



Revista de Investigación e Innovación en Salud



Vol. **9**
2024



ISSN: 2590 - 7786
E - ISSN: 2619 - 4228





Vol. 9
2024

ISSN: 2590 - 7786
E - ISSN: 2619 - 4228



Descubre todos nuestros volúmenes
escaneando el código.



Las imágenes consignadas en esta edición de la Revista son tomadas del archivo del SENA Regional Distrito Capital, Archivo del Centro de Formación de Talento Humano en Salud y de Freepik.

Servicio Nacional de Aprendizaje
SENA
Regional Distrito Capital
Centro de Formación de Talento
Humano en Salud
Sistema de Investigación, Desarrollo
Tecnológico e Innovación
SENNOVA
Grupo de Investigaciones de
Servicios a la Salud
GISS

www.sena.edu.co



EQUIPO EDITORIAL

Director de revista:

Carlos Arturo Salgar Ramirez
Contador público especialista en gerencia de finanzas, especialista en pedagogía, magister en educación. SENA Subdirector (E) del Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital. <https://orcid.org/0000-0003-1909-5989>

Líder del proyecto:

Rafael Mesa Pérez
Administrador público, especialista en gerencia social, magíster en educación superior. SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital - Dinamizador SENNOVA - Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS. <https://orcid.org/0000-0002-7499-9115>

Editor:

Mercedes Rativa Velandia
Enfermera, magíster en enfermería con énfasis en investigación - SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital - Investigador SENNOVA- Líder Semillero de Investigación y participación en Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS.

Gestor editorial:

Maria del Pilar Sánchez Barrero
Licenciada en pedagogía infantil y especialista en gestión de proyectos educativos. SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital - Investigador SENNOVA- Responsable Gestión Editorial y participación en Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS. <https://orcid.org/0000-0003-4606-6075>

Editor de sección – Auxiliar editorial:

Angélica María Lozano Porras
Profesional en diseño gráfico – Conocimiento en diseño y maquetación, medios digitales e impresos, desarrollo de marca, edición de video y fotografía. Integrante cómo auxiliar editorial SENNOVA - SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital.

COMITÉ DE PUBLICACIONES

Corrección de estilo y/o traducción de Inglés:

Elkin Rodolfo Moreno Merchán
Lic. en filología e idiomas, máster en TEFL. SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud Distrito Capital - Profesional de bilingüismo.

Diana Stephanie Leguizamón
Profesional con formación integral en odontología y administración de Salud. Investigador SENNOVA - SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital y participación en Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS.

Diseño y diagramación:

Angélica María Lozano Porras
Profesional en diseño gráfico – Conocimiento en diseño y maquetación, medios digitales e impresos, desarrollo de marca, edición de video y fotografía. Integrante cómo auxiliar editorial SENNOVA - SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital.

Diseño de portada:

Angélica María Lozano Porras
Profesional en diseño gráfico
Instagram: [ilargia_il](#)

COMITÉ EDITORIAL/CIENTÍFICO

Nairo Yovany Rodríguez Cabrera
Economista, lic. en filosofía y letras, magíster en filosofía latinoamericana, MBA en administración, Candidato a doctor en Administración gerencial. Unipanamericana – Secretaría de Educación de Cundinamarca.

Juan Guillermo Pérez
Médico, especialista y magister en bioética. Especialista y magister en epidemiología - Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS.

Leonardo Ramírez Vanegas
Enfermero, esp. en herramientas virtuales para la educación. MSc salud publica, profesional especializado modelo terroial de salud - Secretaría distrital de salud. Grupo de Investigación GISS y UNAL.

Ángela Morales Aristizábal
Abogada, universidad autónoma de bucaramanga (COL), máster en gobernanza y derechos humanos universidad autónoma de Madrid (ES), máster in gestione delle migrazioni e dei processi di accoglienza e inclusione, università Federico II, Napoli (IT) doctoranda en estudios migratorios, universidad de Granada, (ES).

Mercedes Rativa Velandia
Enfermera, magíster en enfermería con énfasis en investigación. SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital - Investigador SENNOVA y Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS.

Pedro Antonio Mejía Blanquicet
Fisioterapeuta, licenciado en educación básica con énfasis en educación física recreación y deportes, especialista en gerencia en salud ocupacional - magíster en salud pública.

Diana Stephanie Leguizamón
Profesional con formación integral en odontología y administración de salud. Investigador SENNOVA - SENA - Centro de Formación de Talento Humano en Salud - Regional Distrito Capital y participación en Grupo de Investigación de Servicios a la Salud GISS.

Diana Marcela Rengifo Arias
Directora programas académicos posgrados de enfermería - Escuela de Enfermería. Docente asociada. Integrante del grupo de Investigación PROMESA. Integrante Unidad de Gestión Desarrollo Humano y Bienestar.

Marlen Rativa Velandia
Docente de filología e idiomas, doctora en ciencias de la educación, magíster en investigación social interdisciplinaria, especialista en lenguaje y pedagogía de proyectos.

REVISTA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EN SALUD

Misión:

La revista REDIIS es una publicación semestral del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA – Centro de Formación de Talento Humano en Salud (CFTHS), de la Regional Distrito Capital, que divulga artículos científicos de investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico en las áreas de: Salud pública, Educación y Pedagogía en salud, Apoyo diagnóstico y terapéutico, Administración en salud, Bienestar y promoción social y otras relacionados con Salud.

Visión:

Ser una revista posicionada en índices científicos a nivel de investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico en áreas de la salud.

Evaluación de artículos:

La revista cuenta con un comité científico/editorial integrado por expertos del área de interés. Además, cuenta con pares externos que garantizan el cumplimiento de los criterios para publicación de los manuscritos presentados.

Redacción de manuscritos:

REDIIS sigue las especificaciones Colciencias para la indexación de las publicaciones seriadas, en especial se da relevancia a cuatro tipos de artículos: Original, Corto, Revisión y Reflexión. Para más información se puede consultar la Guía abreviada para la presentación de artículos o el documento instrucciones a los autores, disponible en el enlace: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/about/submissions#onlineSubmissions>

Distribución de la revista:

La revista se distribuye gratuitamente principalmente en formato virtual descargable a través de la plataforma OJS del sistema de Bibliotecas del SENA, disponible en el enlace: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis>. También podrá ser solicitada mediante correo electrónico a rediis@sena.edu.co, además cuenta con una versión impresa limitada para facilitar su accesibilidad.

Financiación de la revista:

La financiación de la revista es responsabilidad del SENA Centro de Formación de Talento Humano en Salud, Regional Distrito Capital y de SENNOVA.

Suscripción:

Se recomienda a los autores interesados en publicar sus manuscritos consultar y realizar la suscripción en el siguiente enlace: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/information/authors>

Recepción documentos y correspondencia:

Se reciben en el correo electrónico: rediis@sena.edu.co. La correspondencia por medio físico es recibida en la Carrera 6 # 45-52, 11023, Bogotá, Colombia.

Reproducción de artículos:

Los artículos están bajo la licencia Creative Commons 4.0 internacional (Atribución-No comercial-Sin derivar), la cual permite descargar las obras y compartirlas con otras personas, reconociendo su autoría, sin cambiar su contenido, ni usándolas con fines comerciales.

Acceso en línea (URL):

<https://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/issue/archive>



JOURNAL OF RESEARCH AND INNOVATION IN HEALTH

Mission:

The journal REDIIS is an annual publication of the National Training Service, SENA – Human Talent Training in Health (CFTHS), Capital District Regional, which publishes scientific articles on applied research, innovation, and technological development in the areas of: Public health, Education and pedagogy in health, Diagnostic and therapeutic support, Health management, Welfare, and social promotion and other related to Health.

Vision:

Be a positioned journal in scientific indexes at the level of applied research, innovation, and technological development in health areas.

Article evaluation:

The journal has a scientific / editorial committee composed by experts from the area of interest. Besides, it has external peers that guarantee compliance with the criteria for publication of the submitted manuscripts.

Manuscripts drafting:

REDIIS follows the Colciencias' specifications for indexing serial publications, it mainly aims to four kinds of articles: original, short, revision and reflection. For further information you can check the Brief guide for presenting articles or the Instructions to the authors' document, available on the link: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/about/submissions#onlineSubmissions>

Distribution of the journal:

The journal is a freely distributed mainly on virtual format downloadable through the OJS platform of the SENA's Libraries system, available on the link: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis>. It can be also requested through email to rediis@sena.edu.co, it also has a limited printed version to ease its accessibility.

Financing of the journal:

Journal's funding SENA's Human Talent Training Center for Health, Regional Capital District and SENNOVA.

Subscription:

Authors interested in publishing their manuscripts are advised to consult and subscribe in the following link: <http://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/information/authors>

Document reception and mail:

It is received in the email: rediis@sena.edu.co. Mail is received on Carrera 6 # 45-52, 11023, Bogotá Colombia.

Articles reproduction:

Articles are under Creative Commons 4.0 international license (Attribution-Noncommercial-No Derivation), which allows to download and share with other people, recognizing authorship, without changing content, or using them for commercial purposes.

Online access (URL):

<https://revistas.sena.edu.co/index.php/rediis/issue/archive>

TABLA DE CONTENIDO

10

ORIGINAL



INTELIGENCIA ARTIFICIAL AZUSENA:
TRANSFORMACIÓN EN EL APRENDIZAJE
EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN
TECNÓLOGO PARA EL SECTOR
ADMINISTRATIVO
EN SALUD

26

ORIGINAL



ESTUDIO DESCRIPTIVO: MORTALIDAD
POR ACV EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE
BOGOTÁ D.C., 2022-2023

42

ORIGINAL



INFLUENCIA DE LA LÚDICA EN EL DESARROLLO
DE COMPETENCIAS TÉCNICAS EN APRENDICES:
UN ESTUDIO COMPARATIVO EN EL PROGRAMA
"TÉCNICO EN APOYO ADMINISTRATIVO
EN SALUD"

62

CORTO



SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN CREASUR - UNA
ESTRATEGIA ENFOCADA AL FORTALECIMIENTO
DE COMPETENCIAS EN INVESTIGACIÓN EN LA
SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE
SALUD SUR E.S.E.

72

CORTO



INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA
FORTALECIMIENTO DE PROCESOS DE
FORMACIÓN DE TALENTO HUMANO EN
SALUD, "REFLEXIONES DE LA
EXPERIENCIA COLABORATIVA"

88

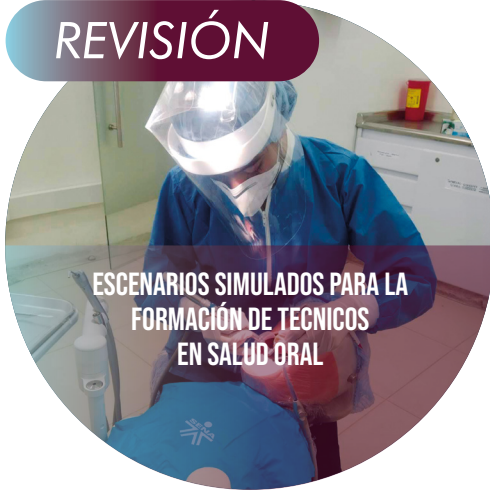
REVISIÓN



EFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES EN
NEURORREHABILITACIÓN PARA EL CONTROL
POSTURAL EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON
ALTERACIONES DEL DESARROLLO
MOTOR: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA

108

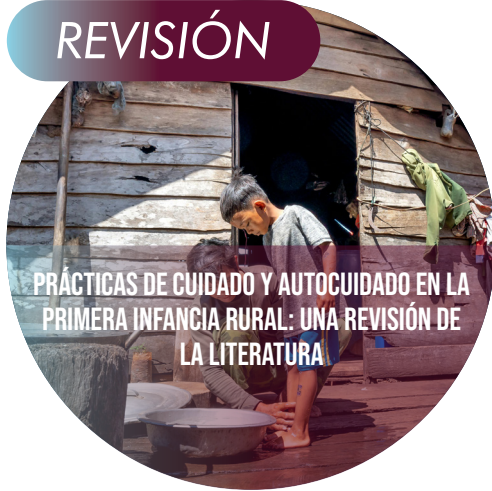
REVISIÓN



ESCENARIOS SIMULADOS PARA LA
FORMACIÓN DE TÉCNICOS
EN SALUD ORAL

120

REVISIÓN



PRÁCTICAS DE CUIDADO Y AUTOCUIDADO EN LA
PRIMERA INFANCIA RURAL: UNA REVISIÓN DE
LA LITERATURA



Imagen creada en Leonardo.AI

INTELIGENCIA ARTIFICIAL AZUSENA: TRANSFORMACIÓN EN EL APRENDIZAJE EN PROGRAMAS DE FORMACIÓN TECNÓLOGO PARA EL SECTOR ADMINISTRATIVO EN SALUD

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AZUSENA: TRANSFORMATION IN LEARNING IN TECHNOLOGIST TRAINING PROGRAMS FOR THE ADMINISTRATIVE HEALTHCARE SECTOR

Francisco José Szócs Martínez ¹

RESUMEN

Un tema de análisis en la actualidad pedagógica, refiere la transformación en el aprendizaje, mediante las Tecnologías de Información y Comunicación, dentro de aquellas resalta la inteligencia artificial en la formación para el trabajo, donde el desarrollo de propuestas educativas mediadas por la vía de la tecnología, concretamente, los programas (software) formativos, cobran relevancia en los procesos de enseñanza-aprendizaje, determinados, entre otros, por el trabajo colaborativo, donde el educando y su par, experimentan con situaciones tipo problema, para abordarlas en conjunto, mediante la búsqueda de soluciones a escenarios guiados por el docente. La literatura académica no muestra estudios recientes sobre el uso de modelos de inteligencia artificial desarrollada en escenarios educativos de formación para el trabajo en Bogotá D.C., concretamente, para dar respuesta a desafíos del sector salud, desde el componente de gestión administrativa con grado de tecnólogos, y su posterior apropiación.

Objetivo: Investigar el uso del prototipo de inteligencia artificial, de tipo analítica AzuSENA, del Centro de Formación de Talento Humano en Salud en Bogotá D.C., como parte de la formación lectiva, y así generar un valor agregado desde su conocimiento.

Metodología: El análisis se fundó en una investigación cualitativa y empírica, con método de estudio de caso simple, y en datos obtenidos mediante entrevista semiestructurada como técnica de investigación.

Resultados: Indican una relación positiva entre el uso de la inteligencia artificial y el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente, la educación basada en problemas, y el trabajo colaborativo, como elementos activos vinculantes en la formación para el trabajo en aprendices de programas en gestión administrativa del sector salud de grado tecnólogo.

Conclusiones: El uso de la AI en la educación, concretamente la formación para el trabajo coadyuva a la didáctica educativa, lo anterior se traduce en acceso a la información de manera rápida, tutoría y

ABSTRACT

A topic of analysis in current pedagogy refers to the transformation in learning through Information and Communication Technologies, among which artificial intelligence in job training stands out. Here, the development of educational proposals mediated by technology, specifically training software programs, becomes relevant in teaching-learning processes, determined, among other things, by collaborative work, where the learner and their peer experiment with problem-type situations to address them together seeking solutions to scenarios guided by the teacher. The academic literature does not show recent studies on the use of artificial intelligence models developed in educational training scenarios for work in Bogotá D.C., specifically to address challenges in the healthcare sector, from the administrative management component with a technologist level, and their subsequent appropriation.

Objective: To investigate the use of the AzuSENA analytical-type artificial intelligence prototype from Centro de Formación de Talento Humano en Salud in Bogotá D.C. as part of the academic training, in this way generating added value from its knowledge.

Methodology: The analysis was based on qualitative and empirical research, using a simple case study method, and on data obtained through semi-structured interviews as a research technique.

Results: They indicate a positive relationship between the use of artificial intelligence and the teaching-learning process, especially problem-based education and collaborative work, as binding active elements in the training for work in apprentices of administrative management programs in the healthcare sector at the technologist level.

Conclusions: The use of AI in education, specifically in job training, contributes to educational didactics. This translates into quick access to information, tutoring and individualized support for learners, and self-directed learning, as well as flexible schedules, understood as the permanent availability of AI, and

apoyo individualizado al aprendiz, y aprendizaje auto-dirigido, la flexibilidad de horarios, entendida como la disponibilidad permanente de la AI, y la inclusión y accesibilidad, como herramienta para personas con discapacidad o necesidades educativas especiales.

Palabras claves:
IA, inteligencia artificial, aprendizaje cibernético, organizaciones, gestión administrativa del sector salud.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con Jiménez, Martínez y Botero (2017), el proceso de aprendizaje formativo es el espacio de construcción de conocimiento, estimulado por la interacción con los demás aprendices, y el instructor, este último como su facilitador. Los mismos Jiménez, Martínez et al., 2017, afirman que las experiencias atendidas por el estudiante, dentro de su formación, son enriquecedoras en dos vías, la personal y la académica. En la actualidad (Martínez, 2017), los programas de entrenamiento del personal de salud, especialmente los asociados con el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (en adelante TIC, por sus siglas en español) impactan directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y de evaluación.

Una revisión de artículos publicados en los últimos cinco años, sobre temáticas congruentes con el uso de TIC en la formación para el trabajo, incluida la inteligencia artificial (Gaviria, Paez, Atehortua, Espriella, Salazar, y Vélez, 2023), señalan mayor apropiación de conceptos académicos, especialmente en programas coligados con el cuidado asistencial, mediante simulaciones en vivo¹ (Mazo, Piedrahita, y Correa, 2017), de apoyo clínico en el estudio de imágenes diagnósticas (Garcés, 2018), como vehículos de práctica hospitalaria en estudios de grado técnico (Zuleta, Valles, Díaz, y Varón, 2022), y de salud comunitaria (Arcila, Patiño, Álvarez, Maturana y Herrera, 2022), en los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, sin embargo, su documentación es limitada (Martínez, 2017).

Lo previo, advirtió un espacio gris en la literatura, donde se trate la naturaleza problemática del uso de la AI centrada en la gestión administrativa del sector salud, desde la formación para el trabajo con grado de tecnólogos, en la ciudad de Bogotá D.C., propuesta que aborda el presente artículo, la cual resulta pertinente.

Ahora bien, de acuerdo con Martínez (2017), el uso de TIC en el ámbito de la formación para el trabajo, permite (i) incorporar nuevos espacios y niveles de formación, y así, (ii) preparar, entrenar, y evaluar al aprendiz, lo que conlleva al (iii) acercamiento del estudiante a diversas situaciones simuladas, favorecedoras de su quehacer formativo y enfrentarse con mejores capacidades en su sitio de trabajo. Asimismo, el manejo de simuladores en la práctica académica, facultan dentro del proceso de aprendizaje (Márquez, 2017; Martínez, 2017), el asimilar los errores (Martínez, 2017; Piedrahita y Cardona, 2022), y repetir acciones o tomar decisiones sin riesgos (Cabero y Costas, 2017; Martínez, 2017). Aquella enseñanza adaptativa, profundiza la comprensión y aumenta el interés estudiantil (Sanabria, Pérez, y Cortina, 2023), la resolución de problemas (Kuz y Ariste, 2022), a corto y largo plazo (Hunter, Sheppard, Karlén, y Balieiro, 2018), y el trabajo en equipo (Piedrahita y Cardona, 2022), presente en los entornos reales (Contreras y Carreño, 2012), de las instituciones del sector salud.

Los elementos anteriormente citados, fueron factores sustantivos considerados en la presente investigación, concretamente cómo el uso de herramientas de procesamiento de datos, tipo inteligencia artificial, coadyuvan al proceso educativo en programas de formación para el trabajo del sector salud con perfil administrativo de grado tecnólogo, lo que permitió encontrar un espacio de investigación académica, el que pretende allanar la presente documento, con el estudio de caso simple de la inteligencia artificial AzuSENA desarrollado en el Centro de Formación de Talento Humano en Salud en Bogotá D.C. Los resultados aquí expuestos, pretenden aportar a la discusión arriba propuesta.

¹ Para Keenan (2022), la simulación es un modelo de cómo funciona un sistema o un proceso, aquel posee unas características que imitan, de manera cercana, un sistema en sus elementos clave como las funciones o comportamientos. Hay dos tipos de simulación (i) formal o (ii) informal, dentro de las primeras existen tres tipos de estilos a saber, en vivo, realidad virtual o constructiva. Las razones de su uso encuentran cabida en la investigación, la educación, el entretenimiento, y el ámbito comercial; ya desde la aproximación educativa, la recreación apoya el aprendizaje sin los riesgos de colocar personas en peligro, esto último también se extiende al ámbito de salud, sin arriesgar vidas de pacientes, así como el manejo de usuarios difíciles.



El presente artículo propone, en una primera fase la revisión literaria sobre el concepto de inteligencia artificial, rasgos distintivos, tipología, empleo en las organizaciones del sector salud desde una mirada estratégica, su tributación a la gestión de conocimiento en la formación para el trabajo y los desafíos que emprende; en su segunda parte describe la metodología; en un tercer estadio presenta los resultados obtenidos; la cuarta etapa presenta la discusión; y las conclusiones, como último momento.

REVISIÓN LITERARIA

Noción sobre inteligencia artificial

La inteligencia artificial, en adelante AI (por sus siglas en idioma inglés, *Artificial Intelligence*), se entiende (Kaplan, 2021), como la habilidad de un sistema para interpretar datos provenientes de una fuente externa, aprender de aquellos, y a partir de lo indicado, alcanzar metas o resultados concretos; además de realizar tareas caracterizadas por la flexibilidad y la adaptación. Sin embargo, una definición *per se*, del vocablo AI, (Bianchini, 2023; Kaplan, 2021; Pérez, 2024), no es consonante, en primer lugar, definir el término inteligencia, depende del contexto en el cual se presente, e incluye una serie de calificativos entre los que se encuentran (i) capacidad de aprender, (ii) razonar, (iii) planear, (iv) entender, (v) pensamiento crítico, (vi) creatividad, y (vii) solución de inconvenientes; en segundo lugar, la AI, es un norte movable, es decir, una vez se resuelve la tarea, o se encuentra la respuesta a una inquietud, deja de serlo, y se considera que es un trabajo de una máquina computadora, lo cual deja de ser calificado con la cualidad “inteligencia”.

Entonces, ¿qué es AI?, para Chui, Hazan, Roberts, Singla, Smaje, Sukharevsky, Yee, y Zimmel (2023), es la habilidad de un *software* de realizar tareas que requieren tradicionalmente de la inteligencia humana, por su parte, Kaplan (2021, citado en Rusell y Norvig, 2016), delibera sobre los elementos sustantivos de la AI: es un sistema que piensa y actúa a manera de ser humano; y aquella ejecución ocurre de forma racional. El mismo Kaplan, advierte sobre otros términos utilizados indistintamente al concepto de AI, lo cual

representa un error conceptual: *big data; machine learning; internet of things*; según Hunter et al. (2018), las funciones de la AI, combinan el *machine learning* con otras técnicas, entre ellas, los procesadores de lenguaje artificial y la analítica de datos.

Por su parte, la AI se clasifica (Kaplan, 2021), en tres tipos (i) analítico, (ii) de inspiración humana, y (iii) de tipo humano. Una AI de tipo analítico, encierra rasgos relacionados con inteligencia cognitiva, esto es, genera una representación sapiente del mundo y usa el conocimiento basado en experiencias previas o anteriores, para informar decisiones futuras; la AI de tipo inspiración humana, incluye atributos de inteligencia emocional y cognitiva, esto es, entender emociones humanas, y los elementos cognoscitivos, para así considerarlos en la decisión a elegir; la AI de tipo humano, emplea varias habilidades, cognitivas, emocionales, sociales, además de tener adiestramiento de ser auto reflexivo y auto consciente, al interactuar con los demás. Autores como Pérez (2024), la cataloga en AI estrecha o débil, asociada con tareas específicas y limitadas, y la AI fuerte con habilidades cognitivas y aprendizaje autónomo.

Con todo, la AI, es una de muchas herramientas potenciales en la competencia de la llamada época fundamentada en información/datos; como también, hace referencia a tecnologías, o los sistemas que emplean aquellas (Hunter et al., 2018). En la tabla 1, se extienden diferentes nociones sobre el término AI.

Tabla 1
Nociones sobre inteligencia artificial.

Autor/Autores	Noción sobre AI
Aldoseri, Al-Khalifa, y Hamouda, 2023.	“Habilidad de las máquinas de imitar la inteligencia humana y realizar tareas que requieren típicamente la inteligencia humana, como aprendizaje, resolución de problemas, toma de decisiones y entender el lenguaje humano” (p. 1).
Aguiar, Santamaria, Froese, y Gershenson, 2014.	Sobre el concepto de vida artificial (asociado con AI), los autores retoman definiciones de varios escritores a saber: 1. vida creada por el hombre, en sustitución de la naturaleza (Langton, 1989). 2. estudios interdisciplinarios de la vida y de procesos verosímiles a la vida, caracterizados por (a) enfocarse en los rasgos esenciales, en vez de lo circunstancial de los sistemas vivos, e (b) intentar entender sistemas vivos mediante la sintetización artificial de sus formas (Bedau (2007).

Bianchini, 2023.	Artificial significa: “es hecho por seres humanos” (p. 412), “es construido de manera humana, frecuentemente usando un modelo natural” (p. 412).
Bringsjord y Govindarajulu , 2020.	Campo dedicado a construir animales -o criaturas- artificiales, que, dentro de contextos educativos, semejan tales.
Chapinal y Díaz, 2023 (citado en García y Menta, 2022).	El significado, funciones, y usos de la AI son diversos. Su propósito sustantivo es permitir a máquinas, desarrollar la habilidad de interpretar datos externos y ejecutar tareas de manera precisa, aprender de forma automática, por medio de la práctica, y finalmente, usar el conocimiento para tareas concretas.
Chui, Hazan, Roberts, Singla, Smaje, Sukharevsky, Yee, y Zemmel, 2023.	Habilidad de <i>software</i> en realizar tareas tradicionalmente de inteligencia humana.
Hunter, Sheppard, Karlén, y Baleiro, 2018.	Herramientas potenciales en la época fundamentada en información/datos. Tecnologías, o sistemas empleados por herramientas fundamentadas en datos.
Incio, Capuñay, Estela, Delgado, y Vergara, 2021 (citado en Brazdil y Jorge, 2001).	Capacidad de un sistema computacional para simular el comportamiento del cerebro humano, capaz de recibir datos externos en calidad de información, aprender mediante entrenamiento, y, con base a este aprendizaje, lograr objetivos para lo que fue entrenado.
Kaplan, 2021.	Habilidad de un sistema; interpreta datos de fuente externa; aprender de datos; alcanzar metas/resultados concretos; realizar tareas flexibles y adaptativas.
Matiz y Fernández, 2023.	Área de la ciencia multidisciplinaria donde se realizan sistemas que tratan de hacer tareas y resolver problemas como un humano. Simula de manera artificial, formas del pensamiento y la forma de trabajo del cerebro, en la toma de decisiones.
Pérez, 2024.	Según la RAE, es la “Disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana, como el aprendizaje o el razonamiento lógico” (p. 310).

Nota. Elaboración propia, con fundamento en Aldoseri, Al-Khalifa, y Hamouda, (2023); Aguilar, Santamaria, Froese, y Gershenson (2014); Bianchini (2023); Bringsjord y Govindarajulu (2020); Chapinal y Díaz (2023); Chui, Hazan, Roberts, Singla, Smaje, Sukharevsky, Yee, y Zemmel (2023); Hunter, Sheppard, Karlén, y Baleiro (2018); Incio, Capuñay, Estela, Delgado, y Vergara (2021); Kaplan (2021); Matiz y Fernández (2023); Pérez (2024).

Inteligencia artificial y las organizaciones

A partir de las abstracciones anteriores, se entiende la AI como una herramienta que, al interactuar con el ser humano, dinamiza las tareas que este último ejecuta en una organización (Arciniegas y Corzo, 2020; Rivero y Beltrán, 2024). Kaplan (2021), se refiere en los siguientes términos a la dupla *AI-Humanos*, y su trabajo colaborativo en las organizaciones, mientras los sistemas de AI, frente a una tarea específica son capaces de ir a través de enormes cantidades de información, el ser humano es mejor en detectar irregularidades, su resultado desencadena una colaboración tipo colaborativa e iterativa.

Desde una aproximación estratégica competitiva, Arciniegas y Corzo (2020); y Arcila, Patiño, Álvarez, et al. (2021), sostienen cómo mediante la tecnología, las organizaciones buscan camino hacia aquella, mediante una gestión institucional que incluye su estructura,

procesos y cultura institucional, que aunados, generan nuevas formas de crear valor organizacional. Una mirada enfocada al crecimiento empresarial, a partir del uso de la AI, entendida como estrategia competitiva, demuestra su potencial de cambiar la forma de trabajo, al aumentar las competencias individuales del trabajador (Chui et al., 2023), para Cheatham, Cosmas, Mehta, y Shah (2020), la AI trae cinco beneficios a las firmas a saber (i) predicción, (ii) soporte, (iii) experticia, (iv) entendimiento en la forma de explicación, y (v) simulación; sin olvidar la difusión de conocimiento a todo nivel que genera en la institución de manera eficiente y eficaz (Ruiz, 2002).

Arcila et al. (2021), conceptualizan desde la transformación digital (en adelante TD²) su importancia en sectores productivos, especialmente en la generación de valor, el contacto con las personas, usuarios o clientes, lo que desemboca en avances para crear nuevos servicios, habilidades, u optimizar los existentes.

