesado por este tema, pero ahora entiendo su importancia en la vida cotidiana.</p> <p>E85: Antes solo lo había visto en películas y pensaba que no funcionaba realmente en la vida real.</p>
¿Qué opinas sobre el uso de Google Classroom y Educaplay en el aprendizaje de RCP?	<p>E5: Google Classroom me ayudó a organizar mejor el material y entender los temas paso a paso.</p> <p>E20: Los juegos de Educaplay hicieron más fácil aprender los pasos de RCP, porque lo practicábamos de forma divertida.</p> <p>E45: Prefiero aprender con videos y juegos que, con textos largos fue más interactivo y fácil de recordar.</p> <p>E60: Poder repetir las actividades en cualquier momento me permitió reforzar lo aprendido.</p> <p>E75: Educaplay me ayudó a memorizar los pasos de manera más efectiva que solo leyendo teoría.</p> <p>E90: El sistema de retroalimentación de Google Classroom me permitió corregir errores rápidamente.</p>
¿Sentiste que el simulador de la American Heart Association te ayudó a mejorar tu técnica?	<p>E8: El simulador me mostró mis errores en el momento que los cometía, y yo por ejemplo aprendí a mejorar la profundidad de las compresiones.</p> <p>E30: Al inicio me costaba seguir el ritmo correcto, pero después de varias repeticiones lo hice mejor.</p> <p>E50: Nunca había practicado con simuladores, me hizo sentir más seguro para una situación real.</p> <p>E65: Me sorprendió ver que hacía mal la posición de las manos, con el simulador pude corregirlo.</p> <p>E80: Ver los resultados en el simulador me hizo comprender la importancia de la velocidad y la profundidad adecuadas.</p> <p>E95: Después de practicar varias veces, me sentí más seguro y preparado para actuar en la vida real.</p>

¿Qué diferencias notas entre aprender RCP de manera tradicional y hacerlo con herramientas digitales?	<p>E12: Antes solo estudiábamos con diapositivas, pero ahora con TIC fue más interactivo y entretenido.</p> <p>E35: Creo que las herramientas digitales ayudan a aprender mejor porque podemos practicar de forma activa.</p> <p>E55: Aprendí más en este curso con TIC que en otros donde solo se usa teoría, los juegos y simulaciones fueron muy chéveres.</p> <p>E70: Con Educaplay y el simulador pude aplicar de inmediato lo que aprendí, no solo memorizarlo y además me decían cuando lo hacía mal.</p> <p>E85: Me resultó más fácil entender los conceptos con actividades interactivas en lugar de solo teoría.</p> <p>E99: Nunca me había interesado tanto un tema de salud, pero la forma en que lo aprendimos lo hizo mucho mejor.</p>
¿Sientes que después de la formación estarías preparado para actuar en una emergencia?	<p>E15: Antes me daba miedo actuar, pero ahora siento que sabría qué hacer y a dónde llamar.</p> <p>E50: No sé si lo haría perfecto, pero al menos ya tengo la confianza para intentarlo si es necesario y viendo los videos de testimonios, me parece muy importante, si otra persona pudo y es de mi edad, yo también puedo</p> <p>E75: Entiendo la importancia de actuar rápido en un paro cardiaco, y ahora tengo los conocimientos para hacerlo.</p> <p>E88: Me gustaría practicar más en la vida real, pero este curso me dio las bases necesarias para ayudar.</p> <p>E92: Ahora sé que no se debe dudar en actuar, porque cada segunda cuenta en una emergencia.</p> <p>E94: Me hubiera gustado saber esto antes, quizás mi tío estaría vivo. Porque mi tío se desmayó y decían que era un paro cardíaco y yo nunca superé qué hacer, me quedé esperando los médicos.</p> <p>E100: Nunca pensé que podría aprender algo tan importante en un curso virtual, pero siento más seguridad con esto que vimos.</p>
¿Recomendarías este tipo de formación con TIC a otros estudiantes? ¿Por qué?	<p>E18: Sí, lo recomendaría porque cualquier persona puede aprender RCP y salvar vidas.</p> <p>E40: Creo que todos los colegios deberían enseñar esto, nunca sabemos cuándo podemos necesitarlo.</p> <p>E65: Aprender con TIC hizo que el curso fuera más dinámico y fácil de entender.</p> <p>E78: Espero que se haga en más colegios, porque RCP es fundamental.</p> <p>E85: Las TIC hacen que el aprendizaje sea más fácil y dinámico.</p> <p>E98: Creo que deberían darnos esta materia en el colegio.</p> <p>E99: Estos temas sí aportan algo a la vida, me interesó mucho.</p>