LaTD, recuerdanArcilaetal.,sehaimplementadomediante *big data*, *cloud computing*, *change management*, entre otros, y sus réditos son, (i) generar valor organizacional, (ii) disminución de costos, (iii) incremento de la precisión, (iv) mejoras en la velocidad y eficiencia.

La consultora McKinsey, exhibe en su informe del año 2023, un aumento continuo y sostenido de la AI en el sector económico de la salud, asimismo el informe destaca la importancia de aquella en áreas como el servicio al cliente, fundamentales en sectores económicos como los servicios de salud (McKinsey, 2023); igualmente Hunter et al. (2018), reseñan la adopción de la AI en sectores comerciales como las aseguradoras de salud; el sector farmacéutico, todos aquellos mediante la implementación de análisis de información/datos.

Finalmente, el mercado potencial en la adopción de tecnología asociada a dispositivos médicos en las diferentes ciudades colombianas crece, según Fabio Alzate, gerente general para el norte de América Latina de *Striker*, compañía de dispositivos médicos, y su producto más destacado, brazos robóticos para la realización de cirugías (Rodríguez, 2023), donde el entrenamiento de personal cualificado puede abordarse mediante el empleo de la AI.

Consideraciones sobre la práctica de la AI en el proceso educativo

Según Londoño y Rojas (2020), los juegos dentro de los procesos de aprendizaje y su interés data de los años sesenta del siglo XX, y su aplicabilidad se encuentra en disciplinas como la salud, la que a su vez (Garcés, 2018), tomó el concepto de simulación en procesos de aprendizaje y entrenamiento de la industria aeronáutica, encausada a la reducción de muertes por errores humanos mediante el uso de aeronaves, y lo trasladó al ámbito sanitario, con un objetivo común entre los dos sectores, mantener habilidades adquiridas o competencias, de ahí su importancia en “invertir en educación, regulación y ética para aprovechar al máximo los beneficios de la inteligencia artificial” (Ramírez, 2023, p. 15).

Uno de los mayores logros con el uso de la TD en el sector salud es el “registro y análisis de datos” (Arcila et al., 2021, p. 45), de la misma manera, la era digital resultó en “herramientas y prácticas que han estado ligadas a la promesa de mejora de los sistemas de salud, mediada por el uso de Tecnologías de la Información y de la Comunicación” (Arcila et al., 2021, p. 45), donde el talento humano y su capacidad de toma de decisiones será una habilidad sustantiva (Ressia, 2015). Otro beneficio se centra en ofrecer soluciones enfocadas a las necesidades del paciente,

usuarios, colaboradores y su entorno como un todo, es decir, su calidad de vida (Blanco, 2023).

El estudio de Mendoza y Arcila (2017), justifica como la llamada *e-salud*, entendida como la atención en salud, el ciberaprendizaje *-e-learning-* y la investigación en el área mediada por medios digitales, contribuye positivamente en diferentes campos a saber; la investigación; la disminución en los costos de capacitación de los trabajadores; aminorar los desafíos de la educación continua y mejorar el acceso y la disponibilidad de la enseñanza.

Ahora bien, los juegos educativos son una herramienta de apoyo en el proceso de aprendizaje por su (i) versatilidad, (ii) motivación generada en los participantes, (iii) inclusión en enseñanzas diversas, y (iv) aprendizaje efectivo mediante la práctica y la experimentación (Londoño y Rojas, 2020).

Desde una aproximación formativa, el uso de las TIC en el desarrollo curricular, certifican su importancia en la educación, materializado en los procesos de enseñanza, fusionados hacia modelos didácticos centrados en el estudiante, lo anterior, en concordancia con Quitián y González (2020), quienes emplean el concepto “condición mediacional” (p. 662), para expresar relación entre las TIC y los procesos de enseñanza centrados en el estudiante.

La simulación como proceso lúdico, idea situaciones cotidianas (Ferreira, da Costa Junior, y Gomes de Almeida, 2021) lo más reales posibles, de ahí, los errores que surjan, serán elementos comunes al aprendizaje, de este modo se disminuyen “los riesgos de una acción cuando realmente se ejecute” (Garcés, 2018, p. 23), además fomenta el pensamiento crítico y analítico (Caro, Toscazo, Hernández, y David, 2009); asimismo, los beneficios de la TD en el sector educativo, (Arcila et al., 2021), afinan la comunicación estudiante-docente, mejoran la experiencia de formación mediante el uso de herramientas digitales de material educativo; internet de las cosas; y realidad virtual.

Aunado con lo ya mencionado, el aprendizaje basado en problemas, desde la simulación, es otra aproximación educativa, la cual presenta dos elementos cardinales en el proceso de formación, (i) permite identificar problemas, activan el pensamiento, generan curiosidad, lo que conlleva a la búsqueda de información, para dar respuesta a aquella cuestión, plantear soluciones y su desarrollo estimula un entorno de aprendizaje particularmente enriquecedor; asimismo (ii) comparar, compartir y discutir ideas con otros potencializa habilidades de pensamiento y construcción conjunta de conocimiento (Ortiz y Hernández, 2023).

² El término Transformación Digital (TD), referenciado por Arcila, Patiño, Álvarez, Maturana, y Herrera (2021), se define por los mismos autores como “Proceso que tiene como objetivo mejorar una entidad a partir de cambios significativos en sus procesos, a través de combinar tecnologías de la información, computación, comunicación y conectividad” (p. 42).

Para Sanabria, Silveira, Pérez, y Cortina, (2023), el futuro del aprendizaje adaptativo y los análisis infundidos por un programa o *software* de inteligencia artificial, avanzan de manera rápida en la enseñanza, sus réditos se evidencian en la profundización comprensiva, e incentivos formativos para el estudiante.

Cabe anotar las precisiones de Martínez (2017), sobre los límites en el uso de TIC, en relación con el aprendizaje, ya que aquellas no reemplazan la educación directa, específicamente la enseñanza y el acercamiento que, dentro del proceso de formación se genera; para Londoño y Rojas (2020), los retos en la pedagogía formal, se evidencian en la aplicación, recolección, y análisis de información.

Por su parte, Kaplan (2021), enfatiza en el componente ético entre la AI y la persona, ya que “los humanos demuestran un mejor comportamiento ético y moral, mientras que los algoritmos poseen problemas para hacerlo, ya que la noción de ética y moral conlleva dificultades a nivel de programación” (p. 26); lo que denomina Antebi (2021), el “proceso de toma de decisiones del sistema” (p. 105), sin olvidar la importancia de la ética a largo plazo cuando la sociedad deba coexistir con robots, un reto para la civilización misma, por consiguiente, requerirá claras líneas de acción de los gobiernos (Aguirre, 2019; Díaz, Del Ser, Coeckelbergh, López, Herrera, y Herrera, 2023; Kaplan, 2021), especialmente en el campo de la salud (Martínez, 2017; Mendoza y Arcila, 2017); sin dejar de lado los embates ambientales subyacentes del almacenamiento de datos (Pascual, 2023a; 2023b; Sánchez, 2023).

El uso de la inteligencia artificial en programas de formación para el trabajo

El advenimiento (Blanco, 2023), del internet de las cosas, sistemas ciberfísicos, inteligencia artificial, impresión tridimensional, robótica, cadena de bloques, computación cuántica, nanotecnología y bioingeniería, entendidas todas con el nombre de “nuevas tecnologías” (p. 32), sentaron la “Cuarta Revolución Industrial (4RI)” (p. 32), lo anterior en las discusiones del Foro Económico Mundial cerca al año 2016.

El mismo Blanco, reflexiona sobre la cuarta revolución industrial y la nece-

sidad de alfabetizarse tecnológicamente; el entender macrodatos e inteligencia artificial es una tendencia de preparación del hombre, en lo que llama el autor el *STEM*, acrónimo angloamericano que traduce ciencia, tecnología, ingeniería, y matemáticas.

Ahora bien, ¿cómo lo planteado se ha fusionado con la formación para el trabajo?, Arcila et al. (2021), afirman que la formulación de proyectos que involucren el uso de técnicas didácticas activas, (i) estimulan el pensamiento encaminado a la resolución de problemas simulados y reales mediadas por las TIC, (ii) recrean el contexto productivo y vinculan al aprendiz con la realidad cotidiana y el desarrollo de las competencias, aparte de, (iii) estimular la autocrítica, la reflexión sobre el que hacer, y los resultados de aprendizaje a través de la vinculación activa de cuatro fuentes de información y así construir conocimiento; entre aquellas se incluye las TIC (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024a).

Como parte del proceso de formación desde la prospectiva (Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024b; 2024c), la simulación de escenarios permite al futuro tecnólogo, consolidar su capacidad de anticipación y acierto, lo que facilita la incorporación del alumno en actividades productivas, tributarias del desarrollo social económico, y tecnológico del país.

Por su parte los trabajos desarrollados en los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca por parte de programas técnicos, mediados por el uso de la AI, alcanzaron los siguientes resultados a saber: agilizar la atención y el acceso a los servicios de salud, mejora de la atención en salud concretamente la oportunidad en aquella (Arcila et al., 2021), y mayor apropiación de conceptos académicos en el campo clínico o asistencial (Garcés, 2018; Mazo, Piedrahita, y Correa, 2017; Zuleta, Valles, Díaz, et al., 2022). Ahora bien, los desafíos encontrados fueron, su implementación, tanto para el talento humano en salud como para los pacientes (Arcila et al., 2021).

Por su parte, el prototipo de AI AzuSENA desarrollado en el Centro de Formación de Talento Humano en Salud, Regional Distrito Capital del SENA, concretamente en el laboratorio de innovación, tiene el reto de incorporar el uso de inteligencia artificial, como parte del proceso de formación para el trabajo en los programas del tecnólogo en gestión administrativa del sector salud principalmente.

Esta inteligencia artificial, de tipo analítico, se nutre de datos aportados por los mismos aprendices del tecnólogo en su etapa lectiva teórica y práctica, para crear una experiencia de aprendizaje simulado (Arcila et al., 2021; Ferreira et al., 2021; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2023a; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2023b; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024a; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024b); promover habilidades de cooperación, trabajo en equipo, estimular la presentación y sustentación justificada de ideas, la coevaluación por sus pares, definición de objetivos comunes, toma de decisiones y respeto por las ideas de otros (Ortiz, y Hernández, 2023); mezclar la teoría con la práctica (Ferreira et al., 2021); y cerrar la brecha que trae consigo el uso de TIC (Martínez, 2017), esto es, predecir con la mejor exactitud posible, las reacciones de las personas en los ámbitos de la salud, de la que el egresado será partícipe en primera instancia dentro de su ámbito laboral.

Sin embargo, la implementación del modelo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud en Bogotá D.C., no se ha desarrollado en su totalidad ni documentado, ergo,



el presente artículo pretende aportar al debate sobre cómo los aprendices del programa del tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud en la ciudad de Bogotá D.C., apropiaran el uso de la AI en su proceso de formación para el trabajo.

METODOLOGÍA

La estructura del artículo investigativo (Sanabria, 2016), responde a un paradigma interpretativo (Martínez, 2011); con enfoque cualitativo (Martínez, 2011). Para dar respuesta a la problemática propuesta, que plantea el uso de la inteligencia artificial, como instrumento de aprendizaje en centros de formación de tecnólogos en gestión administrativa en salud en la ciudad de Bogotá D.C., se estableció el caso de estudio simple como su método ya que su ámbito de aplicación es el estudio de temas “contemporáneos” (Yacuzzi, 2005, p. 1). Asimismo, el estudio da respuesta a un trabajo exploratorio y descriptivo (Martínez, 2011), esto es, la recolección de información, para su posterior interpretación, análisis, y prueba.

La técnica utilizada inicialmente correspondió a la revisión documental sobre el fenómeno, a partir del apoyo de fuentes secundarias en bases virtuales por suscripción (*ProQuest* principalmente). Los criterios de búsqueda se construyeron con la terminología “inteligencia artificial”, “aprendizaje situado”, “gestión de conocimiento” “*software* educativo”, “tecnología en salud” (en español) y los vocablos “*artificial intelligence*”, y, “AI”, (en inglés); el criterio de selección de artículos se constituyó en una ventana de información igual o menor a cinco años, contados a partir del año 2023 cuando terminó la investigación; de la misma forma se indagó en la revista institucional del SENA *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*; como resultado,

Tabla 2
Matriz de operativización de variables.

Fenómeno estudiado	Concepto	Categorías	Subcategorías
Inteligencia artificial	Habilidad de las máquinas de imitar la inteligencia humana y realizar tareas que requieren típicamente la inteligencia humana, como aprendizaje, resolución de problemas, toma de decisiones y entender el lenguaje humano” (Aldoseri et al., 2023, p. 1).	Organiza- cional-gestón administrativa	- Mejora de procesos administrativos. - Favorece la atención al usuario en organizaciones del sector salud.
		Formativa - formación para el trabajo	- Apoyo de la AI en el proceso formativo del tecnólogo. - Aporte de la AI en la formación para el trabajo.

Nota. Elaboración propia.

Una segunda etapa, utilizó la técnica de entrevista semiestructurada (Díaz, Torruco, Martínez, y Varela, 2013; Medina, Rojas, Bustamante, Loaiza, Martel, y Castillo, 2023), para obtener información específica sobre cómo la AI se considera factor que impacta de manera positiva en las organizaciones sanitarias desde la gestión administrativa, y la forma cómo la AI fomenta el proceso formativo en el aprendiz del tecnólogo en gestión administrativa del sector salud. Para el entendimiento del fenómeno de estudio, se tomó el grupo de aprendices del Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud que cursaban séptimo trimestre de formación, ubicado en el Centro de Formación de Talento Humano en Salud, del Servicio Nacional de Aprendizaje -SENA- Distrito Capital, los cuales sumaban veinticuatro (24) individuos al momento de realizar el trabajo empírico.

Con relación al cuestionario elaborado para recaudar datos mediante la entrevista se incluyeron dos categorías: organizacional y formativa, cada una con cuatro subcategorías (tabla 3).

Tabla 3
Categorías del cuestionario, entrevista semiestructurada.

Categorías	Subcategorías
Organizacional - gestión administrativa	• Orientación (atención) al usuario.
	• Solución de preguntas del usuario.
	• Disminución de quejas, peticiones, reclamos, e insatisfacción del usuario.
	• Trato humanizado hacia el usuario.
Formativa - formación para el trabajo	• Soporte en el proceso formativo.
	• Habilidades comunicativas.
	• Trabajo en equipo y solución de problemas aplicados.
	• Estimulo dentro del proceso formativo.

Nota. Elaboración propia.

En suma, se realizaron veinticuatro (24) entrevistas a los veinticuatro (24) educandos del programa Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud, quienes cursaban séptimo trimestre. Concretamente, se dividió el grupo en dos partes iguales, los doce primeros abordaron la categoría organizacional, y los doce restantes la categoría formativa. Finalmente, para la recolección y tratamiento digital de datos, se utilizó la herramienta *Microsoft Forms*.

RESULTADOS

Se manifestaron paralelismos entre las reflexiones realizadas por diferentes autores, sobre el uso de la AI y la apropiación de conocimientos formativos (Arcila et al., 2021; Chui et al., 2023; Londoño y Rojas, 2020; Mendoza y Arcila, 2017; Ruiz, 2002), y paralelamente, su coadyuva a la gestión de conocimiento como elemento intangible valorado en la organización (Zamora, 2015).

A nivel organizacional, la AI requiere una interacción

cercana con el humano, aquella crece y avanza a medida de su uso en la vida diaria, en ese sentido, se requiere que la AI sea más intuitiva, amigable con el usuario y adaptativa a las necesidades de este último (Aldoseri, Al-Khalifa, y Hamouda, 2023), de ahí la importancia del apoyo constante del ser humano (Gaviria, Paez, Atehortua, Espriella, Salazar, y Vélez, 2023), en la llamada *interacción humano-computadora* o *HCI* por sus siglas en inglés (Aldose-ri,



Al-Khalifa, y Hamouda), en esa línea de pensamiento, y una vez realizada la prueba con el prototipo de AI AzuSENA, el primer grupo refirió lo siguiente, a partir del enfoque hacia la categoría organizacional -gestión administrativa-:

- “En el trato humanizado no se ve como respuesta porque no está capacitada para tal”.
- “Es un apoyo, en la orientación al usuario se requieren habilidades humanas, la interacción y la comunicación son parte de la naturaleza humana”.
- “Los usuarios o clientes prefieren la solución de quejas por una persona, lo que lleva a la personalización de respuestas, aun no se está preparado para que la AI responda las quejas”.
- “Si el cliente interno presenta respuestas adecuadas al cliente externo, el número de quejas será cero”.

Los juicios presentados por el primer grupo sostienen, en concordancia con los postulados de Ressia (2015), el valor del capital humano en la participación activa y permanente en el desarrollo de los sistemas informáticos institucionales, lo que requiere la debida instrucción y orientación en aquella técnica, paralelamente, los programas informáticos son un instrumento para cumplir las funciones del personal de manera eficiente, favorecedor de la analítica de información del sistema organizacional.

Otros desafíos que trae la AI, a nivel de formación al aprendiz son, los asociados con (Antebi, 2021; Blanco, 2023), el mercado laboral y el empleo, aquí la AI respalda las actividades propias del quehacer del trabajador. Sobre este particular, los resultados hallados en el uso de la AI en la experiencia vivida por el segundo grupo, reflejaron las siguientes abstracciones a partir de la aproximación desde la categoría formativa -formación para el trabajo-:

- “La AI proporciona simulaciones interactivas, y escenarios de entrenamiento, perfecciona sus habilidades comunicativas, empatía y desempeño en sus actividades laborales”.
- “La metodología que se utilice en la formación del personal mediante el uso de la AI es un elemento importante y los resultados darán respuesta aquel método”.
- “Direcciona para dar una mejor respuesta en la parte técnica”.
- “Apoya en el proceso inicial de aprendizaje”.
- “Apoya en el proceso de formación”.
- “La AI es un medio para que el personal utilice la tecnología de manera positiva”.
- “La AI proporciona simulaciones interactivas, y escenarios de entrenamiento, perfecciona sus habilidades comunicativas, empatía y desempeño en sus actividades laborales”.

Es así como uno de los resultados encontrados, se asocia con el requerir mayor desarrollo en el uso de la AI, para dar respuesta a las exigencias de un personal

enfocado desde la formación para el trabajo, el cual, en el sector salud, cumple un papel fundamental en la atención al usuario (Ressia, 2015), en ese sentido, apremia continuar la investigación del uso de aquella a nivel educativo y organizacional, en palabras de un participante consultado:

- “Se requiere un mayor tiempo para una AI eficaz.”

Más aún, de acuerdo con Gutiérrez (2023), la inteligencia artificial asiste en la identificación de tendencias y patrones de datos que podrían haber pasado desapercibidos, u ocultos por el ser humano como sentimientos sutiles, opiniones marginales, comportamiento de los clientes, datos científicos que no encajan en las teorías tradicionales, que pueden llevar a descubrimientos transformadores; desde la perspectiva de la competitividad organizacional (Blanco, 2023), la información que resguarda el dato, se traduce en conocimientos valiosos que responden a problemas del negocio; a la eficiencia de los procesos de innovación o su optimización; toma de decisiones; y transparencia organizacional. Lo ya referido fue descrito por uno de los entrevistados, como parte de trabajo realizado con la AI AzuSENA así:

- “Es una ayuda en el análisis de datos, [quejas, patrones] ayuda en la identificación [patrones]”.

Por ello, recalca Gutiérrez (2023), la importancia de crear una cultura de análisis y toma de decisiones basada en datos, donde el prototipo de AI AzuSENA adquiere una importancia en allanar aquella senda.

El prototipo de AI AzuSENA, puede ampliar sus límites actuales, al incluir estudiantes con alguna discapacidad o necesidades educativas especiales, lo que puede apoyar el proceso de formación para el estudiantado (Bravo, Villamar, Arias, y Jurado, 2022). Sobre este aspecto aún no se evidenciaron resultados, debido a la falta de aprendices con necesidades educativas especiales en los entrevistados que participaron en el trabajo empírico del presente documento investigativo, ergo, se insta a investigar con futuros entrevistados bajo aquellas condiciones educativas especiales.

DISCUSIÓN

En concordancia con Díaz, Méndez, Muñoz, y Bohórquez (2023 citado en Díaz et al., 2021), la AI es un campo en constante desarrollo, y para su crecimiento se requiere de contribuciones, provenientes abiertamente del ser humano, en esa línea de pensamiento, uno de los espacios propicios para la incubación, y eclosión de aquellos procesos de crecimiento es el ambiente de formación de los estudiandos, ejemplos son la tutoría inteligente (Rivero y Beltrán, 2024); la creación de contenido y la comunicación (Vélez, Muñoz, Leal, y Ruiz, 2024), y así

(Semana, 2024c), cerrar brechas digitales, y aportar a la alfabetización digital (Blanco, 2023), en Colombia.

Dentro de los aportes encontrados en el ejercicio investigativo, a partir del ejercicio empírico con los aprendices de séptimo trimestre del Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud en Bogotá D.C., con la interacción del prototipo de AI AzuSENA, se evidenciaron: (i) consolida el empleo de técnicas pedagógicas activas, inspiradoras del pensamiento para resolución de problemas reales, mediados por tecnologías de la información y la comunicación, fundamentales en el entorno donde el aprendiz realiza su proceso formativo orientado al trabajo (Arciniegas y Corzo, 2020; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024a), esenciales en su inserción laboral, ya que, a partir de su conocimiento, el estudiando estimula competencias relacionadas con (a) la atención a los usuarios (Mendoza y Arcila, 2017), las cuales se apropian vía trabajo colaborativo, brindado por la interacción con este tipo de tecnologías (Aldoseri, Al-Khalifa et al., 2023; Parra, 2021), cardinales en (b) la calidad de la atención sanitaria (Díaz, Del Ser, Coeckelbergh, López de Prado, et al., 2023; Rodríguez, Rodríguez, Corrales, y Hernández, 2015), en términos de acceso a los servicios y continuidad de aquellos enfocados al paciente, oportunidad en la asignación de citas; además de apoyar el (c) desarrollo de nuevos servicios como registros clínicos electrónicos, presentes en ámbito de la gestión administrativa, dentro de sus beneficios (Arciniegas y Corzo, 2020), se evidencia el fortalecimiento de los servicios sanitarios, la automatización de trámites, y la simplificación de la atención a los pacientes en los contextos de gestión administrativa.

Los resultados adquiridos en la investigación y aportes entregados por los entrevistados son preliminares, y a su vez, estimulan y hacen un llamado de acción para alimentar el modelo de AI AzuSENA del Centro de Formación para el Talento Humano de la ciudad de Bogotá D.C., ya que, uno de los elementos sustantivos en este tipo de tecnologías de la información y comunicación, es el iterar³, entendido como el análisis de datos que involucra la revisión y mejora continua de aquellos en la AI (Aldoseri et al., 2023).

Un error usual expuesto al implementar modelos basados en la analítica de datos de la cual hace parte el modelo de AI AzuSENA, es la falta de tratamiento de datos, junto con su manejo ético, especialmente aquellos sensibles (Aldoseri et al., 2023; Aguirre, 2019), comunes en el sector salud (Díaz, Del Ser, Coeckelbergh, et al., 2023). Todo lo anterior invita a extender el prototipo de AI AzuSENA, mediante información actualizada, con casos de estudio proporcionados

por nuevas experiencias de aprendices en su proceso formativo, además de apropiar la importancia de la calidad de la información de los datos, ergo, incluir la “ética de la inteligencia artificial y la ética algorítmica” (Aguirre, 2019, p. 65), en la formación para el trabajo.

La estrategia organizacional dirige su objetivo a la generación de valor agregado, del cual se benefician todos los grupos de interés; aquel fin se desdobra dentro de la firma, a partir de la puesta en marcha de las estrategias competitivas (Tarziján, 2013), en la que se encuentra, entre otras, la gestión del conocimiento, dable por las personas quienes hacen parte de la institución, la que se puede convertir en un (Tarziján), diferenciador de la cultura organizacional (Peña, 2015), al competir en el mercado (Semana, 2024b). El conocimiento *in situ* de la analítica de datos hoy por hoy es un elemento valioso en aquella estrategia competitiva, creadora de valor agregado (Aldoseri et al., 2023; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2024), al incrementar la productividad (Semana, 2024b; Zamora, 2015), por ende, prototipos de AI como AzuSENA, fomentan, en los aprendices de grado Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud, las habilidades de generar conocimiento mediante el ciclo de la analítica de datos: (i) la recolección de datos, (ii) el procesamiento de datos, (iii) el análisis de datos, y (vi) la interpretación y visualización de resultados, todos, contribuyentes de la misión organizacional.

Finalmente, y desde una visión de la organización y su historia institucional, la analítica de datos (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2024), preserva datos históricos, por consiguiente, efectúa evaluaciones retrospectivas de decisiones ejecutadas en el pasado, crea un aprendizaje de experiencias, y optimiza la efectividad de toma de decisiones a futuro en la firma.

CONCLUSIONES

La tecnología como apoyo en el proceso educativo, concretamente en la formación para el aprendizaje del programa de Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud en Bogotá D.C., es parte de la estrategia metodológica establecida en los programas de formación para el trabajo (Rivera, 2023; Martínez, 2017; Piedrahita y Cardona, 2022), al destacarse como instrumento primordial en aquel objetivo pedagógico, paralelamente, hace parte de la estrategia gerencial asociada a la instalación de sistemas logísticos en ámbitos de atención médica (Peña, 2015; Ressa, 2015), donde el talento humano requiere formación y participación activa, ergo, generar valor agregado.

Lo anterior se evidenció en las siguientes circunstancias del fenómeno estudiado.

El uso de la AI fomenta el proceso de formación para el trabajo, concretamente la calidad formativa en programas de gestión administrativa del sector salud (Mendoza y Arcila, 2017); estimula el pensamiento creativo para la resolución de problemas simulados, donde las TIC, desempeñan un rol de herramientas transversales (Hunter et al., 2018; Kuz y Ariste, 2022; Martínez, 2017; Sanabria et al., 2023; Servicio Nacional de Aprendizaje, 2024a).

El uso de la AI en la educación, concretamente la formación para el trabajo coadyuva a la didáctica educativa, lo anterior se traduce en (i) acceso a la información de manera rápida, (ii) tutoría y apoyo individualizado al aprendiz, y (iii) aprendizaje auto-dirigido, (iii) la flexibilidad de horarios, entendida como la disponibilidad permanente de la AI, y (iv) la inclusión y accesibilidad, como herramienta para personas con discapacidad o necesidades educativas especiales (Rivera, 2023), esta última, a través del prototipo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de Bogotá D.C., en futuras versiones, mediante actualizaciones o desarrollos del programa a lo largo del tiempo.

Los desafíos enfrentados por el uso de AI son de índole (i) ético (Aldoseri et al., 2023; Pérez, 2024; Rivera, 2023; Vélez et al., 2024), y de (ii) proceso de “enseñanza pasiva” (Rivera, 2023), los cuales, no han sido investigados dentro del prototipo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de Bogotá D.C., lo que permite proponer espacio para futuras investigaciones relacionadas con la fenomenología.

Desde el aspecto de la ética, se debe estimar el uso de datos; implicaciones éticas de su uso; entender el equilibrio entre el bien común y el respeto a los derechos individuales; acciones éticas frente al uso de datos y asegurar que estos últimos benefician a la sociedad; el manejo anónimo y cifrado o protección de datos; posibles sesgos de género, raza, religión, son un desafío, ya que aquellos, potencialmente derivan en desigualdades; y transparencia sobre la recopilación, uso y análisis de datos (Martín, Arrieta, Ávila, y Ramos, 2022; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2024); sin olvidar (Rivero y Beltrán, 2024), la formación requerida por el propio docente en temáticas que articulan el binomio ética-AI.

Con respecto a la “enseñanza pasiva” (Rivera, 2023, p. 53), entendida como el abuso de herramientas basadas en inteligencia artificial, llevan al estudiando a (i) buscar respuestas instantáneas, por ende (ii) socava los procesos de pensamiento crítico, toma de decisiones, solución de problemas, investigación y análisis profundo, ergo, menoscaban el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las consideraciones, a partir de la primera experiencia en el uso de la AI, dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje con los aprendices del Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud y el prototipo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud en la ciudad de Bogotá D.C., se enfocan en continuar el aporte desde la experiencia que el educando del tecnólogo, adquiere en el transcurso de la formación para el trabajo, ya que, a lo largo del proceso formativo, se articulan (i) el conocimiento apropiado por el aprendiz en los escenarios académicos, (ii) su aplicación en la lectiva práctica y consecuentemente, (iii) la presentación de propuestas, mediante casos simulados para enriquecer su conocimiento personal y de futuros aprendices y así crear un círculo virtuoso colaborativo.

En ese sentido, se considera fundamental alimentar el modelo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de Bogotá D.C., con casos prácticos que incluyan ejercicios orientados a las competencias técnicas del programa de formación, sin olvidar (Vélez, Muñoz, Leal, et al., 2024) los principios éticos de la investigación, la innovación y el trabajo con seres humanos, también conocidos como la “ciencia del aprendizaje” (p. 3), esto es, enseñar al aprendiz cómo pensar, deliberar tecnológicamente, desarrollar el pensamiento crítico y creativo, razonamiento ético, e inteligencia emocional; y el trabajo colaborativo (Parra, 2021), hoy por hoy (Cheatham et al., 2020; Chui et al., 2023; Semana, 2024a), elementos priorizados en el mercado laboral; y entender la transformación digital no simplemente como una herramienta, más bien, como elemento armónico del futuro organizacional (Hoz, 2020), de la que el aprendiz de formación para el trabajo, con grado tecnólogo es parte integrante.

A manera de colofón, ampliar las características o funciones del prototipo de AI AzuSENA del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de Bogotá D.C., desde la accesibilidad, entendida aquella desde lo pedagógico, mediado por las TICs, como (Guenaga, Barbier, y Eguíluz, 2007 citado en Berners-Lee y Fischetti, 1999), aquel arte de garantizar cualquier recurso, mediante cualquier medio disponible para cualquier persona, bien sea, que presente o no algún tipo de discapacidad. Lo mencionado, especialmente enfocado a aprendices con aquella condición física e intelectual; y poblaciones de diversas culturas (Aldoseri et al., 2023), si se proyecta el uso y la ampliación del prototipo AI AzuSENA en otros sitios de formación tecnológica en gestión administrativo del sector salud, a nivel nacional; e incluir una función relacionada con el consentimiento informado sobre el manejo de datos, y las buenas prácticas sobre el manejo de estos últimos, una aproximación al fenómeno, es la presentada por la Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales (2022), que propone los siguientes principios orientadores para la materia a saber (i) legalidad, (ii) veracidad, (iii) finalidad, (iv)

³ Según Larousse Gran Diccionario: Gran Diccionario de la Lengua Española. (2016), la voz iterar significa ejecutar repetidamente una serie de operaciones (rutina) hasta satisfacer una determinada condición. Retomado de <https://es.thefreedictionary.com/iterar>, en fecha 16/04/2024.

previo consentimiento, (v) seguridad, (vi) reserva, y (viii) responsabilidad.

CONFLICTO DE INTERES

El autor del presente artículo manifiesta no presentar conflictos de interés.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, W., Santamaría, G., Froese, T., y Gershenson, C. (2014). The past, present, and future of artificial life. *Frontiers in Robotics and AI*. <https://doi.org/10.3389/frobt.2014.00008>
- Aguirre, S. (julio – diciembre 2019). ¿Algoritmos que tomen decisiones éticas y morales?. *Revista Universidad EAFIT*, 54(174), 62 – 67.
- Aldoseri, A., Al-Khalifa, K., y Hamouda, A. (2023). Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges. *Applied Sciences*, 13(12), 1 – 33.
- Antebi, L. (2021). Challenges in Using AI. In *Artificial Intelligence and National Security in Israel*. Institute for National Security Studies, 97 – 112.
- Arcila, D., Patiño, D., Álvarez, A., Maturana, J., y Herrera, B. (2021). Reflexión sobre la transformación digital en salud. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 40 – 51.
- Arciniegas, L., y Corzo, G. (enero – diciembre 2020). Contextualización de la cuarta revolución industrial, industria 4.0, industria 5.0 y tecnología 5G con el sector defensa y seguridad. *Perspectivas en inteligencia*, 12(21), 245 – 258.
- Bianchini, F. (2023). A New Definition of “Artificial” for Two Artificial Sciences. *Foundations of Science*, 28(1), 401–417. <https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.1007/s10699-021-09799-w>
- Blanco, E. (2023). Cuarta Revolución Industrial: La Educación Es El Gran Reto. *Debates IESA*, 27(1), 32 – 36.
- Bravo, A., Villamar, M., Arias, A., y Jurado, C. (2022). Software educativo y el aprendizaje de lengua y literatura en estudiantes con discapacidad intelectual. *Revista venezolana de gerencia*, 27(97), 29 – 43.
- Bringsjord, S., y Govindarajulu, N. S. (2020). Artificial intelligence. In E. N. Zalta (Ed.), *The stanford encyclopedia of philosophy* (Summer 2020 Edition), <https://plato.stanford.edu/archives/sum2020/entries/artificial-intelligence/>.
- Cabero, J., y Costas, J. (Diciembre 2016 – Mayo 2017). La utilización de los simuladores para la formación de los alumnos. *Prisma social*, 17, 343 – 372.
- Caro, M., Toscazo, R., Hernández, F., David, M. (2009). Diseño de software educativo basado en competencias. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 19(1), 71 – 98.
- Chapinal, D., y Díaz, C. (2023). A review of AI applications in Human Sciences research. *Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*, 30, 1 – 5.
- Cheatham, B., Cosmas, A., Mehta, N., y D. Shah (May 2020). *How to build AI with (and for) everyone in your organization*. McKinsey & Company.
- Chui, M., Hazan, E., Roberts, R., Singla, A., Smaje, K., Sukharevsky, A., Yee, L., y Zimmel, R. (June, 2023). *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier*. McKinsey & Company.
- Contreras, G., y Carreño, P. (Enero – junio, 2012). Simuladores en el ámbito educativo: un recurso didáctico para la enseñanza. *Ingenium*, 13(25), 107 – 119.
- Díaz, N., Del Ser, J., Coeckelbergh, M., López, M., Herrera, E., y Herrera, F. (2023). Connecting the dots, in trustworthy artificial intelligence: from ai principles, ethics, and key requirements to responsible ai systems and regulation. *Information fusion*, 99, 2 – 24.
- Díaz, G., Méndez, A., Muñoz, Y., y Bohórquez, M. (2023). Colombia, Potencia Mundial para la Vida: El uso de la inteligencia artificial como herramienta de progreso. *Revista de Filosofía*, 40(104), 194 – 204. <https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.5281/zenodo.7644786>.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162 – 167.
- Ferreira, B., da Costa Junior, E., y Gomes de Almeida, W. (Jan – Abr, 2021). Uso de tics em conjunto com a metodologia de aprendizagem baseada em problemas no ensino de algoritmos: um estudo de caso aplicado a um curso técnico do ifmg. *Intersaberes*, 16(37), 64 – 94.
- Garcés, J. (2018). La simulación como una estrategia didáctica en la formación en imágenes diagnósticas. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 3, 20 – 25.
- Gaviria, J., Paez, E., Atehortua, D., Espriella, M., Salazar, N., y Vélez, L. (2023). Formulación del programa de telesalud en salud mental para estudiantes del sena, una apuesta a la transformación digital en salud. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 6, 61–68.
- Guenaga, M., Barbier, A., y Eguíluz, A. (2007). La accesibilidad y las tecnologías en la información y la comunicación. *TRANS: Revista de traductología*, 11, 155 – 169.
- Gutiérrez, S. (Miércoles 15 de Noviembre de 2023). La analítica que nadie ve y la importancia de la información que pasa desapercibida. Año 29, Número 7598, p. 14. Bogotá D.C.: Portafolio.
- Hoz, N. (2020). ¿Tiene fecha de vencimiento su empresa?. *Gerente*. Edición Nº 260, 8.
- Hunter, A., Sheppard, L., Karlén, R., y Baleiro, L. (2018). Adoption of artificial intelligence. En *Artificial intelligence and national security: the importance of the ai ecosystem*. Center for Strategic and International Studies (CSIS), 24 – 34.
- Incio, F., Capuñay, D., Estela, R., Delgado, J., y Vergara, S. (2021). Diseño e implementación de una red neuronal artificial para predecir el rendimiento académico en estudiantes de Ingeniería Civil de la UNIFSLB. *Veritas et Scientia*, 10(1), 107-117. <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.464>
- Jiménez, C., Martínez, A., y Botero, M. (2017). Experiencias de aprendizaje significativo durante la práctica del adulto mayor. Una investigación pedagógica en desarrollo, con los aprendices del programa: Técnico en Enfermería del Centro de Servicios de Salud, del Servicio Nacional de Aprendizaje. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 2, 37 – 41.
- Kaplan, A. (2021). Artificial Intelligence (AI): When Humans and Machines Might Have to Coexist. En Pieter Verdegem, *AI for Everyone?*. London: University of Westminster Press.
- Keenan, M. (2022). Simulation. *Salem Press Encyclopedia*.
- Kuz, A., y Ariste, M. (2022). Análisis y revisión de softwares educativos para el aprendizaje de la programación en los entornos lúdicos. *Tecnéich episteme didaxis*, 52, 117 – 136.
- Londoño, M., y Rojas, M. (2020). De los juegos a la gamificación: propuesta de un modelo integrado. *Educación y Educadores*, 23(3), 493 – 512.
- Márquez, J. (2017). El desempeño del docente en la elaboración colaborativa en red de software educativo. *Pedagogía profesional*, 15(2), 197 – 210.
- Martin, V., Arrieta, M., Ávila, F., y Ramos, Y. (jan – abr 2022). Los límites del futuro: tecnociencia, ética y gobernanza de los bienes comunes. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, 11(1), 333 – 344.
- Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *SILOGISMO*, 08, 1 – 33.
- Martínez, Y. (2017). Uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y de estrategias como la simulación en la formación del personal de enfermería. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 2, 42 – 51.
- Matiz, A., y Fernández, J. (2023). Del uso de la inteligencia artificial como medio y método en los conflictos armados. *Revista Científica General José María Córdova*, 21(42), 525-549. <https://dx.doi.org/10.21830/19006586.1151>
- Mazo, F., Piedrahita, J., y Correa, L. (2017). Implementación del sistema de habilitación de salud en la IPS simulada como estrategia orientada a la prestación de servicios tecnológicos. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 2, 53 – 59.
- McKinsey. (2023). *The state of AI in 2023: Generative AI's breakout year*. McKinsey & Company.
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., y Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. Puno, Perú: Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú S.A.C. Retomado de <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/view/90/133/157> Consultado el 5/01/2024
- Mendoza, L., y Arcila, D. (2017). Reflexión sobre los retos y amenazas éticas de la e-salud. *Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud*, 2, 60 – 68.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2024). Analítica de datos. Retomado de <https://aulas.generaciontic.gov.co/my/courses.php>, en fecha 17 de abril de 2024.
- Ortiz, M., y Hernández, O. (Mayo – agosto, 2023). Aprendizaje basado en problemas mediado por una aplicación educativa móvil. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (69), 43 – 69.
- Parra, E. (2021). Análisis sobre comportamientos éticos en la educación virtual. *Revista Interamericana de Investigación, Educa-*

- ción y Pedagogía, 14(2), 113-140. <https://doi.org/10.15332/25005421.6059>
- Pascual, M. (23 de marzo de 2023a). El sucio secreto de la inteligencia artificial. *El País*. Retomado de <https://elpais.com/tecnologia/2023-03-23/el-sucio-secreto-de-la-inteligencia-artificial.html#?rel=mas>, en fecha 5 de mayo de 2024.
- Pascual, M. (13 de noviembre de 2023b). La inteligencia artificial se bebe miles de millones de litros de agua. *El País*. Retomado de <https://elpais.com/tecnologia/2023-11-14/la-inteligencia-artificial-se-bebe-miles-de-millones-de-litros-de-agua.html>, en fecha 5 de mayo de 2024.
- Peña, A. (2015). Gerencia estratégica en la atención médica. En G. Fajardo (Ed.), *Gerencia y administración estratégica de la atención médica*, (p. 247 – 265). Editorial medica panamericana.
- Pérez, M. (enero – junio 2024). La inteligencia artificial: definición, regulación y riesgos para los derechos fundamentales. *Revista de derecho público*, 72(1), 307 – 337.
- Piedrahita, J., y Cardona, R. (Octubre - diciembre, 2022). La historia del concepto simulación y su uso en ambientes educativos para el aprendizaje en el sector salud. *Duazary*, 19(4), 251 – 254.
- Quitán, S., y González, J. (2020). El diseño de ambientes *blended-learning*: retos y oportunidades. *Educación y Educadores*, 23(4). 659 – 682.
- Ramírez, J. (Viernes 3 de Noviembre de 2023). Retos para la AI. Año 29, Número 7588, p. 15. Bogotá D.C.: Portafolio.
- Ressia, O. (2015). Gestión del capital humano en salud. En G. Fajardo (Ed.), *Gerencia y administración estratégica de la atención médica*, (p. 452 – 474). Editorial médica panamericana.
- Rivera, C. (2023). La integración de la inteligencia artificial en la educación: Desafíos y oportunidades: Reflexión de una profesora. *HETS Online Journal*, 14(1), 50 – 57. <https://doi-org.ezproxy.umng.edu.co/10.55420/2693.9193.v14.n1.186>.
- Rivero, C., y Beltrán, C. (2024). La inteligencia artificial en la educación del siglo xxi: avances, desafíos y oportunidades. *Educación XXXIII*, 64, 5 – 7.
- Rodríguez, D. (Miércoles 29 de Noviembre de 2023). 'El 2024 tendrá más retos por la reforma a la salud': Stryker. Año 29, Número 7610, p. 31. Bogotá D.C.: Portafolio.
- Sanabria, P. (2016). Investigación en ciencias sociales y de gestión: Guía para el desarrollo de marcos metodológicos y procesos de investigación (Working Paper). Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada.
- Sanabria, J., Silveira, Y., Pérez, D., y Cortina, M. (2023). La inteligencia artificial: sus potencialidades y limitaciones. *Comunicar*, 77(XXI), 97 – 107.
- Sánchez, V. (13 de mayo de 2023). La inteligencia artificial usa 500 mililitros de agua por un diálogo de 20 a 50 palabras. La República. Retomado de <https://www.larepublica.co/internet-economy/la-ia-usa-500-ml-de-agua-por-dialogo-3614683>, en fecha 5 de mayo de 2024.
- Semana. (enero 27 – febrero 3 2024a). Habilidades para el éxito laboral. *Semana*. Edición N° 2170, 92.
- Semana. (enero 27 – febrero 3 2024b). Herramientas para crecer. *Semana*. Edición N° 2170, 111.
- Semana. (enero 27 – febrero 3 2024c). Sin tiempo que perder. *Semana*. Edición N° 2170, 110.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2023a). SENNOVA. Retomado de <https://www.sena.edu.co/es-co/formacion/Paginas/tecnologia-innovacion.aspx>, en fecha 18 de diciembre de 2023.
- Servicio Nacional de Aprendizaje Centro de Formación de Talento Humano en Salud. (2023b). *Formación Titulada. Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud*. Retomado de https://talentohumanoensalud.blogspot.com/p/blog-page_16.html, en fecha 18 de diciembre de 2023.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2024a). *Programa titulado. Gestión Administrativa del sector salud*. Retomado de <http://senasofiaplus.edu.co/sofia/home/principal.faces>, en fecha 10 de marzo de 2024.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2024b). *Plan tecnológico 2020-2030. Centro de Formación de Talento Humano en Salud*. Retomado de <https://talentohumanoensalud.blogspot.com/p/informes.html>, en fecha 12 de marzo de 2024.
- Servicio Nacional de Aprendizaje. (2024c). *Sistema de prospectiva, vigilancia e inteligencia organizacional del SENA "PREVIOS"*. Retomado de https://talentohumanoensalud.blogspot.com/p/blog-page_7.html, en fecha 30 de abril de 2024.
- Tarziján, J. (2013). *Fundamentos de estrategia empresarial*. (Cuarta edición). Santiago, Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Unidad Reguladora y de Control de Datos Personales. (2022). *Guía general de protección de datos personales en uruguay*. Retomado de <https://www.gub.uy/unidad-reguladora-control-datos-personales/comunicacion/publicaciones/guia-general-proteccion-datos-personales-uruguay>, en fecha 28 de abril de 2024.
- Vélez, R., Muñoz, D., Leal, P., y Ruíz, A. (2024). Uso de inteligencia artificial en educación superior y sus implicaciones éticas, mapeo sistemático de literatura. *Hachetetepé*, 28, 1 – 17.
- Yacuzzi, E. (2005). El estudio de caso como metodología de investigación: Teoría, mecanismos causales, validación. *Universidad CEMA, CEMA working papers: Serie documentos de trabajo*, 1.
- Zamora, M. (2015). Tecnología de la información para la gerencia y dirección. En G. Fajardo (Ed.), *Gerencia y administración estratégica de la atención médica*, (p. 494 – 504). Editorial medica panamericana.
- Zuleta, M., Valles, H., Díaz, L., Varón, D. (2022). Simulación clínica al servicio formativo. Percepción de los aprendices de Técnico en Enfermería. *Ciencia, tecnología e innovación en salud*. 7, 35 – 45.

NOTAS

¹ Fonoaudiólogo, especialista en administración de salud con énfasis en seguridad social, especialista en gerencia de mercadeo, magíster en gestión de organizaciones. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4588-1829>. Correo: franciscosozocs@hotmail.com



Foto de: <https://www.freepik.es>



ESTUDIO DESCRIPTIVO: MORTALIDAD POR ACV EN UN HOSPITAL PÚBLICO DE BOGOTÁ D.C., 2022-2023

DESCRIPTIVE STUDY: STROKE MORTALITY IN A PUBLIC HOSPITAL IN BOGOTÁ D.C., 2022-2023

Juan Carlos González Bohórquez ¹
Jefersson David Santos Yate ²
Valentina Marín Henao ³

⁴ Nicole Melissa Zubieta Meléndez
⁵ Sarah Fanny Victoria Alejandra Flórez Rivera

RESUMEN

El accidente cerebrovascular (ACV) es una importante causa de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Se clasifica en isquémico, causado por obstrucción del flujo sanguíneo al cerebro, y hemorrágico, debido a sangrado cerebral. A nivel global, el ACV es la segunda causa principal de muerte, siendo el isquémico el más común. En Colombia, el ACV causa alrededor de 16,000 muertes al año, con un alto impacto en personas menores de 70 años. Los factores de riesgo modificables, como hipertensión, diabetes, dislipidemias, tabaquismo y sedentarismo, son clave en la prevención del ACV. La detección temprana se facilita mediante escalas prehospitalarias como las de Cincinnati y Los Ángeles, y estrategias locales como CORRE+ en Colombia.

Este estudio tiene como **objetivo** describir la mortalidad ocurrida durante un período determinado en un hospital público de III Nivel del sur de la ciudad de Bogotá, Colombia, que cuenta con un centro de atención diferencial para el abordaje de pacientes con ACV.

En la **metodología** se llevó a cabo un estudio descriptivo frente al comportamiento del ACV en un hospital público de III nivel de la ciudad de Bogotá D.C., Colombia. La información fue recolectada mediante registros clínicos contenidos en una base de datos institucional de la ruta de código ACV del servicio de neurología del periodo de abril 2022 a marzo 2023.

En el centro de atención hospitalario, en el periodo comprendido de abril 2022 hasta marzo 2023, los **resultados** registraron 346 eventos de ACV en total, de los cuales 285 (82,3%) fueron ACV isquémicos y 61 (17,7%) fueron ACV hemorrágicos.

Conclusiones: Gracias a la implementación de escalas prehospitalarias como Cincinnati y Los Ángeles, junto con estrategias como el CORRE+ que ayudan a la educación de la población; el desarrollo de centros especializados, la capacitación continua del personal de salud y la creación de sistemas de alerta como el Código ACV, se ha observado una tendencia global a la disminución de la mortalidad por ACV.

ABSTRACT

Stroke is a major cause of morbidity and mortality worldwide. It is classified as ischemic, caused by obstruction of blood flow to the brain, and hemorrhagic, due to cerebral bleeding. Globally, stroke is the second leading cause of death, with ischemic stroke being the most common. In Colombia, stroke causes around 16,000 deaths per year, with a high impact on people under 70 years of age. Modifiable risk factors, such as hypertension, diabetes, dyslipidemia, smoking and sedentary lifestyle, are key in stroke prevention. Early detection is facilitated by prehospital scales such as those in Cincinnati and Los Angeles, and local strategies such as CORRE+ in Colombia.

The **objective** of this study is to describe the mortality that occurred during a period in a Level III public hospital in the south of the city of Bogotá, Colombia, which has a differential care center for the treatment of patients with stroke.

In the **methodology**, a descriptive study was carried out on the behavior of stroke in a third-level public hospital in the city of Bogotá D.C., Colombia. The information was collected through clinical records contained in an institutional database of the stroke code route of the neurology service from April 2022 to March 2023.

In the hospital care center, in the period from April 2022 to March 2023, the **results** recorded 346 stroke events in total, of which 285 (82.3%) were ischemic strokes and 61 (17.7%) were hemorrhagic strokes.

Conclusions: Thanks to the implementation of pre-hospital scales such as Cincinnati and Los Angeles, together with strategies such as CORRE+ that help educate the population; The development of specialized centers, the continuous training of health personnel and the creation of alert systems such as the ACV Code, has led to a global trend towards a decrease in stroke mortality.

Palabras Clave:

Accidente cerebrovascular, accidente cerebrovascular isquémico, accidente cerebrovascular hemorrágico, escala NIHSS, urgencias.

Key words:

Cerebrovascular accident, ischemic stroke, hemorrhagic stroke, NIHSS scale, emergencies..

INTRODUCCIÓN

Un ataque cerebrovascular (ACV) ocurre cuando el flujo de sangre al cerebro queda bloqueado o cuando se produce un sangrado repentino en el cerebro. Existen dos tipos de ACV: el ACV isquémico y el ACV hemorrágico. El ACV isquémico, también conocido como infarto cerebral, se produce cuando el flujo sanguíneo no puede llegar al cerebro debido a un “tapón” en alguna parte de la vasculatura intracraneal o extracraneal. El accidente cerebrovascular hemorrágico, o derrame cerebral, se produce por un sangrado súbito en el cerebro. La sangre que se escapa de los vasos sanguíneos ejerce presión y daña las células cerebrales (National Heart, Lung, and Blood Institute, s.f.).

Según la World Stroke Organization (2024), el ACV es la segunda causa de muerte en el mundo, con 5.5 millones de personas que mueren por ACV al año. El 88% de los ACV son isquémicos y el 12% son hemorrágicos. Además, el 90% de los ACV están relacionados con factores de riesgo modificables. Se estima que 1 de cada 4 personas mayores de 25 años sufrirá un ACV en algún momento de su vida (World Stroke Organization, 2022).

En Colombia, casi 16,000 personas mueren por ACV en 2023, lo que representa alrededor de 100 ACV al día. Más del 16% de todos los ACV ocurren en personas entre 15 y 49 años, y aproximadamente el 62% de todos los accidentes cerebrovasculares ocurren en personas menores de 70 años. En Bogotá, alrededor de 3,000 bogotanos mueren al año a causa de un ACV (Cabrera Zamora, 2020; Pérez Carreño, Álvarez Aristizábal, & Londoño Franco, 2011; Yañez, Useche, Bayona, Porras, & Carrasquilla, 2020).

Algunos factores de riesgo modificables podrían ser el punto de abordaje más importante para disminuir la incidencia del ACV. Patologías como la hipertensión arterial no controlada, la diabetes mellitus, las dislipidemias y las arritmias, como la fibrilación auricular, así como hábitos de vida como el tabaquismo, el sedentarismo, una dieta poco saludable y el alcoholismo, están involucrados en la fisiopatología y el origen del ACV (Feigin et al., 2021; Park et al., 2022; Rutten-Jacobs et al., 2013).

Un ACV es una emergencia, ya que puede causar daño cerebral permanente, discapacidad a largo plazo o incluso la muerte, siendo la segunda enfermedad más prevalente después de la enfermedad coronaria en el mundo (National Heart, Lung, and Blood Institute, s.f.).

Al mismo tiempo, representa una importante carga de morbilidad y discapacidad, tratándose de una condición que genera un alto costo (Asgedom, Gidey, Niriayo, Desta, & Atey, 2020). Un ACV puede producir distintos síntomas, desde debilidad leve hasta parálisis o pérdida de sensibilidad en un lado de la cara o del cuerpo. Otros posibles síntomas incluyen dolor de cabeza repentino y muy intenso, sensación súbita de debilidad, visión borrosa y dificultad para hablar o para entender lo que se le dice (National Heart, Lung, and Blood Institute, s.f.).

A nivel mundial, existen diferentes escalas prehospitalarias para la identificación de ACV, como la Escala de Ictus Prehospitalaria de Cincinnati (CPSS, por sus siglas en inglés) y la Escala de Ictus Prehospitalaria de Los Ángeles (LAPSS, por sus siglas en inglés), que se desarrollaron e introdujeron en los EE. UU. a mediados de la década de 1990. La Asociación Estadounidense del Corazón y el Ictus, la Academia Europea de Neurología y la Organización Europea del Ictus recomiendan el uso de estas escalas prehospitalarias para el ACV por parte de los servicios de emergencias médicas (Zhelev, Walker, Henschke, Fridhandler, & Yip, 2019).

En Colombia se utiliza la estrategia CORRE +, creada por el doctor Luis Fernando Roa, neurólogo del Hospital de Méderi de la ciudad de Bogotá D.C. El objetivo de esta estrategia es la identificación temprana y oportuna de los síntomas de ACV, tanto por parte de cualquier persona de la población como del personal de atención prehospitalaria (Roa, s.f.).

Al momento de la llegada del paciente a urgencias, se deben identificar los síntomas, el tiempo de inicio de estos y, en caso de una sospecha clara de ACV, se debe activar el código de ACV. El código ACV se refiere al método de reconocimiento del ataque cerebrovascular como una emergencia neurológica, orientado a la implementación de acciones destinadas a preservar la integridad del tejido cerebral mediante una atención integral y oportuna (Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del episodio agudo del ataque cerebrovascular isquémico en población mayor de 18 años, s.f.; Cumbler, Anderson, Neuman, & Jones, 2010).

Se sospecha de un ACV en pacientes que presenten déficit neurológico focal súbito o de rápida instauración. Además de identificar los síntomas y determinar el tiempo de inicio de estos, durante la evaluación

inicial del paciente se debe realizar una glucometría, determinar los niveles séricos de electrolitos (sodio, potasio, calcio y cloro), realizar un electrocardiograma y obtener una imagen cerebral (tomografía computarizada de cráneo, angiotomografía o resonancia magnética cerebral) con el fin de excluir imitadores de ACV (Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del episodio agudo del ataque cerebrovascular isquémico en población mayor de 18 años, s.f.).

Asimismo, se deben aplicar escalas como la NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale), la MRanking (escala de Rankin modificada) y la ASPECTS (Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score) para objetivar la severidad y la gravedad del ACV. Estas escalas se usan típicamente para ACV isquémicos. Para el ACV hemorrágico, se aplican escalas como la escala de Fisher, la escala de Hunt y Hess y la escala de ICH (Zhelev, Walker, Henschke, Fridhandler, & Yip, x Jones, 2010).

• **NIHSS:** Determina la gravedad del ACV mediante la evaluación clínica del déficit neurológico. Evalúa el nivel de conciencia (alerta, orientación y seguimiento de órdenes), la mirada, los campos visuales, la parálisis facial, la función motora superior e inferior, la ataxia, la sensibilidad, el lenguaje, la disartria y la hemiatención, a partir de un sistema de puntuación que permite clasificar el déficit en leve, moderado, severo y muy severo (Fernández Sanz, Ruiz Serrano, Tejada Meza, & Marta Moreno, 2022).

• **MRanking:** Utilizada para medir el grado de funcionalidad y/o dependencia en las actividades diarias de los pacientes antes y después de un ACV, mediante un cuestionario sencillo con respuestas de sí o no. Clasifica al paciente en grados del 0 al 6, donde 0 es asintomático y 6 es la muerte (Bendersky et al., 2012).

• **ASPECTS:** Es una escala cuantitativa que delimita las áreas de infarto de la arteria cerebral media, dividiendo su territorio vascular en 10 áreas. Su propósito es cuantificar los cambios isquémicos tempranos en la tomografía computarizada de cráneo en pacientes con sospecha de ACV. La puntuación es inversamente proporcional a la severidad del

ACV: cada área afectada resta un punto, es decir, cuanto menor sea el puntaje, mayor es la severidad del ACV (Del Campo-Estepar et al., 2022).

• **Escala FISHER:** Evalúa la gravedad de la hemorragia subaracnoidea a partir de una tomografía computarizada de cráneo. Esta escala ayuda a predecir el riesgo de espasmo vascular cerebral y clasifica al paciente en grados del 0 al 4, lo que facilita la toma de decisiones clínicas y el manejo del paciente (Gamboa & Santiesteban, 2014; Feigin et al., 2021).

• **Escala Hunt y Hess:** Clasifica la severidad de la hemorragia subaracnoidea y ayuda a predecir el pronóstico del paciente mediante la evaluación clínica. Clasifica al paciente en grados del 1 al 5 de forma ascendente, lo que ayuda a relacionar la morbilidad y mortalidad del paciente (Krishnamurthy, Balasubramaniam, & Premkumar, 2022).

• **Escala de ICH:** Mide la probabilidad de mortalidad a 30 días al evaluar la gravedad y el pronóstico de pacientes con ACV hemorrágico. Se basa en factores clínicos y de imagen para predecir el riesgo de mortalidad y la evolución clínica. Los parámetros evaluados en esta escala incluyen el nivel de conciencia, el volumen de la hemorragia, la localización de la hemorragia, la extensión a los ventrículos cerebrales y la edad (SAMIUC, s.f.; Campuzano, Calleja, Castillo Parra, Moreno, & Hernández, 2017).

• En cuanto al manejo del **ACV isquémico**, se destacan tres terapias: El uso temprano de aspirina, el ingreso del paciente a unidades especializadas en ACV y la trombólisis intravenosa en las primeras tres horas dentro de la ventana estándar y hasta 4.5 horas en la ventana extendida. Estas intervenciones han demostrado ser las más efectivas. La trombólisis se basa en la disolución de los coágulos sanguíneos que obstruyen el flujo en el cerebro, restaurando la circulación lo antes posible para minimizar el daño y mejorar el pronóstico. Sus dos efectos adversos más importantes son el aumento del sangrado y la muerte; la tasa de mortalidad en los pacientes con ACV que se someten a trombólisis varía entre el 8% y el 15% (Banda, Chu, Kang, et al., 2022).

El ACV en Colombia supone un reto para el gremio de profesionales en salud, ya que la variabilidad de los síntomas, el desconocimiento sobre estas patologías y las barreras en salud para el manejo de las mismas aumentan la tasa de mortalidad y de dependencia a largo plazo (World Stroke Organization, 2022; Labán-Seminario, Carrillo-Larco, & Bernabé-Ortiz, 2022).

En base a lo anterior, este estudio tiene como objetivo describir la mortalidad ocurrida durante un período determinado en un hospital público de III Nivel del sur de la ciudad de Bogotá, Colombia, que cuenta con un centro de atención diferencial para el abordaje de pacientes con ACV.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio descriptivo frente al comportamiento del ACV en un hospital público de III nivel de la ciudad de Bogotá D.C., Colombia. La información fue recolectada mediante registros clínicos contenidos en una base de datos institucional de la ruta de código ACV del servicio de neurología del periodo de abril 2022 a marzo 2023. Con esta base de datos se realizó un análisis general mediante el software estadístico SPSS V.22 de todos los pacientes que presentaron ACV, posteriormente, se estableció un filtro con los eventos de mortalidad, donde se realizó un análisis específico de factores sociodemográficos y clínicos de esta población.

La base de datos de código ACV institucional utilizada para el presente estudio contempla un total de 346 pacientes, de los cuales 48 (13,8%) fallecieron y estos datos fueron ubicados en una base adicional para el respectivo análisis de mortalidad.

Para el análisis se utilizó el software estadístico SPSS V.22, el cual permitió establecer los estadísticos descriptivos de tendencia central y dispersión para las variables de naturaleza cuantitativa con la media y desviación estándar (DE) o la mediana con rango intercuartílico (P25-P75), según normalidad de los datos. Para las variables de naturaleza cualitativa se analizaron frecuencias absolutas (n) y relativas (%).

Para el análisis de la mortalidad se definió un total de 25 variables de naturaleza cualitativa y cuantitativa, de las cuales 6 variables son de caracterización socio-demográfica, las cuales son: Sexo (Hombre o Mujer), edad en años, curso de vida (Juventud, Adulthood y Vejez), localidad (Ciudad Bolívar, Usme, Tunjuelito, Otras), estrato socioeconómico (Estrato 1, Estrato 2, Estrato 3, Estrato 4, Estrato 5, Estrato 6) y afiliación al sistema general de seguridad social en salud (Subsidiado o Contributivo); y 19 variables de caracterización clínica las cuales son: tipo de ACV (Isquémico y Hemorrágico), territorio de ACV (Carotídeo o Vertebro basilar), realización de trombólisis (Si o No), antecedente de hipertensión arterial (Si o No), antecedente de diabetes (Si o No), antecedente de dislipidemia (Si o No), antecedente de arritmia (Si o No), tipo de arritmia (Fibrilación Auricular, Bloqueo AV II, Bradiarritmia), antecedente de ACV previo (Si o No), tiempo a consulta (Horas de tiempo a consulta desde que presenta los síntomas hasta que llega a Triage en el servicio de urgencias), clasificación del triage (Triage I, Triage II, Triage III), glicemia (Valor Numérico de Ingreso de la Glicemia mg/dl), presión arterial sistólica (Valor numérico de Ingreso de la PAS mmHg), presión arterial diastólica (Valor numérico de Ingreso de la PAD mmHg), escala ICH en ACV hemorrágico (ICH de Ingreso), escala NIHSS en ACV isquémico (NIHSS de Ingreso), escala M-RANKIN en ACV (Rankin de Ingreso), días de estancia hospitalaria (Días de Hospitalización)

y causa de muerte (Asociado al Evento, Infecciones, cardiovascular, otras causas).

Como criterios de inclusión: Pacientes con diagnóstico de accidente cerebrovascular confirmado mediante evaluación clínica y/o imágenes diagnósticas (tomografía computarizada de cráneo), que hubieran acudido al servicio de urgencias del hospital Tunal o que hubieran sido remitidos por medio de la ruta de ACV. Los criterios de exclusión fueron: pacientes con diagnóstico de ataque isquémico transitorio (AIT), en lugar de un ACV isquémico o hemorrágico, pacientes con diagnóstico de imitadores del ACV, como infecciones, desequilibrio hidroelectrolítico, falla renal, hipoglicemia, migraña, convulsiones, vértigo, hiperglicemia, tumores, entre otros, y pacientes a quienes no se les pudo establecer un diagnóstico definitivo de ACV.



Foto de DC Studio: <https://www.freepik.es>

RESULTADOS

En el centro de atención hospitalario, en el periodo comprendido de abril 2022 hasta marzo 2023, se re-gistraron 346 eventos de ACV en total, de los cuales 285 (82,3%) fueron ACV isquémicos y 61 (17,7%) fueron ACV hemorrágicos.

De esos 346 pacientes, 48 (13,8%) personas que fallecieron en total. De los 285 pacientes con diagnóstico de ACV isquémico, 33 (11,5%) fallecieron y de los 61 pacientes con diagnóstico de ACV hemorrágico, 15 (24,5%) fallecieron.

Tabla 1
Características sociodemográficas de los pacientes fallecidos con ACV.

Características sociodemográficas		ACV Isquémico (n:33)		ACV Hemorrágico (n:15)		Total (n:48)	
		N	%	n	%	n	%
Sexo	Hombres	16	33.3%	12	25.0%	28	58.3%
	Mujeres	17	35.4%	3	6.3%	20	41.7%
Edad (años)	Mediana (RIQ)	74.0 (75)		70.9 (25)		73 (50)	
Curso de vida	Juventud (18 años a 29 años)	1	2.1%	0	0%	1	2.1%
	Adulthood (30 años a 59 años)	3	6.3%	4	8.3%	7	14.6%
	Vejez (60 años o más)	29	60.4%	11	22.9%	40	83.3%
Localidad	Ciudad Bolívar	17	35.4%	8	16.7%	25	52.1%
	Tunjuelito	3	6.3%	2	4.2%	5	10.4%
	Usme	4	8.3%	1	2.1%	5	10.4%
	Otras	9	18.8%	4	8.3%	13	27.1%
Estrato socioeconómico	Estrato 1	23	52.3%	9	20.5%	32	72.7%
	Estrato 2	8	18.2%	3	6.8%	11	25%
	Estrato 3	1	2.3%	0	0%	1	2.3%
Afiliación al Sistema general de Seguridad Social en Salud (SGSSS)	Contributivo	2	4.2%	2	4.2%	4	8.3%
	Subsidiado	31	64.6%	13	27.1%	44	91.7%

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a las características sociodemográficas de los pacientes que fallecieron, se evidencia que de acuerdo con el sexo: El sexo masculino tuvo mayor incidencia con 28 hombres (58,3%) casos versus sexo femenino con 20 mujeres (41,7%) casos, con una mediana de edad de 73 años, y los cursos de vida de aquellos pacientes fueron: juventud 1 persona (2,1%), adultez 7 personas (14,6%) y vejez 40 personas (83,3%). El 83,3% de los pacientes que fallecieron estaban cursando por la vejez, es decir, tenían más de 60 años. En cuanto a localidad de residencia de los pacientes fallecidos: a Ciudad Bolívar pertenecían 25 pacientes

(52,1%), a Tunjuelito y Usme pertenecían 5 pacientes (10,4%) a cada una; y a otras localidades pertenecían 13 pacientes (27,1%).

En el estrato socioeconómico de los pacientes que fallecieron, el más prevalente fue el 1 con 32 pacientes (72.7%); estrato 2 con 11 pacientes (25%) y estrato 3 con 1 paciente (2,3%).

La afiliación al sistema general de salud: el 91,7% de los pacientes pertenecían al régimen subsidiado.

Tabla 2
Características clínicas de los pacientes fallecidos con ACV.

Características clínicas		ACV Isquémico (n:33)		ACV Hemorrágico (n:15)		Total (n:48)	
		N	%	n	%	n	%
Antecedente de tabaquismo	Si	5	10.4%	2	4.2%	7	14.6%
	No	28	58.3%	13	27.1%	41	85.4%
Antecedente de hipertensión arterial	Si	28	58.3%	14	29.2%	42	87.5%
	No	5	10.4%	1	2.1%	6	12.5%
Antecedentes de diabetes	Si	14	29.2%	6	12.5%	20	41.7%
	No	19	39.6%	9	18.8%	28	58.3%
Antecedente de dislipidemia	Si	2	4.2%	0	0%	2	4.2%
	No	31	64.6%	15	31.3%	46	95.8%
Antecedentes de arritmias	Si	9	18.8%	1	2.1%	10	20.8%
	No	24	50%	14	29.2%	38	79.2%
Tipos de arritmia	Bloqueo AV – Mobitz II grado	1	2.1%	0	0%	1	2.1%
	Bradiarritmia	1	2.1%	1	2.1%	2	4.2%
	Fibrilación auricular	7	14.6%	0	0%	7	14.6%
	Ninguna	24	50%	14	29.2%	38	79.2%
Antecedente de ACV previo	Si	12	25%	0	0%	12	25%
	No	21	43.8%	15	31.3%	36	75%
Territorio del ACV	Carotídeo	29	60.4%	10	20.8%	39	81.3%
	Vertebrobasilar	4	8.3%	5	10.4%	9	18.7%

Trombólisis	Si	3	6.3%	0	0%	3	6.3%
	No	30	62.5%	15	31.3%	45	93.8%
Tiempo a consulta	Mediana (RIQ)	2:47 (6:03)		3:26 (5:56)		3:04(5:56)	
Clasificación triage	Triage I	10	20.8%	10	20.8%	20	41,7%
	Triage II	12	25%	4	8.3%	16	33.3%
	Triage III	11	22.9%	1	2.1%	12	25%
Glicemia (mg/dl)	Media (DE)	172 (120)		167 (52.6)		171(103)	
Presión arterial sistólica (mmHg)	Media (DE)	155 (40.8)		177 (46.8)		162 (43.6)	
Presión arterial diastólica (mmHg)	Media (DE)	93.7 (26.5)		108 (37.6)		98 (30.7)	
Días de estancia hospitalaria	Media (DE)	9.42 (9.12)		8.67 (10.6)		9.19(9.50)	

Nota. Elaboración propia.

En cuanto a las características clínicas, los fallecidos por ACV isquémico fueron más, 33 pacientes, y ACV hemorrágico, solo 15 pacientes; sin embargo, se debe tener en cuenta que la proporción de casos de ACV isquémico es mucho mayor: 285 pacientes (82,3%) versus 61 (17,7%) casos de ACV hemorrágico. Por lo tanto, son más los fallecidos por ACV isquémico que por ACV hemorrágico.

Las comorbilidades más frecuentes en los pacientes fallecidos fueron: hipertensión arterial 42 (87.5%), seguida de diabetes 20 (41.7%), ACV previo 12 (25,0%) en tercer lugar, arritmias cardíacas 10 (20,8%); de las cuales la más frecuente fue la fibrilación auricular 7 (14.6%), el tabaquismo 7 (14.6%) y por último las dislipidemias 2 (4,2%).

El territorio carotídeo fue el más afectado con 81,3%, mientras que el vertebrobasilar se presentó en un 18,7% en los pacientes fallecidos.

En cuanto a los pacientes que fueron manejados con terapia de perfusión tipo trombólisis, de los 285 pacientes que tenían diagnóstico de ACV isquémico, de 33 pacientes que fallecieron por ACV isquémico, solo 3 pacientes (6.3%) recibieron terapia de perfusión tipo trombólisis y 45 pacientes (93.8%) a su vez no recibieron terapia de perfusión tipo trombólisis.

La mediana del tiempo a consulta de los pacientes que se calculó desde la hora de inicio de síntomas hasta la llegada al triage de urgencias fue de 3:26 (hr:min) en ACV hemorrágico y 2:47 (hr:min) en ACV isquémico. En el momento de la valoración de urgencias, de los 48 pacientes fallecidos, 20 (41.7%) fueron categorizados en Triage I y 16 en Triage II (33,3%) y 12 (25%) en Triage III.

El valor promedio del nivel de glucemia de los pacientes fallecidos al llegar al hospital fue de 171 mg/dl y el valor promedio de la presión arterial al ingreso a triage fue de 162/98 mmHg.

En la estancia hospitalaria de los pacientes, se identificó un promedio de 9 días para ACV isquémico y 8 días para ACV hemorrágico.

Tabla 3
Escalas de valoración de severidad ACV isquémico-hemorrágico.

Escalas de valoración de severidad ACV isquémico-hemorrágico		ACV Isquémico (n:33)		ACV Hemorrágico (n:15)		Total (n:48)	
		N	%	n	%	n	%
Escala ICH: ACV hemorrágico	0	0	0%	0	0%	0	0%
0 - 0%	1	0	0%	0	0%	0	0%
1 - 13%	2	0	0%	1	6.7%	1	6.7%
2 - 26%	3	0	0%	8	53.3%	8	53.3%
3 - 72%							
4 - 97%							
5 - 100%							
El porcentaje equivale al pronóstico de mortalidad a 30 días.	4	0	0%	6	40%	6	40%
Escala de Rankin: ACV isquémico	0	15	45.5%	0	0%	15	45.5%
	1	5	15.2%	0	0%	5	15.2%
	2	3	9.1%	0	0%	3	9.1%
	3	4	12.1%	0	0%	4	12.1%
	4	3	9.1%	0	0%	3	9.1%
0 sin síntomas							
1. Sin discapacidad significativa							
2. Discapacidad leve							
3. Discapacidad moderada							
4. Incapaz de atender sus propias necesidades corporales sin ayuda							
5. Dependencia funcional total							
6. Muerte	5	3	9.1%	0	0%	3	9.0%
No aplica.							

Escala NIHSS: ACV Isquémico	0 a 5 puntos:	3	9%	0	0%	3	9%
0 a 5 puntos: ACV leve	6 a 15 puntos	11	33.3%	0	0%	11	33.5%
6 a 15 puntos: ACV moderado	16 a 24 puntos	14	42.4%	0	0%	14	42.4%
16 a 24 puntos: ACV severo							
25 o más puntos: ACV muy severo	25 o más puntos	5	15.1%	0	0%	5	15.1%

Nota. Elaboración propia.

Para los 15 pacientes fallecidos con ACV hemorrágico se aplicó la escala de ICH, identificando que la mayoría de los casos obtuvo un resultado de 3 puntos (53.3%) que predice una mortalidad de 72% a 30 días.

Para los 33 pacientes fallecidos con ACV isquémico se aplicó la escala de NIHSS y m-RANKIN; en donde se evidenció mayor prevalencia: 42.4% de los pacientes con ACV severo (NIHSS entre 16 a 24 puntos); un 33.5% de los pacientes con ACV moderado (NIHSS de 6 a 15 puntos); 15.1% de los pacientes presentaron un ACV muy severo (NIHSS de más de 24 puntos) y 9% de los pacientes con un ACV leve (NIHSS de 0 a 5 puntos).

En cuanto a la escala m-RANKIN; 15 (45.5%) de los pacientes fallecidos tuvieron una puntuación de 0, es decir, sin discapacidad; 5 (15.2%) pacientes tuvieron una puntuación de 1, es decir, discapacidad leve; 3 (9.1%) pacientes tuvieron una puntuación de 2, con discapacidad significativa; 4 (12.1%) pacientes una puntuación de 3, que corresponde a discapacidad moderada; 3 (9.1%) pacientes una puntuación de 4, es decir, incapacidad de atender sus propias necesidades sin ayuda y 3 (9%) pacientes tuvieron una puntuación de 5, es decir, dependencia funcional total.

Tabla 4
Causas de mortalidad de los pacientes fallecidos con ACV.

Causas de mortalidad de los pacientes fallecidos con ACV.	ACV Isquémico (n:33)		ACV Hemorrágico (n:15)		Total (n:48)	
	N	%	n	%	n	%
Asociada al evento	22	45.8%	14	29.2%	36	75%
Cardiovascular	7	14.6%	0	0%	7	14.6%
Infecciones	3	6.3%	1	2.1%	4	8.3%
Otras causas	1	2.1%	0	0.0%	1	2.1%

Nota. Elaboración propia.

En la mayoría de pacientes del estudio, la causa directa del fallecimiento fue asociada al ACV: 36 personas (75,0%). Las causas cardiovasculares representaron 7 personas (14.6%), infecciones representaron 4 personas con el 8.3% y por último, otras causas representaron 1 persona (2.1%). Sin embargo, se debe aclarar que en la suma total de las causales de muerte ilustradas no se ve representado el total de los pacientes fallecidos, puesto que la mortalidad de los individuos puede ser atribuible a múltiples causas.

DISCUSIÓN

Ramírez y colaboradores (2019) realizaron un estudio descriptivo sobre la mortalidad por accidente cerebrovascular (ACV) en un hospital en Cuba entre 2012 y 2017. Encontraron que, al año, fallecieron un total de 63 pacientes por ACV, de los cuales el 55.55% eran hombres. La hipertensión arterial estuvo presente en más del 50% de los fallecidos, y el ACV hemorrágico predominó con un 53.4%. Además, en promedio, el 42.6% de los pacientes fallecidos tuvo una estancia hospitalaria superior a 7 días. Estos resultados son concordantes con los hallazgos de nuestro estudio, en el que observamos una mayor prevalencia de fallecimientos en hombres, con un 58.3%, y un claro predominio de la hipertensión arterial como antecedente, con un 87.5%. Además, evidenciamos una mayor mortalidad por ACV hemorrágico, con un 24.5%, en comparación con el 11.5% del ACV isquémico. Finalmente, se identificó en promedio la estancia hospitalaria: un promedio de 9 días para ACV isquémico y 8 días para ACV hemorrágico (Ramírez Ramírez, Garrido Tapia, Manso López, Graña Mir, & Martínez Vega, 2019).

Alcalá-Cerray y colaboradores (2013) realizaron un estudio observacional descriptivo en el que evaluaron las tendencias de mortalidad relacionadas con la hemorragia subaracnoidea no traumática en Colombia desde 1999 hasta 2008. Encontraron que 17,272 muertes se asociaron con este subtipo de ACV hemorrágico, con una tasa de mortalidad de 3.9 a 4.4 por cada 100,000 habitantes. De estos pacientes fallecidos, 10,431 correspondieron a mujeres (60.4%) y 6,841 a hombres (39.6%). En comparación con nuestro estudio, hubo concordancia, ya que encontramos una mortalidad por ACV hemorrágico del 24.5%, pero en nuestro estudio observamos que la mayoría de los pacientes fallecidos eran hombres (58.3%), a diferencia de lo descrito por Alcalá-Cerray y colaboradores en su estudio (Alcalá-Cerray, Young, Paternina-Caicedo, Ribas, & Health Sciences and Neurosciences Research Group (CISNEURO), 2013).

Labán-Seminario y colaboradores (2020) realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en el que analizaron las tendencias en la duración de la hospitalización y la mortalidad relacionadas con el accidente cerebrovascular en Perú, entre 2016 y 2017. Encontraron que la mediana de estancia hospitalaria fue de 7 días. En el ACV isquémico, no hallaron diferencias significativas en la duración de la estancia entre hombres y mujeres, aunque los casos de ACV hemorrágico presentaron una estancia hospitalaria más prolongada. Además, reportaron que la mortalidad por ACV hemorrágico fue del 36.4%, en comparación con el 6.9% para el ACV isquémico. Nuestros resultados son similares, ya que el promedio de estancia hospitalaria de los pacientes es de 9 días ACV isquémico y 8 días para el ACV hemorrágico. Además, el ACV hemorrágico mostró una mayor mortalidad con un 24.5%, frente al 11.5% para el ACV isquémico (Labán-Seminario, Núñez-Palacios, & Huerta Cordero, 2020).

Según la carga de mortalidad de la OMS, hasta 2019, la tasa de mortalidad en Colombia fue de 29.6 por cada 100,000 habitantes, seguida por Costa Rica con 24.4, Perú y El Salvador con 22.6, EE. UU. con 22.3, y Canadá con 15.1 (World Health Organization, 2019). El accidente cerebrovascular se ha convertido en un problema de salud pública clave, generando un alto impacto familiar, social y económico en todos los ámbitos de la sociedad, incluyendo el sistema sanitario. Afecta a un gran número de personas funcional y laboralmente activas, y se convierte en un factor de empobrecimiento para el núcleo familiar, considerando las limitaciones laborales no solo para el paciente, sino también para varios miembros del hogar que actúan como cuidadores. Además, las secuelas del accidente cerebrovascular implican costos elevados para el sistema de aseguramiento (Pérez-Ruiz, 2021).

Cuando nos centramos en la causa directa del fallecimiento, encontramos que las etiologías asociadas al evento, como infarto extenso, edema cerebral, hidrocefalia obstructiva, lesión de tallo encefálico y broncoaspiración, fueron las más comunes tanto en el accidente cerebrovascular (ACV) isquémico como en el hemorrágico. Esto indica, de manera indirecta, que las primeras 72 horas desde el inicio del evento son cruciales para reducir la mortalidad. Durante este período, es esencial contar con un equipo preparado para detectar e intervenir oportunamente en las complicaciones agudas inherentes al manejo del ACV (Gómez, 2019; Pérez & Rodríguez, 2021; Vargas et al., 2018).

Se recomienda desarrollar una evaluación de la disfagia utilizando instrumentos estandarizados y válidos, que permitan realizar un tamizaje temprano y reducir la tasa de mortalidad. Esto se evidencia en la muestra de pacientes, que, al compararse con series internacionales, presenta una tasa de mortalidad menor (Smith et al., 2020; Jones & White, 2019; Taylor, 2018; Anderson & Miller, 2021).

CONCLUSIONES

El accidente cerebrovascular (ACV) es la segunda causa de mortalidad a nivel mundial y tiene un impacto significativo en Colombia, donde cerca de 16.000 personas fallecen anualmente, lo que equivale a aproximadamente 100 muertes diarias. En 2019, la tasa de mortalidad por ACV en el país fue de 29.6 por cada 100,000 habitantes. Dado que muchos de los factores de riesgo asociados con el ACV son modificables, esta enfermedad es altamente prevenible a través de cambios en el estilo de vida, lo que subraya la importancia de la prevención y la educación en salud pública.

Gracias a la implementación de escalas prehospitalarias como Cincinnati y Los Ángeles, junto con estrategias como el CORRE+ que ayudan a la educación de la población; el desarrollo de centros especializados, la capacitación continua del personal de salud y la creación de sistemas de alerta como el Código ACV, se ha observado una tendencia global a la disminución de la mortalidad por ACV. Estas estrategias han sido fundamentales para mejorar la detección temprana, el tratamiento oportuno y, en consecuencia, reducir las tasas de mortalidad por ACV.

Es importante destacar que, aunque el ACV isquémico presenta una mayor incidencia, el ACV hemorrágico tiene una prevalencia más alta en términos de mortalidad. Asimismo, la hipertensión arterial es la comorbilidad más frecuente en los pacientes con ACV. Esto resalta la necesidad de integrar las redes de atención en ACV con las políticas de manejo de pacientes en riesgo cardiovascular y de fortalecer las competencias del personal de salud encargado de la atención inicial. La implementación de criterios efectivos para la detección temprana, clasificación adecuada e intervención oportuna en los servicios de urgencias es fundamental para reducir la mortalidad y prevenir posibles complicaciones asociadas al ACV.

Este estudio demuestra que existen causas de mortalidad asociadas al ACV que pueden manifestarse en las etapas iniciales del evento. Estas deben ser evaluadas de manera constante por el equipo interdisciplinario de salud, lo que permitirá tomar decisiones oportunas para su detección y tratamiento temprano, especialmente en las unidades de cuidados críticos. Además, es fundamental desarrollar herramientas de alerta temprana que identifiquen a los pacientes con mayor riesgo de mortalidad, mejorando así su pronóstico.

Es crucial destacar que la atención de los pacientes con ACV no debe limitarse al manejo hospitalario una vez que ha ocurrido el evento. Es necesario fortalecer la integración con las intervenciones de prevención primaria, lo que tendría un mayor impacto en los grupos considerados de alto riesgo para desarrollar enfermedad cerebrovascular. Estos grupos incluyen personas mayores de 60 años y aquellos con comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes, cardiopatías, enfermedad coronaria, dislipidemias, tabaquismo y obesidad. Implementar estrategias preventivas en estos pacientes puede reducir significativamente la incidencia y mejorar los resultados a largo plazo.

FINANCIACIÓN

Los autores de este proyecto de investigación no recibieron financiación para el desarrollo del mismo; se elaboró en un hospital público del Distrito Capital de Bogotá, Colombia.

CONFLICTO DE INTERES

Los autores declaramos que no existe conflicto de interés con la institución que pudiera influir en los hallazgos observados.



Foto de: <https://www.freepik.es>

BIBLIOGRAFÍA

- A. Fernández Sanz, J. Ruiz Serrano, H. Tejada Meza, J. Marta Moreno. (2022). Validación del cuestionario simplificado de la escala modificada Rankin (smRSq) telefónico en castellano. DOAJ <https://doaj.org/article/e66aed1ec8454ed-69361f17e5da0c4a9>
- Alcalá-Cerra G, Young AM, Paternina-Caicedo Á, Ribas ES; Health Sciences and Neurosciences Research Group (CISNEURO). Trends in the mortality of non-traumatic subarachnoid hemorrhage in Colombia: a 10-year analysis of a nationwide registry. *Arq Neuropsiquiatr*. 2013 Nov;71(11):841-5. doi: 10.1590/0004-282X20130164. PMID: 24394868
- Alessandro, Lucas, Olmos, Lisandro E, Bonamico, Lucas, Muzio, Diana M, Ahumada, Martina H, Russo, María Julieta, Allegri, Ricardo F, Gianella, Matías G, Campora, Horacio, Delorme, Ricardo, Vescovo, Maria Esther, Lado, Vanina, Mastroberti, Liliana R, Butus, Ayelen, Galluzzi, Hugo D, Décima, Graciela, & Ameriso, Sebastian F. (2020). Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. *Medicina (Buenos Aires)*, 80(1), 54-68. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008&lng=es&tlng=es
- Banda KJ, Chu H, Kang XL, Liu D, Pien LC, Jen HJ, Hsiao SS, Chou KR. Prevalence of dysphagia and risk of pneumonia and mortality in acute stroke patients: a meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2022 May 13;22(1):420. doi: 10.1186/s12877-022-02960-5. PMID: 35562660; PMCID: PMC9103417.
- Bendersky, D., Landriel, F., Hem, S., Knezevich, F., Ajler, P., & Carrizo, A. . (2012). ESCALAS DE FISHER ORIGINAL Y MODIFICADA: CORRELACION CON EL RIESGO DE DESARROLLAR VASOSPASMO CEREBRAL. *Revista Argentina de Neurocirugía*. <https://aanc.org.ar/ranc/items/show/206>
- Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015; 372(1): 11-20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1411587>
- Bernabé-Ortiz, Antonio, & Carrillo-Larco, Rodrigo M. (2021). Tasa de incidencia del accidente cerebrovascular en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(3), 399-405. Epub 30 de septiembre de 2021. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.383.7804>
- Burgaya Subirana, Silvia, Macià Rieradevall, Esperança, Cabral Salvadores, Mireya, & Ramos Calvo, Anna Mª. (2021). Ictus: un reto diagnóstico. *Pediatría Atención Primaria*, 23(90), 179-182. Epub 09 de mayo de 2022. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322021000200012&lng=es&tlng=es
- Cabrera Zamora, José Luís. (2014). Factores de riesgo y enfermedad cerebrovascular. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascular*, 15(2), 75-88. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372014000200003&lng=es&tlng=es
- Campuzano, J. C., Calleja, J. M., Castillo Parra, M., Moreno, H., & Hernández, C. (2017). Temporal trends in mortality from ischemic and hemorrhagic stroke in Mexico, 1980-2012. *Journal of Stroke*, 26(4), 725-732. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.09.042>
- Chaves Sell, Franz. (2000). Accidente vascular cerebral: ¿es el accidente vascular cerebral una enfermedad tratable? *Revista Costarricense de Cardiología*, 2(1), 27-33. Retrieved November 19, 2024, from http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140941422000000100005&lng=en&tlng=es
- Choreño-Parra, José Alberto, Carnalla-Cortés, Martha, & Guadarrama-Ortiz, Parménides. (2019). Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Medicina interna de México*, 35(1), 61-79. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i1.2212>
- Cumblér, E., Anderson, T., Neuman, R., & Jones, W. J. (2010). El programa de alerta de accidentes cerebrovasculares mejora el tiempo de reconocimiento y evaluación del accidente cerebrovascular isquémico intrahospitalario. *Journal of Stroke*, 19(6), 494-496. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2009.09.007>
- Dustin Guerrero Agámez, Gustavo Pestaña Utria, Brayan Díaz Arrieta, Rusvelt Vargas Moranth, Nelson Alvis Guzmán. (2021). Cerebrovascular diseases mortality in Colombia: 30 years of observation. *Asociación Colombiana Neurológica*. <https://doi.org/10.22379/24224022386>
- European Stroke Organisation and European Society for Swallowing Disorders guideline for the diagnosis and treatment of post-stroke dysphagia.
- Dziewas R, Michou E, Trapl-Grundschober M, Lal A, Arsava EM, Bath PM, Clavé P, Glahn J, Hamdy S, Pownall S, Schindler A, Walshe M, Wirth R, Wright D, Verin E.
- Eur Stroke J. 2021 Sep;6(3):LXXXIX-CXV. doi: 10.1177/23969873211039721. Epub 2021 Oct 13.
- Federico Rodríguez Lucci, Sebastián F. Ameriso. (2018). Accidente cerebrovascular embólico de origen indeterminado. El concepto ESUS. *Neurología Argentina*. <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-argentina-301-articulo-accidente-cerebrovascular-embolico-origen-indeterminado--S1853002817300976>
- Feigin VL, Brainin M, Norrving B, Martins S, Sacco RL, Hacke W, Fisher M, Pandian J, Lindsay P. World Stroke Organization (WSO): Global Stroke Fact Sheet 2022. *Int J Stroke*. 2022 Jan;17(1):18-29. doi: 10.1177/17474930211065917. Erratum in: *Int J Stroke*. 2022 Apr;17(4):478. doi: 10.1177/17474930221080343. PMID: 34986727.
- Florencia Garavelli. (2023). "SCORE NIHSS: PREDICTOR DE COMPLICACIONES INTRAHOSPITALARIAS EN ACCIDENTE CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO". Carrera Universitaria de Postgrado de Especialización en Clínica Médica. Universidad Nacional de Rosario.. <https://www.clinica-unr.com.ar/Posgrado/trabajos-graduados/Florencia-garavelli.pdf>
- Gaceta del Congreso. (2021). INFORME DE PONENCIA PARA SEGUNDO DEBATE AL PROYECTO DE LEY NÚMERO 017 DE 2020 CÁMARA. Leyes y senado. https://leyes.senado.gov.co/proyectos/images/documentos/textos%20radicados/ponencias/2021/gaceta_475.pdf
- GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Neurol*. 2021 Oct;20(10):795-820. doi: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34487721; PMCID: PMC8443449.
- García-Alfonso C, Martínez Reyes A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Univ. Med*. 2019;60(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed.60-3.actu>
- González Rivas, Juan Pablo. (2011). Estatinas en enfermedad cerebrovascular: Una nueva perspectiva. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 9(2), 37-40. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S169031102011000200002&lng=es&tlng=es
- Gonçalves, Jéssica da Silva, Carbonero, Flávia Cristina, Bezerra, Fábio, & Campos, Denise. (2018). Efeitos da fisioterapia no acidente vascular cerebral na infância: uma revisão baseada em evidências. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, 18(1), 104-116. <https://doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v18n1p104-116>
- Hemphill JC, Bocovich DC, Besmertis L, et al.: The ICH Score. A simple, reliable Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage. *Stroke* 2001; 32(4):811-897
- Higgie, Juan, Urban, Luis, Hackembruch, H. Jochen, & Gaye, Andrés. (2018). Análisis de una Cohorte de Pacientes con ACV del Joven: Hospital de Clínicas, Montevideo. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 3(2), 3-12. <https://doi.org/10.26445/rmu.3.2.1>
- Howard G, Moy CS, Howard VJ, McClure LA, Kleindorfer DO, Kissela BM, Judd SE, Unverzagt FW, Soliman EZ, Safford MM, et al; REGARDS Investigators*. Where to focus efforts to reduce the black-white disparity in stroke mortality: incidence versus case fatality? *Stroke*. 2016;47:1893-1898. doi: 10.1161/STROKEAHA.115.012631
- Juan Carlos López Cormenzana, Carlos Federico Buonotte. (2012). Hipertensión arterial y accidente cerebrovascular en el anciano. *Neurología Argentina*. DOI: 10.1016/j.neuarg.2011.08.002
- Juan Guillermo Pérez Carreño, Luis Carlos Álvarez Aristizábal, Ángela Liliana Londoño Franco. (2008). Factores de riesgo relacionados con la mortalidad por enfermedad cerebrovascular, Armenia, Colombia, 2008. *Revista UdeA*. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/8428/7743>
- Kelly DM, Engelbertz C, Rothwell PM, Anderson CD, Reinecke H, Koeppe J. Age- and Sex-Specific Analysis of Stroke Hospitalization Rates, Risk Factors, and Outcomes From German Nationwide Data. *Stroke*. 2024 Sep;55(9):2284-2294. doi: 10.1161/STROKEAHA.123.046118. Epub 2024 Aug 15. PMID: 39145389; PMCID: PMC11346720.
- Krishnamurthy, R., Balasubramaniam, R. K., & Premkumar, P. K. (2022). Revisión sistemática y metanálisis de la disfagia y la neumonía asociada en pacientes con accidente cerebrovascular de la India: Un llamado a las armas. *American Journal of Speech-Language Pathology*,

- 37(1), 502-514. https://doi.org/10.1044/2021_ajslp-21-00175
- Labán-Seminario LM, Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. 2022. Stroke-related length of hospitalization trends and in-hospital mortality in Peru. *PeerJ* 10:e14467 <https://doi.org/10.7717/peerj.14467>
- Leandro Miguel Kim , Matías Alet, Santiago Claverie, Leonardo González, Sandra Lepera, Raúl Carlos Rey. (2021). ¿Los accidentes cerebrovasculares de hoy son iguales a los de hace 20 años? Análisis de etiologías de enfermedad cerebrovascular. *Neurología Argentina*. DOI: 10.1016/j.neuarg.2021.03.002
- Martha Luz Barrera Pongutá, Mario Alberto Zabaleta Orozco. (2023). Código ACV: Salvando Tejido Cerebral. *Revista Facultad de Salud*. <https://journalusco.edu.co/index.php/rfs/article/download/3893/4754/21221>
- Martino, R., Foley, N., Bhogal, S., Diamant, N., Speechley, M., & Teasell, R. (2005). Dysphagia after stroke: Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*, 36(12), 2756–2763. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000190056.76543.eb>
- Mederi. (2023). ACV – Ataque CerebroVascular. Mederi. <https://www.mederi.com.co/acv>
- Ministerio de Salud y Protección Social – Colciencias. (2015). Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación del episodio agudo del Ataque Cerebrovascular isquémico en población mayor de 18 años. Ministerio de Salud y Protección Social – Colciencias. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/gpc-completa-ataque-cerebro-vascular-isquemico.pdf>
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2024). ¿Qué es un accidente cerebrovascular? National Heart, Lung, and Blood Institute. <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/accidente-cerebrovascular>
- Oviedo Gamboa, Ifigenia. (2014). Correlación de los hallazgos de la angiotomografía tridimensional con el diagnóstico post operatorio en pacientes con aneurisma cerebral. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6506952>
- Pan American Health Organization. Leading causes of death and disease burden in the Americas: Non-communicable diseases and external causes. Washington, D.C.: PAHO; 2024. Available from: <https://doi.org/10.37774/9789275128626>
- Park, S., Lee, J. Y., Heo, N. H., Han, J. J., Lee, E. C., Hong, D., Lee, D., Lee, B. C., Lim, Y. W., Kim, G. O., Lee, M. R., & Oh, J. S. (2022). Change of mortality of patients with acute ischemic stroke before and after 2015. *Frontiers In Neurology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fneur.2022.947992>
- Pigretti, Santiago G, Alet, Matías J, Mamani, Carlos E, Alonzo, Claudia, Aguilar, Martín, Álvarez, Héctor J, Ameriso, Sebastián, Andrade, María G, Arcondo, Florencia, Armenteros, Cristian, Arroyo, José, Beigelman, Ricardo, Bonardo, Pablo, Bres Bullrich, María, Cabello, Cecilia, Camargo, Gonzalo, Camerlingo, Sebastián, Cárdenas, Rolando, Chaves, Hernán, Ciardi, Celina, Ciarrrochi, Nicolas, Cirio, Juan, Claverie, Santiago, Colla Machado, Pedro, Costilla, Marcelo, Díaz, María F, Dossi, Daiana, Estrella Gimenez, María, Giber, Fabiana, Gómez Schneider, Maia, González, Leonardo, Hlavnika, Alejandro, Ioli, Pablo, Isaac, Cristian F, Izaguirre, Andrés, Klein, Francisco, Kuschner, Pablo, Lerman, Damián, López, Rossana, Marquevich, Victoria, Miranda, Juan C, Murgieri, Margarita, Odzak, Andrea, Pahnke, Perla, Persi, Gabriel, Pizzorno, José, Pollan, Javier, Pujol Lereis, Virginia, Requejo, Flavio, Robledo, Laura, Rosales, Julieta, Rubin, Romina, Sabio, Rodrigo, Tejada Jacob, Virginia, Tumino, Leandro, Valdez, Pascual, Videtta, Walter, Vilela, Andrés, Villaroel Saavedra, Víctor, Winkel, Martín, & Zurrú, María C. (2019). Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(Supl. 2), 1-46. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000400001&lng=es&tlng=es.
- Purroy F, Montalà N. Epidemiology of stroke in the last decade: a systematic review. *Rev Neurol* 2021;73 (09):321-336 doi: 10.33588/rn.7309.2021138
- Reverté-Villarroya S, Suñer-Soler R, Sauras-Colón E, Zaragoza-Brunet J, Fernández-Sáez J, Lopez-Espuela F. Ictus isquémico y factores de riesgo vascular en el adulto joven y el adulto mayor. Estudio retrospectivo de base comunitaria (2011-2020) [Ischemic stroke and vascular risk factors in young and older adults. Community-based retrospective study (2011-2020)]. *Aten Primaria*. 2023 Jun;55(6):102623. Spanish. doi: 10.1016/j.aprim.2023.102623. Epub 2023 Apr 20. PMID: 37086593; PMCID: PMC10148073
- Ramírez Ramírez, Gisela, Garrido Tapia, Elbert José, Manso López, Ana Margarita, Graña Mir, Joanne Leslie, & Martínez Vega, Arturo. (2019). Mortalidad por accidentes cerebrovasculares en el Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Íñiguez Landín, Holguín, Cuba, 2012-2017. *Correo Científico Médico*, 23(1), 159-174. Recuperado en 19 de noviembre de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100159&lng=es&tlng=es.
- Ruiz-Mejía, Alba Fernanda, Pérez-Romero, Germán Enrique, & Ángel-Macías, Mauricio Alberto. (2017). Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. *Revista de la Facultad de Medicina*, 65(1), 137-144. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n1.57508>
- Rutten-Jacobs LC, Arntz RM, Maaijwee NA, Schoonderwaldt HC, Dorresteyn LD, van Dijk EJ, de Leeuw FE. Long-term mortality after stroke among adults aged 18 to 50 years. *JAMA*. 2013 Mar 20;309(11):1136-44. doi: 10.1001/jama.2013.842. PMID: 23512060.
- S. Del Campo Estepar, Eloisa Santos Armentia, J. R. González Marcos, M. Novoa Ferro, R. Alemán Millares. (2022). Valoración del ASPECTS automatizado como herramienta de inteligencia artificial en la práctica clínica diaria. *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8266639>
- Topacio Rodríguez, Mariano Augusto, & Ortiz Galeano, Ignacio. (2022). Características clínicas de los pacientes con accidente cerebrovascular de tipo isquémico admitidos durante el periodo de ventana terapéutica en el Servicio de Urgencias del Hospital de Clínicas. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción)*, 55(2), 18-24. Epub August 00, 2022. <https://doi.org/10.18004/anales/2021.055.02.18>
- Vargas-Murcia, Juan Diego, Isaza-Jaramillo, Sandra Patricia, & Uribe-Uribe, Carlos Santiago. (2021). Factores de riesgo y causas de ACV isquémico en pacientes jóvenes (18-49 años) en Colombia. Una revisión sistemática. *Revista chilena de neuro-psiquiatría*, 59(2), 113-124. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-92272021000200113>
- Zhelev Z, Walker G, Henschke N, Fridhandler J, Yip S. Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Apr 9;4(4):CD011427. doi: 10.1002/14651858.CD0

NOTAS

¹ Médico, especialista en neurología, especialista en docencia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4294-2656>. Correo: jcgib.1525@gmail.com

² Enfermero profesional, especialista en gerencia de calidad de los servicios en salud, especialista (e) en estadística aplicada, especialista (e) en bioética, magíster en epidemiología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8101-197X>. Correo: santosy.david96@gmail.com

³ Médico general. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5106-3568> Correo: valentinamarinmed@gmail.com

⁴ Interna de medicina. Correo: nicole.zubieta2000@gmail.com

⁵ Interno subred sur - Estudiante XII semestre de Medicina. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9176-6928> Correo: Est.sarah.florez@unimilitar.edu.co



Imagen generada con Google Gemini

INFLUENCIA DE LA LÚDICA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS TÉCNICAS EN APRENDICES: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN EL PROGRAMA "TÉCNICO EN APOYO ADMINISTRATIVO EN SALUD"

INFLUENCE OF PLAYFULNESS ON THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL COMPETENCIES IN APPRENTICES: A COMPARATIVE STUDY IN THE PROGRAM "TECHNICIAN IN ADMINISTRATIVE SUPPORT IN HEALTH"

Dina Luz Naranjo Ortega ¹ ² Jaime Enrique Mendoza González

RESUMEN

El siguiente trabajo aborda el aporte de la lúdica en el desarrollo de la competencia de "Afiliación al usuario en los servicios de salud" y el fortalecimiento de habilidades blandas en los aprendices del Centro de Formación de Talento Humano en Salud (SENA), realizado durante la pandemia.

El **objetivo** es determinar y comparar la influencia de la intervención lúdica en el desarrollo de competencias específicas en dos grupos de aprendices del programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud del Centro de Formación de Talento Humano en Salud (SENA).

Metodología: La investigación tiene un enfoque cualitativo, con una propuesta de tipo investigación-acción y un diseño cualitativo descriptivo. Para el desarrollo del proyecto se tomaron dos grupos del programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud, cada uno con 15 aprendices. En uno de los grupos, se realizaron actividades lúdicas en conjunto con la temática de aprendizaje; en el otro grupo, se abordaron los mismos temas, pero sin incluir actividades lúdicas. Además, considerando los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom, se evaluaron aspectos como la relación de conceptos, la comprensión del tema, la aplicación de lo aprendido, el análisis, la evaluación de la temática y la creación de contenidos.

Resultados: Durante el desarrollo del proceso de investigación, se identificó el grado de participación, motivación e interés de los aprendices, así como su percepción respecto a las actividades realizadas. Se encontró que los aprendices que participan en actividades lúdicas lograron un nivel de competencias un poco más alto, pero muy similar al del grupo que no las hizo.

Conclusiones: Sin embargo, sí hubo una marcada diferencia en el nivel de motivación, interés y participación frente a las sesiones de formación, lo cual induce al querer aprender como aspecto fundamental para un aprendizaje significativo.

ABSTRACT

The following work addresses the contribution of playfulness in the development of the competence "User Affiliation in Health Services" and the strengthening of soft skills in apprentices from the Human Talent Training Center in Health (SENA), carried out during the pandemic.

The **objective** is to determine and compare the influence of playful intervention on the development of specific competencies in two groups of apprentices from the Technician in Administrative Support in Health program at the Human Talent Training Center in Health (SENA).

Methodology: The research has a qualitative approach, with an action-research proposal and a descriptive qualitative design. For the development of the project, two groups from the Technician in Administrative Support in Health program were taken, each with 15 apprentices. In one of the groups, playful activities were carried out along with the learning topics; in the other group, the same topics were addressed but without including playful activities. In addition, considering the levels of reasoning from Bloom's taxonomy, aspects such as concept relationships, understanding of the topic, application of what was learned, analysis, evaluation of the topic, and content creation were evaluated.

Results: During the development of the research process, the degree of participation, motivation, and interest of the apprentices was identified, as well as their perception of the activities carried out. It was found that apprentices who participated in playful activities achieved a slightly higher level of competencies, though very similar to that of the group who did not engage in them.

Conclusions: However, there was a marked difference in the level of motivation, interest, and participation in training sessions, which induces the desire to learn as a fundamental aspect for meaningful learning.

Palabras clave: *Lúdica, competencias para la vida, aprendizaje, motivación, educación.*

Keywords: *Playfulness, life skills, learning, motivation, education.*

INTRODUCCIÓN

La relación docente-estudiante favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje en la medida en que el maestro asume un rol de formador y guía. En este sentido, es fundamental considerar que el tipo de metodología y las estrategias utilizadas permiten que los estudiantes desarrollen un aprendizaje duradero. Ortiz (2013), en su libro *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*, menciona a Ausubel y su teoría sobre el aprendizaje, que destaca la diferencia con el método memorístico y repetitivo. Adicionalmente, Vázquez et al. (2024) afirman en su artículo que la metodología de la enseñanza actual debe orientarse al *aprender a aprender*, promoviendo el desarrollo de un pensamiento reflexivo, matemático y analítico, así como la capacidad de trabajar en equipo y el uso de competencias digitales, en las que la memorización ya no ocupa un papel primordial.

Ausubel enfatiza que, para que el aprendizaje sea efectivo, es importante el conocimiento que el alumno trae consigo, el cual será la base para la formación de nuevos conceptos, y para ello es necesario el comprender lo que se aprende y el querer aprender. Los objetivos que se buscan alcanzar pueden estar ligados con diferentes estrategias empleadas a lo largo de la vida, como mencionan, Candela & Benavides (2020), el juego es una herramienta aplicable en todos los niveles educativos, aunque a menudo se emplea en menor medida debido a la falta de conocimiento sobre sus numerosos beneficios. Las actividades lúdicas abarcan etapas de acción inicial y de simbolización o conceptualización abstracta de las experiencias vividas, facilitando así el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje curricular. (p. 84).

La pandemia aceleró la transformación digital de la educación, obligando a las instituciones educativas a adaptarse a la enseñanza por medio de medios tecnológicos. Rosero & Arroyave (2023) mencionan que el conocimiento del siglo XXI está al alcance de todos, y se puede adquirir de diversas maneras a través de las diferentes expresiones culturales, con un entorno que facilita este proceso de aprendizaje. Sin embargo, esta pandemia trajo consigo la falta de motivación de los aprendices; por esta razón, la lúdica surge como una herramienta eficaz para mantener el interés y fomentar un aprendizaje más dinámico y profundo.

Estas actividades ayudan a comprender mejor los contenidos y a desarrollar habilidades. Santos et al (2023) menciona que el juego fomenta el aprendizaje autónomo y significativo, impulsando la creatividad y el trabajo en equipo, mientras facilita la comprensión

de los contenidos a través de representaciones tridimensionales. Además, la formación docente en el uso de nuevas tecnologías es esencial para crear experiencias educativas atractivas y efectivas, como por ejemplo el juego, porque, como concluye Córdova (2022) en su investigación, “Los maestros deben utilizar el juego como un recurso pedagógico indispensable para lograr que los estudiantes adquieran aprendizajes de orden superior, renovando y aplicando múltiples estrategias durante el proceso “enseñanza aprendizaje” (p.191).

Según la Real Academia de la Lengua (RAE), la lúdica tiene su origen en el latín ludus, “juego”, e-ico, “perteneciente o relativo al juego”. Autores como Holzapfel (2003), citado por Araújo et al. (2013), definieron la lúdica como un ambiente de recreación que se sitúa en el juego, fortaleciendo al ser humano intelectual y socioafectivamente gracias a las actividades que se realizan.

El autor (Bonilla 1998, como se citó en González et al. 2021) afirma que la lúdica:

Se refiere a la necesidad del ser humano de sentir, expresar, comunicar y producir emociones primarias (reír, gritar, llorar, gozar), emociones orientadas hacia la entretención, la diversión, el esparcimiento. Si se acepta esta definición, se comprenderá que la lúdica posee una ilimitada cantidad de formas, medios o satisfactores, de los cuales el juego es tan solo uno de ellos. (p. 1).

Según (Dohme 2003, como se citó en Gutiérrez & Barajas, (2019) asegura que la lúdica es una actividad realizada de manera voluntaria, con tiempos establecidos y reglas que los participantes deben seguir para alcanzar el objetivo propuesto. Durante la actividad, los participantes experimentan sensaciones de alegría y tensión, y se sumergen en una experiencia que se distingue de su vida cotidiana.

El autor Jiménez (1998) afirma que la actividad lúdica hace referencia a la ampliación de los elementos relacionados con el simbolismo y la imaginación, entre los cuales se encuentran el placer, el juego y el ocio. Es una práctica transformadora que se manifiesta en los placeres y repugnancias individuales frente a situaciones de la vida, las cuales pueden agradar o no al individuo, en función de sus compromisos y predilecciones conscientes e inconscientes.

Asociando este concepto al contexto educativo, es necesario aclarar que no se trata simplemente de jugar por jugar, sino de poner en práctica actividades dentro de los ambientes de formación, con objetivos y reglas claramente definidas, orientadas al logro del aprendizaje. Además, debe incluir un factor motivacional que, como se menciona, no solo se convierte en una forma de ejercer la pedagogía, sino que es inherente al ser humano, estimulando la motivación y aportando elementos clave para un mejor aprendizaje y el desarrollo integral de las personas. En este sentido, Torres (2002) explicó que:

El juego en el aula sirve para facilitar el aprendizaje siempre y cuando se planifiquen actividades agradables con reglas que permitan el fortalecimiento de valores como el amor, la tolerancia grupal e intergrupal, la responsabilidad, la solidaridad, la confianza propia, la seguridad y el compañerismo para compartir ideas, conocimientos e inquietudes. Todos estos facilitan el esfuerzo para internalizar los conocimientos de manera significativa y no como una simple grabadora. (pp. 290-291).

Es importante tener en cuenta que el abordaje en el aula de clase depende entre otros, de los estilos de aprendizaje; el docente debe tener en cuenta que está actuando frente a personas capaces de transformar su entorno, de construir identidad y conocimiento, porque, como dice Pamplona et al (2019):

En la labor del docente no se intervienen objetos, se intervienen seres humanos, por tanto, los educadores deben desprenderse del exceso de confianza en sí mismos, dejar la idea que es suficiente solo con dominar las temáticas curriculares y dar un cambio radical en su pedagogía, con el fin de generar la construcción de aprendizajes significativos, donde cada una de las partes ejerce un rol activo con autonomía y creatividad (p.18)

Por ello, es crucial la implementación de nuevas estrategias que favorezcan el aprendizaje y la asimilación del conocimiento, además de apoyar el proceso formativo. La educación ha experimentado numerosos cambios, lo que obliga a las instituciones a adaptarse y responder a las necesidades de sus estudiantes. En este contexto, es fundamental que los docentes se actualicen y formen de acuerdo con las demandas y requerimientos del alumnado, para así fomentar un aprendizaje perdurable en el tiempo. Córca (2020) afirma que “el cambio en educación es inevitable, como así también lo es enfrentar procesos de resistencia al mismo”, por lo que es esencial que tanto las instituciones como los docentes aborden estos desafíos con estrategias innovadoras y flexibles para asegurar una educación de calidad que responda a los retos contemporáneos. Para lograrlo, es necesario

aplicar metodologías que fomenten la participación de los aprendices, facilitando un cambio en su forma de aprender. Esto fortalecerá la creatividad, la capacidad de análisis, la crítica y la reflexión, así como la motivación por el aprendizaje. Además, no se deben descuidar otras habilidades blandas, como el trabajo en equipo y la comunicación, que también son fundamentales en su desarrollo integral.

Según Naranjo y Mendoza (2021), sugieren que las estrategias lúdicas pueden ser utilizadas como alternativas para motivar a los estudiantes; se lograrán ambientes formativos menos estresantes y más agradables para los alumnos. También mencionan el uso de estas estrategias desde tiempos pasados, las cuales han sido beneficiosas para el ser humano, ya que ayudan a relajarse, permiten relacionarse con otras personas y fomentan el desarrollo de habilidades blandas. Las estrategias lúdicas estimulan la imaginación, a través de la cual el ser humano puede crear sus propias experiencias, lo que facilita su preparación para el futuro al enfrentar situaciones que se asemejan a la realidad. Además, fortalece la motivación, favoreciendo la atención y el interés del ser humano. Santander & Schreiber (2022) afirman que una actitud emocional positiva fomenta la educación, promoviendo un aprendizaje más profundo y motivado, lo que permite a los estudiantes alcanzar sus objetivos y mejorar su competitividad.

Con esta investigación se pretende determinar y comparar la influencia de la intervención lúdica en el desarrollo de competencias específicas en dos grupos de aprendices del programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, (SENA).

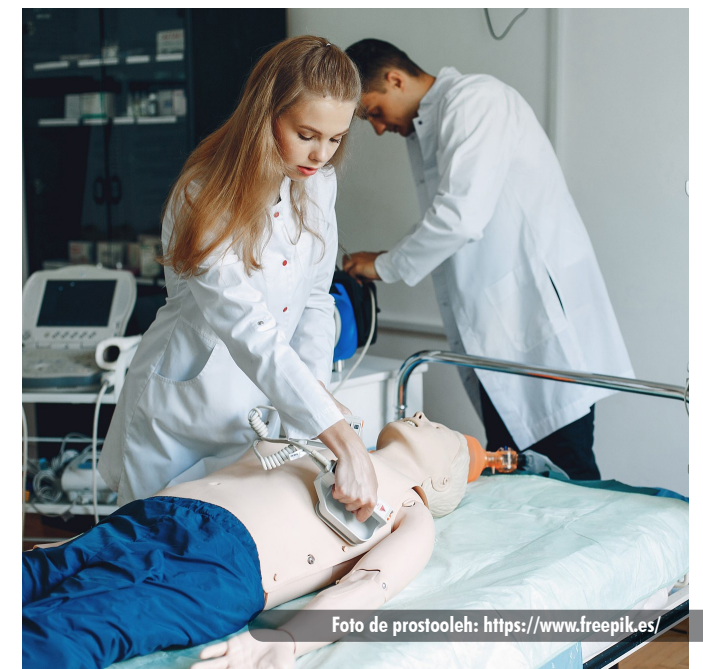


Foto de prostooleh: <https://www.freepik.es/>

Investigaciones relacionadas con el estudio

En relación con algunos antecedentes investigados acerca de la implementación de la lúdica, se destaca a Klimenko (2008), el cual resaltó los nuevos retos de la educación dirigida a la implementación de novedosos modelos pedagógicos y a las estrategias que facilitan el desarrollo de la creatividad en los ambientes educativos, para lo que consideró los beneficios que las estrategias lúdicas aportan. Otras investigaciones, como las de Posligua *et al.* (2017), mencionaron la incidencia de la lúdica en el desarrollo de la creatividad y la construcción del conocimiento, lo que la posicionó como un vehículo para el aprendizaje.

Por su parte, Melo & Hernández (2014) destacaron la importancia del juego y su inclusión en el aprendizaje como estrategia para construir conocimiento científico escolar. Mientras que, Marín *et al.* (2010) identificaron cómo la lúdica mejora el rendimiento académico de los estudiantes y actúa como un refuerzo en las clases magistrales tradicionales. Asimismo, Montero (2017) señaló en su estudio la trascendencia de los juegos como metodología para enseñar y su impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque induce a la motivación no solo en la niñez, sino también en la edad adulta.

Por otro lado, autores como Kazarian & Prida (2014) anunciaron la necesidad de crear actividades lúdicas para ser utilizadas como apoyo a la formación, cuestión que generaba interés en los estudiantes. En esta misma línea, Gallardo & Gallardo (2018) realizaron una revisión de publicaciones científicas en las que denotaron la relevancia del juego para el desarrollo del individuo, además de lo relevante que es su uso como herramienta educativa. Su estudio concluyó que la lúdica influye en el desarrollo cognitivo, social, afectivo y moral de los niños, y favorece también otras habilidades humanas.

Del mismo modo, Montoya & Uribe (2016) en su revisión documental, encontró que el juego en la educación tiene gran significación desde distintos escenarios y niveles. También mencionó que la ludificación logra su objetivo pedagógico en la medida en que está orientado por el docente con un fin específico; en caso contrario, se corre el riesgo de estar enmarcado solamente en diversión.

En el caso de Camacho (2018) y López *et al.* (2019), con sus investigaciones realizadas en el SENA, demostraron cómo la gamificación en ambientes no lúdicos motiva al estudiante de manera inconsciente para lograr así un aprendizaje significativo y evidenciar la necesidad de su implementación. Para Ortiz *et al.* (2018), la gamificación influye en la motivación que se tiene hacia la actividad educativa, creando compromiso e innovación en el aula. En esa misma dirección, Marín *et al.* (2010) dieron a conocer que la lúdica resulta importante como apoyo a las clases magistrales, pues mejora el rendimiento académico de los estudiantes y crea espacios emocionantes para aprender.

En el artículo de Porras (2021) en el que presenta el aprendizaje de las matemáticas por medio del juego demuestra que, hay una mayor motivación por parte de los estudiantes a la hora de aprender las matemáticas, fortaleciendo el pensamiento numérico, mental y el trabajo en equipo y deja claro que es necesaria la interiorización de estas estrategias en todos los grados académicos.

En el caso de Gómez (2024) su investigación demostró la importancia del uso del juego en el desarrollo de competencias ciudadanas,

evidenciando que la integración de herramientas digitales y materiales en el espacio virtual articulados con la lúdica facilita la interacción con la tecnología y favorece la flexibilidad para adaptarse a los cambios en las dinámicas y realidades sociales. Además, su estudio permitió concluir que las herramientas lúdicas favorecen la inclusión, enriqueciendo el debate en el aula y potenciando el aprendizaje.

En el estudio de Martínez *et al.* (2022) en el que se implementaron diversos juegos en el área de programación, se afirmó que el juego favorece el aprendizaje metacognitivo de los estudiantes de ingeniería de alimentos, ayudándoles a resolver problemas prácticos. Asimismo, los estudiantes se implican de manera más activa en su proceso de aprendizaje, lo que conlleva a obtener resultados más relevantes y duraderos. Esta metodología permite adaptar los juegos a las diferentes necesidades de los estudiantes y ofrece la posibilidad de generar diversas soluciones a los problemas planteados, promoviendo el conocimiento y la comunicación entre compañeros.

En el contexto educativo actual, la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras juega un papel crucial en la formación de profesionales competentes; en la educación de hoy se deben involucrar estrategias que permitan dar respuesta a los cambios económicos y sociales en el mundo y de allí, que como dice González (2022), “la importancia de asumir la crisis actual de la educación desde un enfoque positivo y desarrollar, que posibilite asumir la reincorporación y reestructuración de los sistemas educativos” (p. 698).

En este artículo, se busca determinar y comparar la influencia de la intervención lúdica en el desarrollo de competencias específicas en dos grupos de aprendices del programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, (SENA). A través de un análisis detallado, se pretende evaluar cómo las actividades lúdicas contribuyen a potenciar habilidades clave en los estudiantes, favoreciendo su desempeño académico y profesional. Este estudio no solo arrojará luz sobre los beneficios del enfoque lúdico en la

formación técnica, sino que también ofrecerá recomendaciones prácticas para optimizar el proceso educativo.

Relación del estudio con las diferentes teorías

Aunque la educación tradicional ha contribuido significativamente al desarrollo de la pedagogía, el contexto actual exige una transformación profunda en las metodologías de enseñanza. Los estudiantes de hoy enfrentan retos distintos a los del pasado, lo que obliga a los docentes a renovar sus prácticas y adoptar estrategias que no solo promuevan la participación, sino que respondan a las necesidades individuales de aprendizaje. En este marco, la didáctica debe ser entendida como una herramienta dinámica, capaz de integrar enfoques como la lúdica, que no solo motiva al estudiante, sino que facilita procesos de introspección y construcción personal del conocimiento. Así, el aprendizaje deja de ser una simple transmisión de contenidos para convertirse en una experiencia vivencial, de reflexión y con significado. Según González (2013), es fundamental reconocer que cuando cada docente emplea un enfoque único y exclusivo en su enseñanza, esto puede reducir significativamente el interés y la motivación de los estudiantes y esta falta de diversidad en los métodos pedagógicos puede provocar un nivel elevado de insatisfacción entre los alumnos, lo cual, a su vez, puede obstaculizar su proceso de aprendizaje (p. 64).

En un mundo marcado por constantes transformaciones, el papel de la educación se vuelve más crucial que nunca. La necesidad de adaptación y mejora de los sistemas educativos es evidente, ya que deben enfrentar desafíos globales y preparar a las nuevas generaciones para un futuro incierto, caracterizado por cambios tecnológicos acelerados, crisis sociales y ambientales, y un mercado laboral en constante evolución. En este contexto, surge la importancia de repensar cómo educamos, y no solo qué educamos, para garantizar que los estudiantes no solo adquieran conocimientos, sino también habilidades que les permitan desenvolverse con éxito en la vida cotidiana y profesional. Este enfoque requiere una reflexión profunda

sobre cómo invertir en educación para asegurar su capacidad de generar un impacto positivo y duradero, como afirman Castillo & Gamboa (2012), en su artículo:

“Dadas las condiciones actuales de la sociedad y con perspectivas hacia el futuro, es necesaria una educación donde se desarrollen competencias y no solamente un conjunto de saberes. Es decir, se requiere de un proceso que “prepare para la vida” y para las distintas situaciones que el ser humano debe enfrentar. La educación debe crear mecanismos para que el estudiante se interese por participar activamente en su propio crecimiento y desarrollo. Pero también es necesario crear una conciencia sobre la prioridad que debe tener la educación como medio para el desarrollo de un país, por lo que la inversión que se haga en ella debe ser considerable y “real” para superar las dificultades que han afectado a esta en distintos países y desde hace varios años” (p.66).

Una técnica valiosa para utilizar en los procesos enseñanza - aprendizaje es el uso de la lúdica, que ofrece numerosos beneficios. Aunque esta metodología no es reciente, como señala González *et al.* (2021), su origen se remonta desde 1840 con Friedrich Fröbel con el término Kindergarten, el valoró la importancia de la actividad del niño en el proceso de aprendizaje y subrayó cómo esta estrategia podía cambiar la educación. También resaltó la importancia de las relaciones humanas basadas en el respeto, en la cual el maestro es un guía y el estudiante tiene un papel activo en el que se hace partícipe de su propio aprendizaje.

Considerando lo anterior y en línea con lo que piensa el autor, se entiende que el alumno construye su conocimiento a partir de nuevas experiencias mediadas por estrategias utilizadas por su guía, como los juegos; sin embargo, es importante resaltar que el enfoque hace énfasis en las relaciones humanas, las cuales facilitan la interrelación con los demás y contribuyen al desarrollo de competencias para la vida y el trabajo. Por lo tanto, es fundamental que el docente esté dispuesto a enseñar de una manera diferente. La capacidad del docente para alcanzar los objetivos formativos, asegurar la retención del conocimiento e incentivar el interés de los estudiantes depende en gran medida de su disposición y preparación.

El juego ha sido objeto de diversos estudios a lo largo del tiempo, y su importancia en el desarrollo humano es innegable. (Karl Groos, como se citó en Martínez & Villa 2008), quien analizó el juego desde diferentes enfoques: el primero tiene que ver con la exagerada energía del hombre, la segunda, en cómo el juego brinda relajación, y la tercera, que apunta directamente al estudio, el papel del juego en la preparación de la persona para la vida, lo que implica que cumple una función educativa fundamental en el ser humano.

Por otro lado, para Piaget (1956), como se citó en Federación de Enseñanza de CC.OO. de Andalucía (2010), el juego para el niño está ligado a la adaptación a la realidad. Este autor lo clasificó en tres tipos según el carácter; era lúdico, ligado al disfrute; simbólico, el cual representaba la realidad; e imaginario, orientado a las reglas. Además, para Piaget, el juego está relacionado con el desarrollo del niño en cada una de sus etapas, por lo que lo consideraba una herramienta que permitía la construcción de conocimientos a partir de la experiencia.

En Gallardo y Gallardo (2018) se hace alusión a la teoría de Vigotsky, en la que afirmó que, mediante el juego, el niño proyecta actividades que realiza en la edad adulta y se prepara para futuros papeles y valores. Con ello se le dio gran importancia a la motivación, capacidad y actitudes que los infantes adquieren para participar en sociedad. De ello se deduce que las dos teorías anteriormente mencionadas hacen alusión al constructivismo para la edificación del conocimiento. Allí es donde juega un rol fundamental la lúdica en el proceso de formación y el desarrollo de competencias.

Adicionalmente, Calvo y Gómez (2018) enunciaron diferentes propuestas, tales como la de Dewey, quien también apoyó el constructivismo. Este estudio afirmó que se aprende mediante la experiencia, reemplazando la evaluación por la observación, eliminando, así, los exámenes. Por ende, el juego se constituye en un vehículo para el desarrollo mental y social, de manera que el profesor es el responsable del proceso educativo, dado que ayuda a conectar lo teórico y práctico con sus estrategias.

En el caso de Montessori, dijo que los docentes potencian el conocimiento mediante las metodologías utilizadas; en otras palabras, al usar en su juego un enfoque práctico, el niño se adapta a su propio ritmo y el profesor se convierte en una guía para que aprenda del juego del que dispone. Al respecto, Declry expuso que el juego mantiene la atención, favoreciendo la actividad y la observación.

Es relevante señalar que, según Simbaña et al. (2022), en su artículo se destaca que en 2014 Oriol Ripoll definió la gamificación como la experiencia de aplicar el juego en contextos no lúdicos, donde el individuo se convierte en el protagonista de esa vivencia. Por otro lado, en 2017, Cornellá Canals y Estebanell afirmaron que la gamificación implica el diseño de experiencias de aprendizaje que se experimentan como juegos.

Teniendo en cuenta las diferentes teorías, se puede concluir que el juego no es algo nuevo. A lo largo del tiempo, ha favorecido el desarrollo integral del ser humano, fortaleciendo tanto sus habilidades blandas como la apropiación de conocimientos, los cuales, al final, se convierten en duraderos y significativos, logrando así un desarrollo integral.

Dado esto por sentado, cabe resaltar que existen diferentes metodologías relacionadas con la lúdica que favorecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. A su vez, posibilitan el disfrute y la contextualización en el ejercicio de lo que se aprende a partir de un juego de roles, una simulación, un análisis de caso o un juego interactivo, lo que genera en la persona un vínculo significativo y una motivación intrínseca con aquello que aprende (Correa 2019, p.19).

Hablando del aprendizaje significativo, para Ausubel, como lo indicó Naranjo y Mendoza (2021), esto ocurre cuando el estudiante no solo memoriza la información nueva, sino que también conecta este conocimiento con el que ya posee. Al integrar y relacionar lo nuevo con lo que ya tiene en su mente, el estudiante reestructura su comprensión, permitiendo una decodificación más profunda y efectiva del nuevo contenido, un aprendizaje a largo plazo. Para que esta situación se dé, es necesario que se conozca la estructura cognitiva del alumno y así mismo evidenciar lo que sabe y, a partir de allí, estructurar nuevos saberes que le permitan un aprendizaje beneficioso por medio de la experiencia y según Rodríguez (2011) al mismo tiempo deben existir dos condiciones; actitud dispuesta del aprendiz para aprender y material significativo, con sentido lógico y conexión a conocimientos previos.

Lo anterior demuestra que el juego es fundamental para lograr ese tipo de aprendizaje, ya que, al ser un medio para el desarrollo integral, motiva el deseo de aprender y, como se mencionó anteriormente, fortalece las competencias necesarias para el desarrollo social y laboral del ser humano. Asimismo, como denotó Yogman et al. (2018), el juego logra desarrollar el cerebro; su funcionamiento se ve alterado de manera directa o indirecta cuando se realiza esta actividad. Se presentan cambios moleculares (epigenéticos), estimulando la conectividad neuronal y conductual, logrando en el ser humano el desarrollo socioemocional y ejecutivo e incrementando el aprendizaje y la capacidad adaptativa.

Toda esta información refuerza y apoya esta investigación al confirmar cómo el juego puede integrarse en los procesos educativos para facilitar el desarrollo de competencias. Esto considerando que el SENA (2012) definió una competencia a partir de tres parámetros fundamentales: primero, responde a un desarrollo integral del ser humano, al mismo tiempo que fortalece todas sus dimensiones en cuanto al convivir en sociedad, el hacer respondiendo al sector productivo, y el conocer gestionando su desarrollo y siendo una mejor persona (ser); la segunda, construye conocimiento de carácter social, hace alusión al (aprender a aprender); y el tercer aspecto tiene que ver con el trabajo como actividad primordial para responder al sector productivo transformando su entorno, es decir, el (aprender a hacer).

En este contexto, la influencia de la lúdica en el desarrollo de competencias específicas se evalúa entre los dos grupos de aprendices del programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud, del Centro de Formación de Talento Humano en Salud del SENA, permitiendo comparar los efectos de la intervención lúdica entre el grupo experimental y el grupo de control.

METODOLOGÍA

Población y muestra

La población estaba definida por dos grupos conformados por 15 aprendices, cada uno del programa del Técnico en Apoyo Administrativo en Salud del Centro de Formación de Talento Humano en Salud SENA. La edad media de esta población fue de 17,17 años, en un rango que va de 17 a 20 años. Sumado a ello, el 100 % de los participantes contaba con teléfono móvil y acceso a internet, ya sea por datos o wifi, y el 80 % tenía computador.

Los criterios de inclusión en el estudio fueron la pertenencia al programa Técnico en Apoyo Administrativo en Salud, rango de edad entre 17 y 20 años, tener acceso al computador o dispositivo móvil, disposición para participar en el proceso e interés en el proceso educativo; dentro de los criterios de exclusión estaban, fuera del rango de edad mencionado, falta de disposición para trabajar, ausencia en la evaluación.

Instrumentos

En el estudio, para identificar el desarrollo de competencias, se consideran varias variables: atención, nivel de participación, motivación y apropiación de contenidos. La variable dependiente es el desarrollo de competencias, que abarca las cuatro variables mencionadas anteriormente. La variable independiente es la implementación de la lúdica en el proceso educativo. Por otra parte, la técnica utilizada incluyó la observación directa del participante y dos encuestas: La primera encuesta (inicial) constó de ocho preguntas y evaluó la percepción sobre los procesos de aprendizaje basados en sus experiencias previas en entornos formativos. Posteriormente, se aplicó una encuesta final con diez preguntas, orientada a identificar su apreciación respecto a las actividades desarrolladas en clase. Asimismo, se realizaron cuestionarios de conocimientos al inicio y al final del proceso, con el fin de medir los avances cognitivos alcanzados durante el estudio.

Ahora bien, las preguntas de las encuestas se diseñaron según la escala de Lickert, utilizando la prueba de consistencia interna (alfa Cronbach). En la inicial se relacionaron aspectos como preferencias frente a la actividad del alumno y el profesor durante la clase, percepción de los objetivos de formación del profesor, comprensión de los temas según el nivel de participación en la clase e inclinación hacia las estrategias utilizadas. Para la encuesta final se tuvieron en cuenta elementos como tipos de actividades identificadas durante las sesiones de formación, tiempos para la implementación de actividades, habilidades y competencias desarrolladas con las estrategias utilizadas e interés frente a la implementación de actividades como la lúdica en las sesiones de formación.

Con el objeto de garantizar la validez de los instrumentos, se llevó a cabo una revisión detallada de las encuestas, cuestionarios y rúbricas por parte de expertos en el área. Este proceso permitió ajustar y perfeccionar los criterios de evaluación, asegurando que reflejaran con precisión las dimensiones que se deseaban medir. Los instrumentos fueron validados a través de un análisis crítico de sus criterios y niveles de desempeño, lo cual facilitó la mejora de su fiabilidad y efectividad. Adicionalmente, se realizó una prueba piloto para detectar posibles inconsistencias o sesgos en su aplicación, lo que permitió realizar los ajustes necesarios antes de su uso final en el estudio.

Cabe resaltar que, adicionalmente y para una mayor efectividad durante la ejecución del proyecto, se emplearon herramientas como una rúbrica para valorar el proceso; esta involucraba el nivel de conocimientos según la taxonomía de Bloom. Igualmente, se aplicó una segunda rúbrica que estimó la motivación, la participación, el nivel de atención y la apropiación.

La elaboración de la rúbrica se llevó a cabo a través de un proceso meticuloso que aseguró su efectividad y precisión en la evaluación. Inicialmente, se definieron claramente los objetivos y competencias que se deseaban evaluar. Con base en estos objetivos, se identificaron los criterios clave que reflejarían las dimensiones más importantes del desempeño esperado.

Cada criterio fue descrito en detalle para proporcionar una guía precisa sobre lo que se espera en cada nivel de desempeño. Estos niveles fueron clasificados en categorías distintivas, como “Sobresaliente”, “Bueno”, “Regular” y “Deficiente”, con descripciones claras para cada uno, para evitar ambigüedades.

Para asegurar la objetividad en la evaluación, se implementaron varias estrategias. En primer lugar, se validaron los instrumentos, revisando los criterios y niveles de desempeño, para proporcionar retroalimentación valiosa que permitió ajustar y mejorar la rúbrica. Además, se llevó a cabo una prueba piloto con un grupo reducido de participantes, lo que permitió evaluar la aplicabilidad y efectividad de los instrumentos en condiciones reales. Este proceso fue fundamental para identificar posibles sesgos o inconsistencias en su aplicación, garantizando así la precisión y fiabilidad de los resultados antes de su implementación definitiva.

Finalmente, se realizó una entrevista estructurada que constó de 10 preguntas, las cuales fueron dirigidas a dos expertos en el área de la lúdica. Esta entrevista permitió evaluar cómo perciben estos especialistas la integración de la lúdica en los procesos formativos. Además, los instrumentos utilizados en la entrevista fueron previamente validados y ajustados según las sugerencias de los revisores, con el fin de perfeccionar las preguntas, garantizando así su adecuada aplicación.

La información recogida mediante los instrumentos aplicados permitió dar respuesta al objetivo general de esta investigación. A partir de la técnica de observación directa y el formulario de conocimientos previos, se evaluó el nivel cognitivo de 'recordar', de acuerdo con la rúbrica basada en la taxonomía de Bloom. Así mismo, la encuesta final permitió identificar la percepción de los aprendices frente al desarrollo de las sesiones de formación y los cambios observados a lo largo de la experiencia, evidenciando un progreso desde los niveles cognitivos inferiores hacia los superiores, lo cual indica una evolución en el aprendizaje. Finalmente, se propuso una serie de actividades lúdicas diseñadas para apoyar el proceso formativo, las cuales permitieron observar cómo la lúdica puede influir en el desarrollo de competencias específicas.

Descripción de las actividades

Antes de comenzar la ejecución del proyecto, se aplicó un cuestionario de conocimientos previos para identificar el nivel de competencias de los aprendices. Posteriormente, se realizó una encuesta inicial a los dos grupos para conocer la impresión de los aprendices sobre las sesiones de formación, basada en su experiencia tanto en el colegio como en el SENA.

Se desarrollaron seis sesiones formativas en las que se realizó el método de observación participante, haciendo uso de las notas, aplicación de encuestas y de cuestionarios de conocimientos al inicio y al final del proceso. Además, se implementaron herramientas como la rúbrica para determinar el nivel de apropiación de contenidos, participación, interés y motivación; esto se llevó a cabo utilizando la taxonomía de Bloom. Las actividades se desarrollaron mediante la siguiente metodología:

Para el grupo dos, en que se utilizaron los juegos, la formación dio inicio con un llamado a lista de asistencia y se continuó socializando las actividades a desarrollar durante la sesión. La formación propiamente dicha comenzaba con un activador cognitivo (juego educativo) relacionado con el tema, cuyo objetivo era mejorar la atención y concentración en la sesión. El material más usado fue

Nearpod, que hacía posible la interacción, inserción y participación en juegos que la misma plataforma trae consigo. Adicionalmente, a medida que se impartía la clase, se fomentó la interacción a través de diversas actividades, incluyendo juegos como los siguientes:

- **Activadores cognitivos:** mensajes decodificados, rompecabezas, tangram, sopa de letras, nubes de palabras y crucigrama.

- Dentro de los juegos desarrollados en clase orientados a la temática de cada una están: **Juegos:** ¿Quién quiere ser millonario?, Conecta cuatro, Ahorcado, Reto con códigos QR contestando preguntas, Time to Climb (integrado en Nearpod), Juego de pares (integrado en Nearpod), Memotest (integrado en Nearpod).

Plataformas: Kahoot, Flippity candados, Quizziz, Reto plantilla de Genially, Nearpod.

Durante las sesiones, se otorgaban puntos en función de varios criterios: llegar puntualmente, el desempeño en la actividad inicial y estar entre las tres primeras personas en ganar el juego final. Al cierre de cada clase, se asignaban tareas que podían ser autónomas, en grupo o individuales. Además, se ofrecía una retroalimentación detallada sobre el desempeño en cada sesión.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

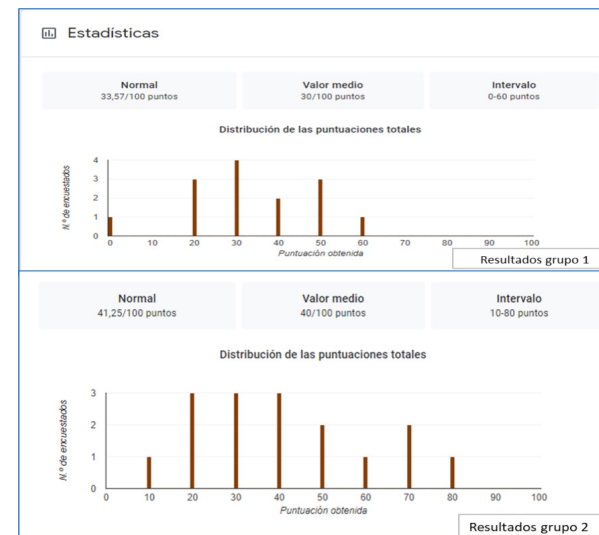
Aplicación de cuestionario de conocimientos previos

El cuestionario de conocimientos previos, que constaba de 12 preguntas de selección múltiple con única respuesta, abordó temas relacionados con conocimientos básicos sobre el Sistema General de Seguridad Social en Salud; a continuación, se aprecian los resultados del instrumento.

En la Figura 1, se evidencia que, al inicio del proceso, los aprendices de ambos grupos obtenían un valor promedio en puntos entre 30 y 40 sobre un máximo de 100. Esto indica que el nivel de conocimientos sobre el tema era deficiente. Es importante destacar que estos resultados forman parte de la evaluación realizada mediante una rúbrica basada en los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom, específicamente en el nivel de "recordar". Este aspecto refleja el conocimiento previo que el aprendiz posee, el cual es fundamental para adquirir nuevos conocimientos y avanzar a niveles más complejos de razonamiento.

Figura 1

Cuestionarios de conocimiento previos grupo 1 y 2 respectivamente



Nota. La gráfica muestra la distribución de puntuaciones totales frente a los conocimientos evaluados en cada uno de los grupos.

Aplicación encuesta inicial, percepción de los aprendices procesos formativos según su experiencia

En la encuesta inicial se pretendía identificar la percepción de los aprendices sobre la formación a partir de sus experiencias en el colegio o en el mismo SENA, en la encuesta realizada, se indagó sobre las preferencias de los aprendices con relación al método de enseñanza y las dinámicas de la formación.

En la Figura 2 se observa que los aprendices de ambos grupos tienen porcentajes muy similares en cuanto a su preferencia por que el profesor sea el principal expositor, con un rango entre el 21 % y el 27 %. Este porcentaje es bajo en comparación con el total, ya que para la pregunta 7, el 73 % de los participantes del grupo 2 y el 86 % del grupo 1 prefieren sesiones en las que el aprendiz sea más activo. Estos resultados sugieren que una gran parte de los aprendices demandan cambios en el enfoque de la formación y están abiertos a participar en espacios en los que se utilicen diferentes metodologías.

No obstante, también se podría pensar que, al no conocer otras metodologías, es difícil comparar. Esto se hizo evidente en la pregunta dos en ambos grupos, en la que un porcentaje bastante alto, entre un 79 % y 80 % de los aprendices, manifestó estar de acuerdo con la idea de que el profesor siempre transmite la información, y los aprendices perciben que su intención es que analicen dicha información, circunstancia que se origina, quizá, porque ven al maestro como el conocedor del tema y creen saber lo que él quiere porque es el profesor.

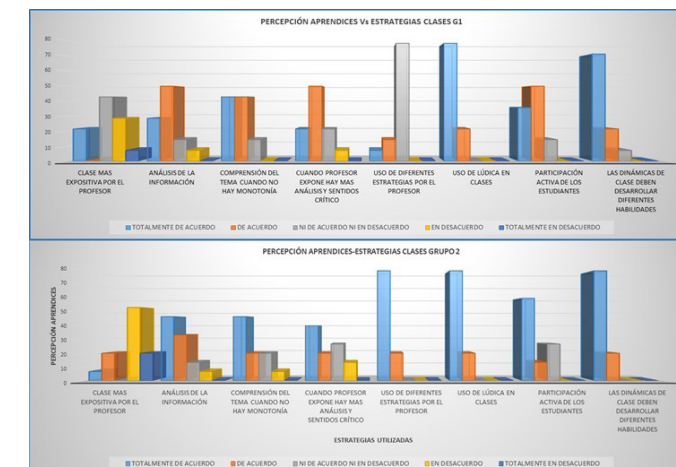
Para el caso de la pregunta tres, la relación entre monotonía y comprensión del tema se sustenta en el hecho de que, entre más monótona sea la exposición, menor es la capacidad de los aprendices para comprender y retener la información, los resultados lo afirman, ya que entre el 67 % y el 86 % de los aprendices indicaron que la monotonía en la formación afecta negativamente su comprensión del contenido. Los resultados de la encuesta reflejan cómo una mayor variedad en las sesiones podría ser crucial para mejorar el entendimiento y la participación de los aprendices.

Por otro lado, en la pregunta cuatro se planteó que cuando el profesor expone hay un mayor análisis y sentido crítico. Para esta pregunta el porcentaje también es alto, pues entre un 60 % y un 71 % están de acuerdo en ambos grupos, lo cual coincide con la afirmación anterior, pues se tiene la idea de que el educador es el conocedor a quien no se debe contradecir.

Se observó un aumento en la concordancia en algunas preguntas, como en la pregunta cinco, para el grupo 1, donde el 21% apoyó el uso de estrategias para hacer la formación más dinámica. En el mismo grupo, el 79% fue indiferente, mientras que el 100% del grupo 2 estuvo de acuerdo. Esto indica flexibilidad ante cambios en el grupo 2. En la pregunta seis, ambos grupos aprobaron al 100% con relación a la importancia de la lúdica en los ambientes formativos. Finalmente, en la pregunta ocho, el 92% del grupo 1 y el 100% del grupo 2 coincidieron en que las estrategias deben desarrollar habilidades de los aprendices. Estos resultados muestran que los aprendices demandan sesiones más innovadoras y participación en lugar de la rutina tradicional.

Figura 2

Percepción aprendices vs. estrategias de clase ambos grupos



Nota.: La gráfica muestra la percepción de los grupos frente a las estrategias utilizadas por el instructor en el ambiente formativo.

Observación directa participante

La figura 3 muestra que, durante la observación directa en el desarrollo de la formación, se notó que los aprendices del grupo 1, donde no se realizaron actividades lúdicas, tuvieron inasistencias frecuentes, no entregaron algunos trabajos y participaron poco, lo que reflejó un desinterés por el proceso formativo. En contraste con el grupo 2, donde se implementaron juegos educativos, sistemas de puntos por participación y asistencia, la mayoría de los aprendices se involucró activamente y completó las actividades asignadas.

Lo anterior sugiere que las herramientas lúdicas utilizadas incentivaron a los aprendices a comprometerse con el proceso de aprendizaje. Además, se observaron diferentes tipos de aprendices: aquellos preocupados por su formación y con objetivos claros, quienes realizaban las actividades únicamente para cumplir con ellas, y aquellos que se destacaban por su deseo de ser notados sin un aprendizaje profundo. Esto se alinea con la clasificación de Bain (2014), en su libro *"Lo que hacen los mejores estudiantes universitarios"*, donde distingue entre estudiantes superficiales, profundos y estratégicos: los superficiales memorizan para estar preparados, los profundos buscan comprender y razonar, y los estratégicos buscan buenos resultados para obtener reconocimiento.

Análisis de categoría uno: competencias según la taxonomía de Bloom, aplicando rúbricas

A continuación, se relaciona la información correspondiente al grado de apropiación de conocimientos según los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom, lo cual se constata en la Figura 3.

Subcategoría uno, conocimientos adquiridos: Esta permite analizar el grado de avance en la competencia técnica de afiliar al usuario; ello se logró por medio de una rúbrica basada en los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom, la cual arrojó los siguientes resultados:

En el aspecto de "recordar", que evalúa el conocimiento previo del aprendiz y su capacidad para recordar la información, se observó que no había una gran diferencia entre los grupos en cuanto a la cantidad de información retenida. El porcentaje de información almacenada en la memoria muestra que el 50 % del grupo 1 y el 60 % del grupo 2 presentan un nivel deficiente en la retención de información. Esto sugiere que ambos grupos tienen dificultades significativas para recordar los conceptos. Esta situación podría estar relacionada con el uso de una terminología poco familiar o compleja, lo que dificulta la conexión con los conceptos y, en consecuencia, la retención de la información. Por otro lado, en el aspecto de "comprender", el porcentaje de apropiación aumentó

después de las explicaciones y actividades, independientemente de la inclusión de juegos. En este caso, el porcentaje de comprensión llegó al 71 % para el grupo 1 y al 74 % para el grupo 2.

En la subcategoría dos, desempeño en el aula: En la evaluación en el "aplicar", se observó que en el grupo 1, a pesar de las dificultades iniciales, el 63 % de los aprendices mostraron un mayor interés en la clase, posiblemente debido a los ejercicios de simulación, que ofrecieron un enfoque diferente en la enseñanza. No obstante, en este grupo resultó difícil fomentar el trabajo en equipo, ya que las actividades se realizaron de manera individual. En contraste, en el grupo 2, las herramientas utilizadas facilitaron una mayor asistencia y atención a las sesiones de formación, lo que se reflejó en un desempeño excelente, con un porcentaje de 100 % en este aspecto.

A medida que se avanza en los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom, se observa que para los niveles de "aplicar", el grupo 1 tuvo un porcentaje del 35% entre regular y deficiente y para el "analizar y evaluar", el mismo porcentaje de aprendices en nivel regular con el 21%. Esta situación podría estar relacionada con las inasistencias frecuentes y la baja participación de algunos aprendices, lo que sugiere que aquellos que comienzan el proceso con dificultades tienden a obtener resultados menos favorables al final. Este porcentaje constante se mantuvo hasta el nivel de "crear" con un 28%, aunque el porcentaje de aprendices del grupo 1 que alcanzaron niveles de rendimiento bueno y sobresaliente aumentó, alcanzando entre el 78 % en el analizar y el 71 % en evaluar. Este incremento indica una mejora con respecto a los niveles inferiores de la taxonomía de Bloom.

En el caso del grupo 2, se observó una disminución en el porcentaje de aprendices en el nivel de "analizar", con un 87 % alcanzando niveles bueno y sobresaliente y en el "evaluar" un 93% entre bueno y sobresaliente, mientras que el porcentaje restante se situó en nivel bajo. Este patrón puede deberse a que algunos participantes, aunque completaron las actividades, tuvieron una participación limitada en clase y pasaron más tiempo en niveles inferiores de la taxonomía de Bloom. Esto no necesariamente indica un desempeño negativo, sino que sugiere que estos aprendices avanzan más lentamente en el proceso de aprendizaje.

Subcategoría tres, productos realizados: En el nivel de "crear", el 71 % de los aprendices del grupo 1 mostró una apropiación significativa de conocimientos, a pesar de no haber utilizado los juegos. Esto indica que la lúdica es importante para estimular el aprendizaje. Sin embargo, el 28 % de los aprendices del mismo grupo se ubicó en el nivel "regular", lo que sugiere que la metodología y la forma en que el profesor explica también juegan un papel crucial. Este dato subraya la

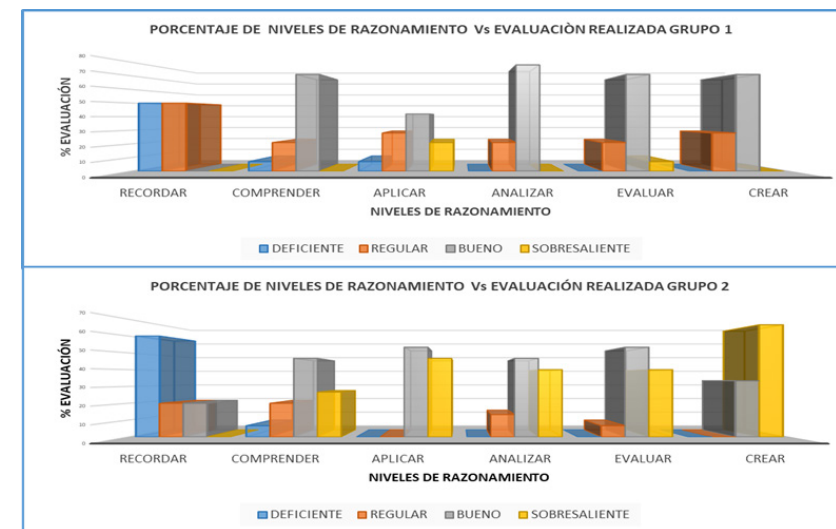
necesidad de reforzar la metodología con herramientas adicionales para captar la atención de todos los aprendices.

En contraste, en el grupo 2, el 67 % de los aprendices alcanzó el nivel sobresaliente y el 33 %, el nivel bueno. Esto demuestra que las estrategias empleadas en este grupo, que incluyeron juegos educativos como ¿Quién quiere ser millonario?, conecta cuatro, ahorcado, reto con códigos, entre otros, y actividades orientadas a la creación de productos relacionados con el contenido, motivaron significativamente el aprendizaje y produjeron mejores resultados. En el grupo 2 no se registró ningún aprendiz en el nivel "regular", lo que se debe a que las actividades y el uso de las TIC durante las sesiones de formación, fomentaron el desarrollo de habilidades y facilitaron la ejecución de las tareas, contribuyendo al éxito en el proceso educativo.

A partir de los resultados en el nivel de "crear", se puede concluir que los aprendices lograron alcanzar el objetivo tanto con el uso de estrategias adicionales como sin ellas. No obstante, la diferencia clave radica en el nivel de estimulación que recibieron durante el proceso de aprendizaje. La estimulación adecuada contribuyó a una mayor motivación, interés y participación en las sesiones de formación, lo que probablemente resultó en un aprendizaje más significativo.

Figura 3

Niveles de razonamiento vs. evaluación realizada a cada grupo



Nota.: La gráfica muestra el desempeño de los aprendices de los grupos 1 y 2 frente a los niveles de razonamiento de la taxonomía de Bloom

Análisis de categoría dos, actitudes desarrolladas según taxonomía de Bloom aplicando rúbricas.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en la rúbrica relacionada con la motivación, el interés y la participación durante las actividades desarrolladas, tal como se evidencia en la Figura 4.

Subcategoría uno: grado de interés de los aprendices en la clase. La Figura 4 muestra una diferencia notable entre los dos grupos

en cuanto al interés por la clase: en el grupo 1, el interés es del 49 %, mientras que en el grupo 2 es del 73 %. Esto demuestra que las actividades lúdicas tienen un impacto significativo a la hora de desarrollar las sesiones formativas. En este sentido, se observa que el grupo que no implementó estrategias lúdicas presenta un nivel mucho mayor de desinterés en comparación con el grupo que sí las aplicó.

Aspectos como la asistencia a las sesiones de formación y la participación comienzan a cobrar relevancia, ya que en el grupo dos, la asistencia es frecuente entre todos los aprendices y se observa una participación constante, con preguntas frecuentes. Esta observación se respalda en la encuesta final, donde la mayoría de los aprendices coincidió en que su interés en los temas aumenta en sesiones de formación que incorporan diversas actividades lúdicas (juegos educativos). Estas actividades permiten un enfoque alternativo para el desarrollo del aprendizaje, contribuyendo a una mayor motivación e involucramiento en el proceso educativo.

Subcategoría dos: nivel de participación de los aprendices durante la clase.

En la Figura 4 hay un resultado similar al del interés, pues la participación para el grupo uno está en un 49 % y el porcentaje restante no manifiesta querer participar; en cambio, en el grupo en el que se emplearon las actividades, el 60 % demostró una alta participación y el 40 % fue regular. Este último resultado se debe a que, a pesar de que algunos aprendices no participaron, sí desarrollaron las actividades, situación que prueba que la no participación no implica falta de interés o motivación.

En cuanto a los aprendices del grupo dos, estos sintieron una mayor confianza a la hora de expresarse, lo que hizo que existiera una participación más alta y compromiso en las sesiones de formación. Se halló, además, que el grado de interés se debe a las dinámicas utilizadas, lo cual hizo que se delegara el protagonismo a los aprendices con el uso de herramientas novedosas. Esto se alinea con la pregunta cuatro de la encuesta, que indicó que las actividades lúdicas (juegos educativos) promovieron la participación y el trabajo en

equipo. Por lo menos, el grupo 2 así lo percibe, a diferencia del grupo 1 en donde más de la mitad de los aprendices responden que no están de acuerdo y algunos se tornan indiferentes ante la pregunta, y la razón es porque en este grupo no se desarrollan este tipo de actividades.

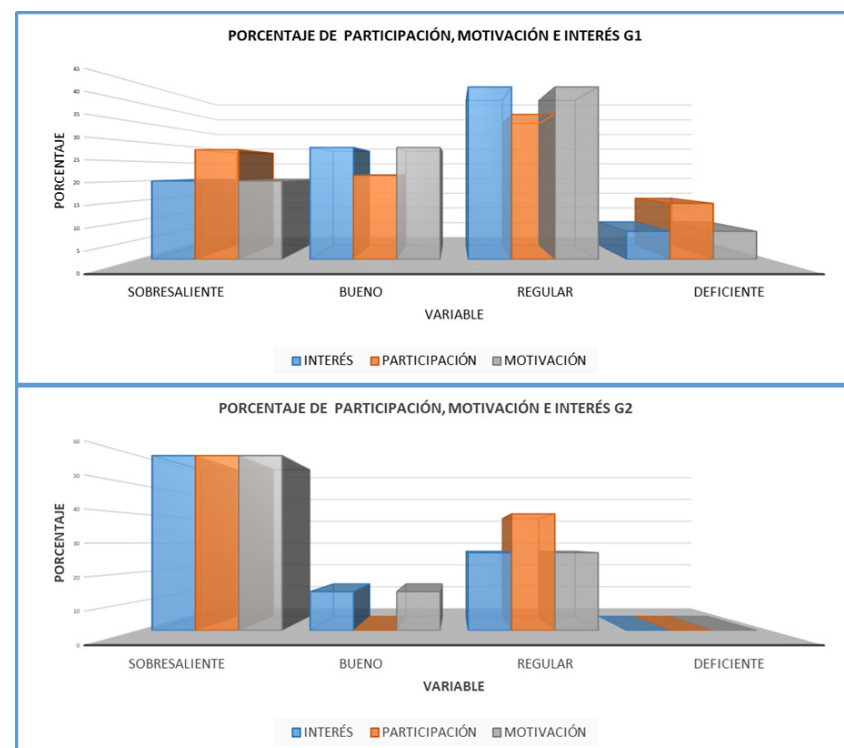
Además, la pregunta tres de la encuesta también lo confirma: en el grupo 1 solo un bajo porcentaje de los aprendices 36% estuvo de acuerdo en que se desarrollaran actividades lúdicas (juegos educativos) para dinamizar las sesiones, mientras que el porcentaje restante era indiferente o estaba en desacuerdo, debido a la razón previamente mencionada. Por otro lado, la pregunta cinco, que indaga si los aprendices consideran que la lúdica es necesaria en las sesiones formativas, respalda esta idea, ya que un alto porcentaje de los aprendices afirmó que la lúdica es esencial para la formación.

En la subcategoría 3, que evalúa el grado de motivación de los aprendices, los resultados en el grupo 1 coincidieron con los de interés: un 49 % mostró un nivel de motivación sobresaliente o bueno, mientras que el 51 % restante se ubicó en los niveles regular y malo. Esta similitud en los valores es relevante, ya que la motivación está estrechamente relacionada con el interés. Por otro lado, en el grupo 2, el 73 % de los aprendices estaba motivado, posiblemente debido a las actividades realizadas, mientras que el 27 % restante mostró poca motivación. Este mismo porcentaje se observó en el interés del grupo, lo que puede deberse a la falta de participación de algunos aprendices o a su timidez al interactuar. Sin embargo, el hecho de que estos aprendices completaran las actividades sugiere que, en realidad, están interesados en aprender.

En el grupo 2 en el que se hicieron las actividades hubo una mayor participación, lo que muestra motivación, pues siempre estaban atentos al desarrollo de las tareas, eran curiosos a la hora de abordar los temas y eran bastante competitivos con los puntos otorgados, lo que hizo que de manera permanente buscaran reconocimiento por los logros obtenidos. Ello indica que la motivación intrínseca es importante también para

el desarrollo del aprendizaje y es estimulada por factores externos como el juego y los incentivos. Tal como afirmó Soriano (2001), cuando se manifiesta que la motivación intrínseca está centrada en ciertas necesidades psicológicas del individuo como la curiosidad, autodeterminación y efectividad, se convierten en el enganche de la conducta ante la ausencia de motivadores externos. Por esta razón, el juego motiva a los seres humanos a explorar, superar y adaptarse a novedades, curiosidades y retos sin llegar a pensar que el juego carece de importancia.

Figura 4
Porcentajes de participación, motivación e intereses de ambos grupo



Nota.: La gráfica muestra el nivel de participación, motivación e interés de los aprendices frente a las actividades planteadas durante la sesión de formación.

Encuesta final sobre la percepción del desarrollo de las sesiones de formación

La Figura 5 confirma que, para la pregunta en la que se indagó si la metodología y las actividades propuestas por el profesor estimularon el aprendizaje, el 93 % del primer grupo dijo que estaba de acuerdo, mientras que el segundo grupo obtuvo un puntaje de 100 %. Con ello se hizo evidente el interés del grupo 2 para desarrollar los juegos; aun así, los aprendices del grupo 1 declararon en un alto porcentaje estar de acuerdo, quizá porque el profesor fue claro a la hora de transmitir los conceptos, saliendo de la rutina en ocasiones, estimulándolos a participar por medio de otras estrategias como leer en voz alta, entre otras, lo cual significa que, necesariamente, los aprendices exigen salir de la cotidianidad.

Es importante resaltar que este grupo, al no haber experimentado

sesiones de formación innovadoras, no contaba con una referencia para establecer una comparación; por ello, percibían como adecuada la forma tradicional de enseñanza utilizada en clase.

Por otra parte, la mayoría refirió que el tiempo es suficiente para el desarrollo de las sesiones de formación, con un porcentaje de aceptación que varió entre el 93% para el grupo 1 y el 100% para el grupo 2. Este resultado se debe a que en la institución los horarios de clase son bastante largos, lo que permite que el tiempo sea adecuado para las sesiones de formación.

En la tercera pregunta, que abordaba el uso de actividades lúdicas (juegos educativos) para potenciar y dinamizar las sesiones de formación, el 36% del primer grupo sintió que estas actividades sí se aplicaron en la materia, posiblemente porque en algunas ocasiones se utilizaron distintas actividades; el 36% fue indiferente al respecto, mientras que el 29% afirmó que no se desarrollaron actividades lúdicas. En contraste, todos los aprendices 100% del segundo grupo respondieron afirmativamente sobre la implementación de la lúdica, ya que la interacción con las plataformas utilizadas, que incluían juegos interactivos, facilitó la participación de los aprendices.

A partir de la cuarta pregunta fue clara la posición de los participantes sobre la importancia de la lúdica en el contexto educativo cuando se trata de generar habilidades como el trabajo en equipo y la participación. En el grupo 2, un 93 % de los aprendices reconoció que la habilidad se fortaleció, lo que evidencia una alta aceptación del enfoque implementado. En contraste, en el grupo 1, el 50 % consideró que no hubo un desarrollo significativo de dicha habilidad, mientras que solo un 7 % opinó lo contrario y el 43 % se mostró indiferente. Esta diferencia sugiere que la incorporación de estrategias lúdicas tuvo un impacto positivo en el grupo 2, mientras que su ausencia en el grupo 1 pudo limitar la percepción de mejora en el proceso formativo.

En las preguntas restantes se evidenció un aumento en los porcentajes positivos. En particular, la pregunta cinco indagaba si las actividades lúdicas son necesarias para reactivar la participación en clase de los aprendices. Los resultados mostraron que el 64% del grupo uno y el 100% del grupo dos consideraron que estas estrategias eran efectivas. Lo cual permite inferir que, aunque el porcentaje de aceptación es más bajo en el grupo 1, también existe una inclinación por el uso de esas herramientas a pesar de que no experimentaron la lúdica en las sesiones. Al mismo tiempo, estas personas sintieron que debe haber un cambio en la forma de enseñar. Por su parte, el grupo 2 estuvo conforme con las actividades realizadas y su implementación en las sesiones de formación.

En la pregunta seis, el 100% de los aprendices de am-

bos grupos estuvo de acuerdo en que las actividades desarrolladas reforzaban el conocimiento, independientemente de la presencia de juegos. Esto podría deberse a la forma de explicar del instructor más que a las herramientas lúdicas utilizadas. En la pregunta 7, se observó que las actividades fomentaron la comunicación, la motivación y la resolución de problemas en ambos grupos, con un 78% de confirmaciones en el primer grupo y un 100% en el segundo grupo.

En el caso de la pregunta ocho, hubo mayor interés en los temas cuando las sesiones de formación se realizaban con actividades lúdicas (juegos educativos) que permiten aprender de una manera diferente. El nivel de aceptación a esta pregunta estuvo entre un 79 % y un 100 %, para ambos grupos, con ningún individuo en desacuerdo. Es decir, que todos los aprendices notaron un cambio, pues el porcentaje del grupo que no alcanzó el 100 % en esa opción era indiferente, lo cual hace pensar que son flexibles a cualquier actividad que se realice.

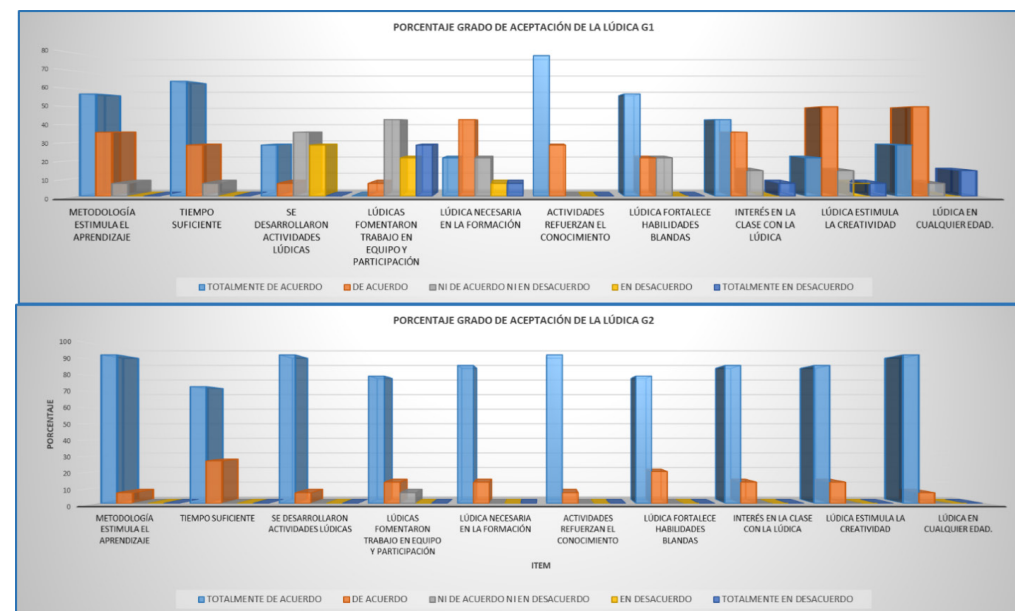
Lo mismo ocurrió con las dos últimas preguntas. En la pregunta nueve, que afirmaba que la lúdica estimula la creatividad, y en la pregunta diez, que señalaba su importancia en cualquier etapa del aprendizaje, los resultados fueron similares en ambos grupos. En el primer grupo, aproximadamente el 71% estuvo de acuerdo con la afirmación de la pregunta nueve y el 79% con la de la pregunta diez. En el segundo grupo, el porcentaje de aceptación fue del 100% para las preguntas 9 y 10.

Habilidades desarrolladas

En el grupo en el que se desarrollaron actividades lúdicas, se fortalecieron el trabajo en equipo y la comunicación interpersonal. Actividades como el reto de códigos QR y el juego "¿Quién quiere ser millonario?" promovieron la toma de decisiones, la creatividad y la resolución de problemas. Al realizar estos juegos en grupo, se contribuyó a la construcción final de la tarea. Además, se observó puntualidad en las sesiones de formación, participación de los aprendices, desarrollo de la comunicación, responsabilidad en las actividades asignadas y un avance en las habilidades relacionadas con el uso de las TIC.

En la Figura 5 se demuestra que para el grupo 1, en el que no se desarrollaron los juegos, no hubo fortalecimiento del trabajo en equipo porque la mayoría eran trabajos individuales. Igualmente, se estimuló poco la creatividad y casi siempre la intervención del profesor era mayor que la del aprendiz. Adicionalmente, faltó compromiso con las actividades por parte de los aprendices, pues se presentaron inasistencias continuas de parte de algunos de ellos, lo que hace evidente que la estimulación y la motivación son directamente proporcionales, aspecto importante en el aprendizaje significativo.

Figura 5
Grado de aceptación de la lúdica en ambos grupos

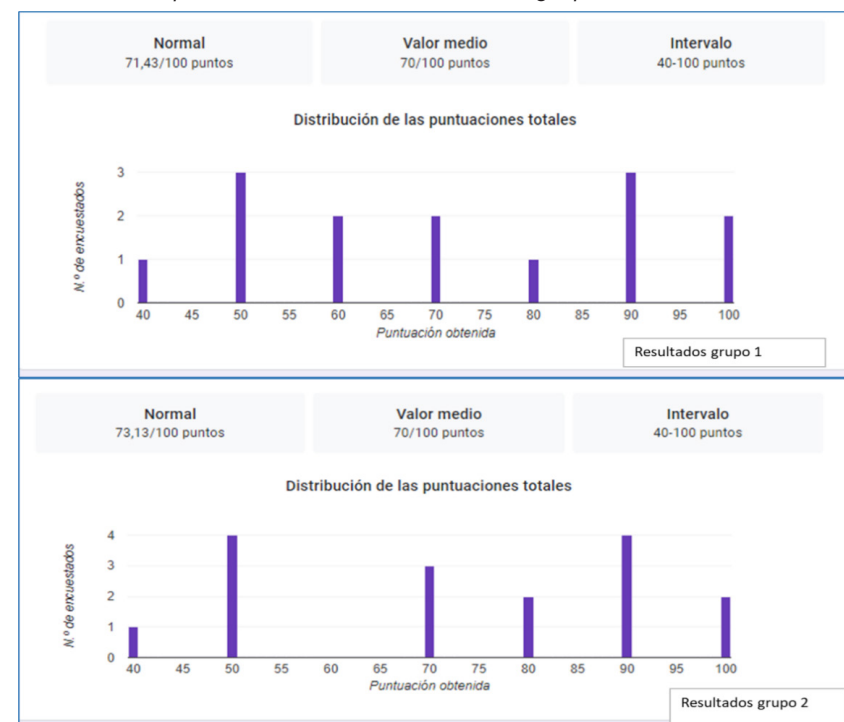


Nota.: La gráfica muestra el nivel de aceptación de la lúdica, identificado mediante una encuesta aplicada a ambos grupos.

Cuestionario de conocimientos final

El cuestionario de conocimientos final permitió conocer cómo los aprendices, a medida que avanzaban en el proceso, se apropiaban de los conocimientos. Comparando con el cuestionario inicial, es evidente que en ambos grupos hubo un aumento significativo en puntos y una buena apropiación del conocimiento, pues su puntuación fue en promedio de 70 puntos sobre 100. Los puntos restantes, como se dijo anteriormente, se deben a las siguientes situaciones: primero, a las inasistencias de uno de los grupos; a la falta de participación de algunos aprendices en ambos; a que, quizá, son mejores en la práctica que en la teoría; o a que hay aprendices que se quedan más tiempo en ciertos niveles cognitivos, lo que puede ser de orden superior o inferior, dando como resultado que se demoren más en el proceso.

Figura 6
Grado de aceptación de la lúdica en ambos grupos



Nota.: La gráfica muestra la distribución de puntuaciones totales frente a los conocimientos evaluados al final de proceso en cada uno de los grupos.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proyecto realizado con herramientas de apoyo a la formación, como las actividades lúdicas, confirmó que estas estrategias no solo motivan a los estudiantes, sino que también sirven de apoyo para que los educadores impartan sesiones de formación más dinámicas, transformando así los ambientes educativos, (Mora & Suárez, 2023 como se citó en Sánchez *et al* 2023) afirma que, en la Concepción Metodológica Dialéctica, la lúdica es una estrategia fundamental para los estudiantes de nivel escolar, ya que les permite internalizar el conocimiento de manera más efectiva, mediante su participación, los estudiantes logran aprendizajes significativos, estas actividades fomentan la creatividad, el entusiasmo y el deseo de aprender.

Este enfoque estimula de manera natural la motivación intrínseca, que surge del interés del individuo por el conocimiento, sin depender de condicionantes externos. Sin embargo, es importante destacar que los condicionamientos externos no pierden relevancia si se convierten en una costumbre. Si las sesiones de formación y actividades dependen exclusivamente de premios o estímulos externos, el objetivo educativo podría verse comprometido en su ausencia. Es importante destacar que el juego también desarrolla en el individuo habilidades y competencias que le permiten interactuar con los demás, formarse como ser humano y desempeñarse tanto en la vida cotidiana como en el contexto laboral como plantea Andrade (2020), “El juego es una necesidad vital; contribuye al equilibrio humano”. Esto se logra a través de diversas actividades lúdicas y simuladas. Sin embargo, es crucial que estas actividades tengan un objetivo pedagógico definido, que la persona que las implemente reciba una capacitación previa y que se realice una planificación adecuada. No se trata simplemente de jugar por jugar, sino de dar un sentido real a lo que se aprende por medio del juego. Como lo explicó Montero (2017), el juego debe ser aceptado por las partes, pero también debe ser visto como una herramienta que refuerza el conocimiento, sin que se convierta en un medio para hacer desorden y perder tiempo. Es por esto por lo que el papel del educador es diseñar actividades que generen un papel activo del estudiante en el espacio educativo por medio de estas actividades, para así mantenerlos motivados y lograr un aprendizaje duradero y no memorístico.

Considerando lo anterior y la importancia del juego en contextos educativos, resulta fundamental mencionar que el papel del docente en el entorno educativo es esencial para que los estudiantes se motiven y consigan el resultado esperado: un aprendizaje a largo plazo o aprendizaje significativo que, como afirma Azúa & Pincay (2019), en la medida en que se transmita el conocimiento en el aula y el juego, como método de

aprendizaje, sea llevado con éxito, será posible desarrollar la curiosidad y lograr un aprendizaje significativo. Cuando se habla de aprendizaje significativo, se hace alusión a Ausubel, quien con su teoría afirmó que el aprendizaje se da a partir de los conocimientos que trae el estudiante, los cuales transforma gracias a nueva información que adquiere y construye nuevo conocimiento.

Esta situación se da en la medida en que el estudiante se encuentre motivado y dispuesto a aprender, siendo protagonista de su proceso formativo, es aquí donde cumple un rol preponderante la lúdica con su función motivadora, la cual permite que el estudiante se convierta en sujeto dinámico al interior del ambiente de formación. Ello coincide con lo descrito por Melo y Hernández (2014), quienes enunciaron que, si la estrategia lúdica utilizada es innovadora, debe partirse de que el estudiante logre relacionar los conceptos previos con los nuevos y utilizarlos para explicar fenómenos. Adicionalmente, es significativo que el docente tenga en cuenta a los estudiantes, sus individualidades e intereses, ya que esto le permitirá lograr un mayor éxito en las actividades desarrolladas. Al considerar estas características, el docente puede transmitir que lo que se aprende es realmente importante para la vida y para la transformación del entorno del estudiante.

Es esencial replantear los enfoques pedagógicos tradicionales, ya que las necesidades y características de los estudiantes actuales demandan métodos de enseñanza más dinámicos y flexibles; “Necesitamos una educación que atienda, por igual, a las facultades expresivas del estudiante y a las limitaciones que el condicionamiento cultural impone en el adulto” (Pasánte, 2016, p.50). Aunque la educación convencional ha dejado importantes enseñanzas, los docentes deben adaptarse a nuevas estrategias que favorezcan la participación de los alumnos. De acuerdo con González (2013), la utilización de un único enfoque educativo por parte del docente puede generar un estancamiento en el interés y la motivación de los estudiantes, lo que podría traducirse en insatisfacción y, en última instancia, en un obstáculo para su aprendizaje. La diversidad en los métodos de enseñanza no solo es recomendable, sino crucial para mantener el compromiso de los estudiantes y facilitar su desarrollo académico.

Para futuras investigaciones, sería interesante examinar cómo las actividades lúdicas afectan la retención de conocimientos a largo plazo, no solo en términos de motivación y participación inmediata. También sería útil explorar su implementación en diferentes niveles educativos para determinar si los efectos varían según la etapa de formación. Otra área clave sería el uso de las tecnologías digitales para enriquecer las actividades lúdicas, particularmente en entornos de aprendizaje a distancia, y evaluar cómo pueden po-

La encuesta final permitió identificar la percepción frente al desarrollo de las actividades en clase. En el grupo en el que se hicieron los juegos, es indudable que se estimuló el aprendizaje. Igualmente, es visible una inclinación en todos los aprendices por querer

BIBLIOGRAFÍA

Córdova, R. R. (2022). Importancia de los juegos pedagógicos como estrategia educativa en la labor docente. *Revista científica Dominio de las Ciencias* ol. 8, núm. 4, 178-194. Obtenido de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3031/7094>

Gutierrez, M. A., & Barajas, P. D. (2019). Incidencia de los recursos lúdicos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química Orgánica I. *Educación química [online]*. 2019, vol.30,

- n.4, 57-70. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2019000400057
- Jimenez, C. A. (1998). Pedagogía de la creatividad y de la lúdica. Emociones, inteligencia y habilidades secretas. 1º Ed. Editorial Magisterio. Obtenido de https://sia.uaiinpebi-cric.edu.co/static/img/11_LIBROS/CDI_0028_-_PEDAGOGIA_DE_LA_CREATIVIDAD_DE_LA_LUDICA.pdf
- Kazarian Y., Prida M. (2014) Actividades para motivar el aprendizaje de los estudiantes en las clases de inglés. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 13 (4), 612-622. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2014000400013
- Klimenko O. (2008) La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI. *Revista Educación y educadores* 11 (2), 191-210.
- López L. M., Rodríguez L., Bohórquez C. M. (2019) La gamificación como una estrategia de enseñanza una mirada desde los aprendices SENA jornada tarde-noche GTH. *Revista de Investigación en Gestión Administrativa y Ciencias de la Información* 3 (11), 87-97. <https://doi.org/10.23850/25907662.2616>
- Marín G., Montes J., Hernández H., López J. (2010) Validación de la lúdica como herramienta metodológica complementaria en la enseñanza del método de producción tradicional y del método de producción de la teoría de restricciones (TOC) para el manejo de los entornos multitarea. *Revista Científica Javeriana* 14 (1), 97-115. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3243721>
- Martínez, A. L., García, M. A., & Linares, G. E. (2022). El juego, estrategia pedagógica en la enseñanza de la programación y elaboración de algoritmos. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*. Vol (13) No 25. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v13n25/2007-7467-ride-13-25-e019.pdf>
- Martínez E., Villa S. (2008) El juego como escuela de la vida: Karl Groos. Magister: *Revista miscelánea de investigación* 22 (12), 7-22.
- Melo M., Hernández R. (2014) El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Revista Innovación Educativa* 14 (66), 41-63.
- Montero B. (2017) Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: una Revisión de la literatura. *Revista de Investigación Pensamiento Matemático* 7 (1), 75-92.
- Montoya C., Uribe D. (2016) Jugar para aprender no es aprender jugando. *Revista Perspectiva Empresarial* 3 (2), 15-25. <https://doi.org/10.16967/rpe.v3n2a3>
- Naranjo D., Mendoza J. (2021) *Influencia de la lúdica en el desarrollo de competencias en los aprendices de administración en salud del centro de formación de talento humano en salud*. Bogotá: SENA.
- Ortiz A. (2013). *Modelos pedagógicos y teorías del aprendizaje*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Ortiz A., Jordán J., Agredal W. (2018) Gamificación en educación. Una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa* 44 (11), 1-17.
- Pamplona, R. J., Cuesta, S. J., & Cano, V. V. (2019). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DEL DOCENTE EN LAS ÁREAS BÁSICAS: UNA MIRADA AL APRENDIZAJE ESCOLAR. *Revista eleuthera*, vol. 21, 13-33. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5859/585961633002/html/>
- Pasánte, P. M. (2016). El juego en los procesos de aprendizaje. *Revista de divulgación de experiencias*, 48-55. Obtenido de <file:///C:/Users/Dinlu/Downloads/Dialnet-ElJuegoEnLosProcesosDeAprendizaje-8380355.pdf>
- Porras, M. M. (2021). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería* Vol(10), 52-58. Obtenido de https://revistas.udel.edu.co/aibi/article/view/el_juego_como_metodo_didactico_en_el_aprendizaje_de_operaciones_/2555
- Poslúgva J., Chenche W., Vallejo, B. (2017) Incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica. *Revista Científica Dominio de las Ciencias* 3 (3), 1020-1052.
- Posso, R. P., Sepúlveda, G. M., Navarro, C. N., & Laguna, M. C. (2015). La lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer la convivencia escolar. *Revistas Científicas Indexadas y Estudiantiles de la Universidad Pedagógica Nacional*, 163-174. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/234805969.pdf>
- Real Academia de la Lengua Española – RAE. (2020) Definición de lúdico, ca. <https://dle.rae.es/l%C3%BAdico?m=form>
- Rodríguez, P. M. (2011). LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. *Revista Electrónica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*
- Vol. 3, Núm. 1., 29-50. Obtenido de <file:///C:/Users/Dinlu/Downloads/Dialnet-LaTeoriaDeLaAprendizajeSignificativo-3634413.pdf>
- Rosero, N. C., & Arroyave, G. D. (2023). Nuevas formas de aprendizaje en la era digital, retos y desafíos para estudiantes y maestros. Vol. 4, No. 6. *Ciencia y educación*, 16-31. Obtenido de <https://www.cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/view/zenodo.8192125/374>
- Sánchez Cruz, J. L., & Martínez VeliEvelyn Marisol, P. R. (2023). Técnicas lúdicas en la enseñanza-aprendizaje de matemáticas en estudiantes de séptimo grado, Cantón el Tambo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad* vol.15 no.5, 30-37. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202023000500030&lng=es&tlng=es.
- Santander, S. E., & Schreiber, P. M. (2022). Importancia de la motivación en el proceso de aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 4095-4106. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3378/5137>
- Santos, L. C., Granados, d. T., & Cervantes, G. M. (2023). Juego y aprendizaje: una experiencia en la formación docente. *REVISTA INVECOM "Estudios transdisciplinarios en comunicación y sociedad"*, Vol. 3, # 2, 1-17. Obtenido de <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/769/338>
- Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA. (2012) *Sistema Integrado Gestión y Autocontrol*. Comunicación interna. <http://compromiso.sena.edu.co/>
- Simbaña, H. M., González, R. M., Obando, T. P., Hinojosa, G. M., & Obando, T. C. (2022). El juego: una mirada desde los diferentes autores. *Digital Publisher CEIT*, 7(6-2), 145-156. Obtenido de https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/1148
- Soriano M. M. (2001) La motivación pilar básico de todo tipo de refuerzo. Proyecto Social: *Revista de relaciones laborales* (9), 163-184.
- Torres C. M. (2002). El juego una estrategia importante. *Educere: Revista Venezolana de Educación* (19), 289-296.
- Unesco. (08 de 01 de Recuperado 2021). *Tesaurus de la Unesco*. Obtenido de <http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/>
- Vázquez, B. N., Vázquez, G. L., & Gómez, J. F. (2024). ¿Memorizar o aprender a aprender? El reto de la formación universitaria en el siglo XXI. *Revista de la Fundación Médica* 27(3), 105-115. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322024000300002&lng=es&nrm=iso
- Yogman M., Garner A., Hutchinson J., Hisrsh K., Michnick, R. (2018) *Estimular el juego infantil para un desarrollo saludable*. <https://www.intra-med.n>

NOTAS

¹Odontóloga, con Postgrados en Gerencia en Servicios de Salud y Administración en Salud Ocupacional, Magíster en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2604-754X>. Correo: Dinluz2000@gmail.com

²Odontólogo, con Postgrados en Gerencia en Instituciones de Seguridad Social en Salud y Auditoría en salud, Magíster en Educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7957-678X>. Correo: jaimeenriquemendoza@gmail.com



Secretaría de Salud
Subred Integrada de Servicios de Salud
Sur E.S.E.

Imagen suministrada por el autor



SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN CREASUR - UNA ESTRATEGIA ENFOCADA AL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS EN INVESTIGACIÓN EN LA SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E.

CREASUR RESEARCH SEEDBED - A STRATEGY FOCUSED ON STRENGTHENING RESEARCH SKILLS IN SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUR E.S.E.

Jefersson David Santos Yate¹
Laura Dayann Romero Rodríguez²
Juan Camilo Soler Leguizamón³

⁴ Ruth Geraldine Zamora Navas
⁵ María Elena Torres Rojas

RESUMEN

El semillero de investigación “CREASUR” destaca la importancia de desarrollar competencias investigativas en el ámbito de la salud para mejorar la calidad de los servicios y fomentar una cultura de innovación y aprendizaje. Este semillero, implementado en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., se presenta como un espacio formativo que integra diferentes niveles de aprendizaje, permitiendo a los participantes adquirir conocimientos y habilidades a través de una metodología estructurada y el acompañamiento de profesionales.

Objetivo: Fortalecer y promover las competencias en investigación y producción científica mediante el semillero de investigación “CREASUR”, contribuyendo a la mejora de los servicios de salud.

Metodología: El semillero de investigación “CREASUR” inició el 9 de junio de 2023, estructurándose en tres niveles académicos: básico, intermedio y avanzado. Cada nivel fue diseñado para abordar diversas temáticas en un total de cuatro sesiones, realizadas de forma presencial en el Hospital El Tunal y programadas cada dos semanas. El equipo de coordinación incluyó profesionales interdisciplinarios que ofrecieron asesoría y apoyo constante.

Resultados: El semillero logró resultados positivos en cada una de sus cohortes. La primera cohorte (junio de 2023) contó con 39 participantes, de los cuales 31 aprobaron el nivel básico, 21 el intermedio y 17 completaron el nivel avanzado. La segunda cohorte, iniciada en octubre de 2023, registró 31 participantes, de los cuales 28 culminaron el nivel básico y 13 el intermedio. La tercera cohorte, que comenzó en febrero de 2024, incrementó la participación a 57 inscritos, de los cuales 46 finalizaron satisfactoriamente el nivel básico.

Conclusiones: El semillero “CREASUR” se ha consolidado como una herramienta eficaz para fortalecer las com-

ABSTRACT

The “CREASUR” research seedbed highlights the importance of developing research skills in the health field to improve the quality of services and promote a culture of innovation and learning. This group, implemented in Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E., is presented as a training space that integrates different levels of learning, allowing participants to acquire knowledge and skills through a structured methodology and the accompaniment of professionals.

Objective: To strengthen and promote skills in research and scientific production through the “CREASUR” research seedbed, contributing to the improvement of health services.

Methodology: The “CREASUR” research group began on June 9, 2023, structured into three academic levels: basic, intermediate and advanced. Each level was designed to address various topics in a total of four sessions, held in person at the El Tunal Hospital and scheduled every two weeks. The coordination team included interdisciplinary professionals who offered constant advice and support.

Results: The research seedbed achieved positive results in each of its cohorts. The first cohort (June 2023) had 39 participants, of which 31 passed the basic level, 21 the intermediate level, and 17 completed the advanced level. The second cohort, which began in October 2023, registered 31 participants, of which 28 completed the basic level and 13 the intermediate level. The third cohort, which began in February 2024, increased participation to 57 registrants, of which 46 successfully completed the basic level.

Conclusions: The “CREASUR” research seedbed has established itself as an effective tool to strengthen the research skills of personnel in training, encouraging the generation of new knowledge and promoting a solid research culture. This approach has not only enhanced

petencias investigativas del personal en formación, fomentando la generación de nuevo conocimiento y promoviendo una cultura de investigación sólida. Este enfoque no solo ha potenciado la creatividad y el compromiso de los participantes, sino que también ha contribuido al desarrollo científico y a la mejora de la calidad de los servicios de salud.

Palabras claves:

Semillero de investigación, competencias, cultura investigativa, conocimientos.

the creativity and commitment of participants, but has also contributed to scientific development and the improvement of the quality of health services.

Key words:

Research seedbed, competencies, research culture, knowledge.

una institución que presta servicios de salud bajo un modelo de atención integral en red y enfoques de gestión del riesgo y seguridad, ha desarrollado el semillero de investigación “CREASUR”. Esta iniciativa, liderada por la oficina de Gestión del Conocimiento, busca promover y robustecer la investigación y la producción científica entre los participantes, contribuyendo a la mejora de los servicios de salud.

El semillero se organiza en tres niveles académicos: básico, intermedio y avanzado. En cada nivel se abordan conceptos teóricos fundamentales para los procesos de investigación, permitiendo a los participantes adquirir y perfeccionar competencias desde el análisis crítico hasta la ejecución práctica de proyectos. La investigación en el ámbito de la salud es particularmente importante, ya que impulsa avances en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, contribuye al desarrollo de nuevas terapias y a la optimización de recursos. Además, permite responder a desafíos emergentes y fundamentar políticas de salud basadas en evidencia científica, promoviendo el bienestar de la sociedad en su conjunto.

INTRODUCCIÓN

Un semillero de investigación es un grupo académico compuesto por estudiantes y profesionales de diversas disciplinas que comparten un interés común en la investigación científica dentro de un área específica del conocimiento. Estos colectivos surgen con el propósito de estimular el interés por la investigación desde las primeras etapas de la formación académica y de proporcionar un entorno que facilite el desarrollo de habilidades esenciales para la práctica investigativa, impulsando así la generación de nuevo conocimiento. (1)

La principal característica de un semillero de investigación es su enfoque formativo, dirigido a jóvenes investigadores de nivel pregrado y posgrado. Estos participantes se involucran activamente en proyectos de investigación bajo la supervisión de docentes o investigadores experimentados. Este proceso guiado permite la adquisición y consolidación de competencias clave, tales como la formulación de preguntas de investigación, el diseño metodológico de proyectos, la recolección y análisis de datos, y la redacción de informes científicos. Estos grupos no solo buscan potenciar las capacidades técnicas de sus miembros, sino que también persiguen objetivos académicos, científicos y profesionales más amplios, promoviendo el interés por la investigación y fomentando el desarrollo de competencias transversales aplicables en distintos contextos. (2)

La participación en un semillero de investigación proporciona experiencias cognitivas, intelectuales y prácticas significativas que son esenciales para la formación integral de los estudiantes y profesionales. En este sentido, resulta crucial definir y desarrollar competencias investigativas en los niveles de saber, hacer y ser, garantizando así una preparación sólida y un aporte sustancial al ámbito académico y profesional. (2)

La investigación es una actividad compleja y enriquecedora que ofrece experiencias valiosas a nivel cognitivo, intelectual y práctico, y que es fundamental para la formación integral tanto de estudiantes como de profesionales. Por ello, es esencial definir y desa-

rollar competencias investigativas en los niveles de saber, hacer y ser, que contribuyan a un aprendizaje más profundo y significativo. (3)

Competencia del saber

La competencia del saber se refiere al conjunto de habilidades cognitivas necesarias para identificar problemas, buscar y seleccionar información relevante y sistematizarla de forma coherente. Incluye procesos de comprensión, análisis, síntesis, evaluación, así como la capacidad de realizar inferencias inductivas y deductivas. Este tipo de competencia está relacionado con el manejo conceptual del conocimiento específico y su aplicación en contextos sociales. El acto de conocer es crucial para fortalecer el pensamiento científico y crítico, permitiendo a los estudiantes desarrollar autonomía intelectual y buscar soluciones innovadoras a problemas complejos. (3)

Competencia del saber hacer

La competencia del saber hacer se centra en la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. El aprendizaje es más efectivo cuando los estudiantes enfrentan situaciones problemáticas reales, ya que esto no solo aumenta su motivación, sino que también otorga un sentido práctico al conocimiento teórico. Para maximizar este proceso, es fundamental crear un entorno de confianza y libertad donde los estudiantes se sientan seguros para cometer errores y expresarse sin miedo al juicio. Este ambiente propicia la participación activa, reduce la ansiedad ante el error y fomenta la creatividad. En este contexto, el rol del docente como facilitador es esencial, diseñando actividades que vinculen el aprendizaje con la realidad, desarrollando habilidades técnicas y competencias clave como el pensamiento crítico, la autonomía y la capacidad de trabajo colaborativo. (3)

Implementación en el semillero “CREASUR”

Con el propósito de fortalecer estas competencias, la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E.,

MATERIALES Y MÉTODOS

La creación del semillero de investigación en la Subred Sur E.S.E. se estableció como una estrategia integral para fortalecer las capacidades investigativas del talento humano de la institución. Esta iniciativa responde a la necesidad de fomentar una cultura de investigación que no solo genere nuevo conocimiento, sino que también ofrezca soluciones innovadoras y relevantes para las necesidades de salud de la población. Su implementación se enmarca dentro del plan distrital de ciencia, tecnología e innovación en salud promovido por la Secretaría Distrital de Salud.

Propósitos y enfoque metodológico

Uno de los principales objetivos del semillero es proporcionar formación investigativa tanto a colaboradores como a estudiantes, con el fin de convertirlos en futuros investigadores capacitados. Esto se realiza mediante la creación de un espacio de formación colectiva que fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias bajo la guía de un asesor experimentado. La metodología del semillero enfatiza el manejo conceptual y metodológico necesario para la formulación y ejecución de proyectos de investigación interdisciplinarios. A través de este enfoque, se busca desarrollar competencias investigativas, junto con aptitudes y actitudes científicas, que promuevan el trabajo en equipo y la colaboración interdisciplinaria.

Estructura y reconocimiento

El semillero de investigación “CREASUR” se inauguró oficialmente el 9 de junio de 2023 y cuenta con el reconocimiento formal de la Gerencia de la

Subred, la Oficina de Gestión del Conocimiento y el Centro de Investigación de la institución, cumpliendo con los lineamientos de la resolución 372 del 5 de mayo de 2023. Esta validación institucional refuerza el compromiso y la seriedad con la que se lleva a cabo esta iniciativa.

Organización Académica

El semillero se divide en tres niveles académicos: básico, intermedio y avanzado. Cada nivel consta de cuatro sesiones en las que se abordan temáticas específicas adaptadas a la progresión del aprendizaje. Todos los participantes, conocidos como semilleristas, inician en el nivel básico y deben completar y aprobar todas las sesiones de un nivel para avanzar al siguiente. Esta estructura escalonada permite un aprendizaje gradual y consolidado, asegurando que los semilleristas adquieran conocimientos y habilidades fundamentales antes de enfrentar desafíos más complejos.

Temáticas abordadas

Las temáticas de cada nivel están diseñadas para construir un marco sólido de competencias investigativas. Los contenidos abordan desde los fundamentos de la investigación en salud hasta técnicas avanzadas de diseño y ejecución de proyectos, garantizando una formación integral que abarca tanto aspectos teóricos como aplicados.

Las temáticas abordadas por cada nivel del semillero de investigación son las siguientes:

Nivel Básico:

Sesión	Contenidos
1	Búsqueda de Literatura Científica. Referenciación bibliográfica. Diseños epidemiológicos en investigación cualitativa y cuantitativa.
2	Estructura de un protocolo de investigación. Comité de Ética en Investigación.
3	Estadística básica y software estadístico. Redacción básica de artículos científicos y divulgación de conocimiento.
4	Aspectos éticos en investigación. Derechos de autor.

Nivel Intermedio:

Sesión	Contenidos
1	Construcción de objetivos cuantitativos y/o cualitativos Diseños Metodológicos Cuantitativos y Cualitativos Diseño metodológico de acuerdo con los Objetivos Planteados
2	Contexto metodológico en investigación
3	Construcción de los criterios de inclusión y exclusión Población, muestra y muestreo
4	Técnicas de recolección y análisis de información

Nivel Avanzado:

Sesión	Contenidos
1	Búsqueda de instrumentos; creación y validación de instrumentos. Recolección de información.
2	Codificación de resultados cuantitativos y cualitativos. Análisis, discusión y presentación de resultados y conclusiones.
3	Estrategias de divulgación del conocimiento. Productos de conocimiento, Tipología Minciencias.
4	Construcción de hoja de vida del investigador CvIac - ORCID

El semillero de investigación CREASUR se destaca por su enfoque interdisciplinario, integrando tanto a profesionales como a estudiantes de diversas disciplinas que participan en proyectos y actividades investigativas. A diferencia de un semillero temático, CREASUR se orienta al aprendizaje guiado en investigación, promoviendo un entorno que refuerza el trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias en los ámbitos clínico y académico. Este enfoque fomenta una visión integral que enriquece tanto la práctica investigativa como el desarrollo de habilidades críticas y técnicas en sus miembros.

Estructura organizacional del semillero

El equipo que lidera el semillero está conformado por un coordinador, un asesor y un asistente en investigación. Estas figuras son clave para acompañar, guiar, capacitar y fortalecer a los integrantes en su proceso formativo. Los miembros del semillero se dividen en dos categorías: activos e inactivos.

Miembros activos: Aquellos que han completado su registro y cuentan con el aval de la Oficina de Gestión del Conocimiento. Esta formalización asegura el compromiso y la alineación de los participantes con los objetivos de CREASUR, en consonancia con la política de investigación de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E.

Miembros inactivos: Participantes que han suspendido temporalmente su participación en el semillero, aunque siguen estando vinculados al proyecto.

Proceso de inscripción y compromisos

La inscripción a CREASUR es un proceso autónomo y voluntario, abierto a colaboradores y estudiantes interesados en la investigación. El proceso comienza con la diligencia de un formulario de inscripción, seguido de un contacto por parte de la Oficina de Gestión del Conocimiento que confirma la asistencia a la primera sesión del nivel básico. Un elemento esencial para la formalización como miembro activo es la firma de una carta de compromiso, que estipula la participación en actividades y reuniones, y garantiza el cumplimiento de las responsabilidades asignadas.

Desarrollo de las sesiones y metodología

Las sesiones del semillero se llevan a cabo de forma presencial cada dos semanas durante un periodo de dos meses en las instalaciones del Hospital El Tunal. Las actividades incluyen tanto capacitaciones magistrales como prácticas, así como charlas con expertos, búsqueda bibliográfica, clubes de revista, lecturas compartidas y salidas de campo. Esta metodología integral busca no solo transmitir conocimientos teóricos, sino también aplicar prácticas que fomenten el aprendizaje activo y la interacción entre los participantes.

Proyecciones

Uno de los logros más destacados de CREASUR es la capacidad de sus miembros para desarrollar proyectos de investigación, tanto de forma individual como en colaboración con otros semilleros. Estos proyectos no solo contribuyen al conocimiento en áreas específicas, sino que también refuerzan la capacidad de divulgación y participación en actividades de difusión a nivel institucional, local, nacional e internacional. Esto fortalece la conexión del semillero con la comunidad y promueve una cultura de investigación abierta y participativa.

RESULTADOS

El semillero de investigación CREASUR, reglamentado bajo la circular No. 11 del 9 de junio de 2023, está adscrito al Centro de Investigación, parte de la Oficina de Gestión del Conocimiento de la Subred Sur E.S.E. Esta afiliación estratégica le permite al semillero aprovechar los recursos y la experiencia institucional, reforzando su capacidad para fomentar la investigación y la innovación en el ámbito de la salud.

Funciones y rol del centro de investigación

El Centro de Investigación de la Subred Sur, actúa como el ente rector que sustenta la creación y el desarrollo de CREASUR, desempeñando funciones esenciales para su funcionamiento:

Fortalecimiento de la investigación en salud: Impulsa la generación de conocimiento y el desarrollo de capacidades investigativas.

Garantía de calidad y ética: Asegura que las investigaciones cumplan con los más altos estándares de ética y calidad.

Apoyo y gestión de proyectos: Facilita la creación y desarrollo de proyectos, gestiona recursos y capacita al talento humano.

Divulgación de resultados: Incentiva la publicación y difusión de los hallazgos para fortalecer la visibilidad científica.

Desarrollo de redes y colaboración: Administra estudios clínicos y promueve la participación de profesionales, estableciendo redes de investigación que fomenten la innovación en salud.

Este conjunto de actividades tiene como fin posicionar a la Subred Sur E.S.E. como un referente en investigación, contribuyendo al mejoramiento de la salud de la población y al desarrollo científico del país.

Contenidos académicos y metodología

Durante el programa académico, CREASUR aborda temas fundamentales adaptados a los diferentes niveles de formación de los participantes. Estos incluyen:

Formulación de objetivos de investigación (cuantitativos y/o cualitativos).

Diseños metodológicos: Cuantitativos y cualitativos, adaptados a los objetivos del estudio.

Contexto metodológico: Desarrollo de criterios de inclusión y exclusión.

Técnicas avanzadas: Recolección y análisis de información.

La profundidad y complejidad de estos temas varían según el nivel académico en el que se encuentren los semilleristas, permitiendo una progresión formativa.

Contenidos académicos y metodología

CREASUR ha llevado a cabo diversas cohortes con resultados destacables:

Primera cohorte (junio-agosto 2023): 39 participantes, de los cuales 31 aprobaron el nivel básico. En el nivel intermedio (octubre-diciembre 2023), 25 participaron y 21 aprobaron. En el nivel avanzado (febrero-mayo 2024), 17 participantes completaron con éxito la formación.

Segunda cohorte (octubre-diciembre 2023): 31 participantes en el nivel básico, 28 de los cuales aprobaron. En el nivel intermedio (febrero-abril 2024), 16 participantes, con 13 aprobados.

Tercera cohorte (febrero-abril 2024): 57 inscritos en el nivel básico, de los cuales 46 aprobaron.

Reconocimiento y proyección

CREASUR se ha consolidado como un referente institucional en la Subred Sur E.S.E., siendo pionero en la gestión de semilleros de investigación. Los semilleristas egresados se perfilan como futuros investigadores capaces de fortalecer la producción científica y mejorar la calidad de la atención en salud. Durante su participación, estos integrantes desarrollaron habilidades y actitudes esenciales, tales como curiosidad intelectual, pensamiento crítico, rigor metodológico, creatividad, trabajo en equipo y ética profesional. Estas competencias robustecen su perfil como investigadores y contribuyen al avance de la investigación en salud.

DICUSIÓN

Los semilleros de investigación representan una estrategia educativa implementada por diversas instituciones para fortalecer la formación investigativa y fomentar la generación de conocimiento. Estas iniciativas vinculan la academia con la investigación y promueven la interacción multidisciplinaria, consolidándose como herramientas clave para el desarrollo formativo, científico y profesional.

El rol de los semilleros en la educación y la investigación

La investigación, como proceso inherente a la academia, está estrechamente ligada a la docencia. La educación, en su carácter social, requiere la interacción de diversos actores para lograr una formación integral. En este contexto, los semilleros de investigación ofrecen un enfoque alternativo al modelo tradicional de enseñanza, permitiendo a los estudiantes ser agentes activos en la construcción de conocimiento.

Características Fundamentales

1. Reciprocidad en el aprendizaje

- Los semilleros se basan en el aprendizaje activo, en contraste con el modelo tradicional centrado en el docente.
- Fomentan la colaboración entre estudiantes, promoviendo un aprendizaje colectivo e integral.

2. Formación Práctica

- Los proyectos de investigación y la participación en eventos académicos facilitan la conexión entre teoría y práctica, creando un entorno educativo más dinámico y enriquecedor.

Evidencia de impacto de los semilleros de investigación

Estudios recientes destacan la eficacia de los semilleros como herramientas formativas:

- **Incremento en la Motivación y Habilidades Investigativas:** Según una revisión sistemática realizada en Lima, Perú, por Yuri Castro (2022), los semilleros incrementan la motivación, facilitan el aprendizaje de técnicas investigativas y mejoran las competencias investigativas de los participantes.

- **Contribución de Herramientas Tecnológicas:** En la Universidad Alas Peruanas (2015), se demostró que el uso de herramientas informáticas favorece el desarrollo de habilidades investigativas y motiva a los estudiantes a participar activamente en procesos de investigación.

- **Formación Integral:** Un estudio en el Instituto Tecnológico José Mario Molina Pasquel, México (2019), resalta cómo los semilleros promueven la formación integral al desarrollar habilidades como el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Fomentando una cultura investigativa

El fortalecimiento de la cultura investigativa es esencial para el avance científico, académico y social.

Esto requiere:

- **Promoción de actitudes investigativas:** Incentivar valores como la perseverancia, el análisis crítico y la autoconfianza en los semilleros.
- **Creación de ambientes académicos propicios:** Reconocer a los investigadores, estimular la lectura y escritura críticas, y priorizar métodos de aprendizaje activo.

Caso de Estudio: CREASUR

El semillero CREASUR de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E. es un ejemplo exitoso de la implementación de semilleros en el ámbito de la salud:

- **Niveles formativos:** La estructura del semillero, que incluye niveles básicos, intermedios y avanzados, fomenta el desarrollo de competencias científicas y habilidades metodológicas.

Enfoque en la autonomía y la colaboración: Promueve la integración interdisciplinaria y la participación activa en proyectos que abordan problemas específicos de interés comunitario.

- **Flexibilidad temática:** Al no estar restringido a temas predefinidos, CREASUR permite a sus miembros explorar líneas de investigación basadas en sus intereses y necesidades, contribuyendo a la innovación y al desarrollo de conocimiento científico de alta calidad.

Limitaciones y oportunidades

Aunque los semilleros presentan ventajas significativas, enfrentan algunos desafíos:

- **Dependencia del interés individual:** La producción de investigaciones no es obligatoria, lo que podría limitar los resultados si los participantes no están suficientemente motivados.
- **Sostenibilidad a largo plazo:** Requieren el apoyo continuo de instituciones para mantener su relevancia y efectividad.

CONCLUSIONES

Los semilleros de investigación representan una herramienta clave para el desarrollo de competencias investigativas en el talento humano. Su impacto radica en varios aspectos fundamentales:

- **Fortalecimiento de competencias:** Contribuyen al desarrollo de habilidades técnicas y metodológicas en investigación, promoviendo la creatividad, la innovación y el pensamiento crítico.
- **Fomento de la responsabilidad científica:** Inspiran un compromiso ético con la generación de nuevo conocimiento que responda a las necesidades de la sociedad.
- **Promoción de la cultura investigativa:** Construyen una base sólida para la integración de la investigación en el entorno académico, incentivando el interés por el aprendizaje continuo y la producción científica.
- **Creación de espacios para el desarrollo personal y profesional:** Proveen un entorno colaborativo donde los participantes pueden explorar y maximizar su potencial, promoviendo el desarrollo integral de investigadores con una visión de impacto social y sostenible.

El semillero de investigación CREASUR se consolida como un modelo ejemplar de esta estrategia formativa.

Este espacio:

- **Facilita la generación de conocimiento:** Ofrece oportunidades para la participación en proyectos relevantes, la publicación de resultados y la divulgación científica.
- **Fortalece la formación académica:** Estimula la curiosidad investigativa y el espíritu crítico de los participantes, preparándolos para ser actores clave en el avance científico y en la mejora continua de los servicios de salud.
- **Impulsa el desarrollo sostenible:** Su enfoque en la solución de problemas específicos y la mejora de los servicios públicos lo convierte en un aliado estratégico para el progreso social.

En conclusión, los semilleros de investigación no solo son espacios para la capacitación técnica, sino que también potencian el desarrollo integral de investigadores comprometidos con la transformación social y científica. A través de estas iniciativas, se logra incentivar la curiosidad, fomentar la innovación y materializar contribuciones significativas al conocimiento, posicionándolos como un motor esencial para el avance académico y profesional.



Foto suministrada por el autor

BIBLIOGRAFÍA

- Cantú, I. A., Medina, A. L. & Martínez, F. A. (2019). Semillero de investigación: Estrategia educativa para promover la innovación tecnológica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19), e011. doi: 10.23913/ride.v10i19.505
- Carvajal Tapia A.E. (2014). Importancia y reflexiones sobre la investigación y publicación científica desde pregrado. *SCientifica* v.12.n.1. http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?pid=S1813-00542014000100001&script=sci_arttext
- Castro Sánchez, F. J. (2021). Cultura, ciencia e investigación: acerca del valor de los factores culturales de la ciencia para los gestores de la investigación universitaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1), 131-136.
- Castro-Rodríguez, Y. (2022). Revisión sistemática sobre los semilleros de investigación universitarios como intervención formativa. *Propósitos y Representaciones*, 10(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2022.v10n2.873>
- Castro-Rodríguez, Y. (2022). Revisión sistemática sobre los semilleros de investigación universitarios como intervención formativa. *Propósitos y Representaciones*, 10(2). <https://doi.org/10.20511/pyr2022.v10n2.873>
- Flores, Eddymar, Mendoza, Riczely, Loaiza, Alba. (2019) Semilleros de investigación: una práctica para el desarrollo científico de las naciones. [www.revistanegotium.org.ve/núm. 4 4](http://www.revistanegotium.org.ve/núm.44) (año 15) pág. 20 - 34
- Gomez Vargar M. García Alsina M. (2015). Factores influyentes de la gestión del conocimiento en el contexto de la investigación universitaria. *Información cultura y sociedad* ISSN 1514-8327 https://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/CFE540B866DD40E6052580EA00764E74/%24FILE/Factores_influyentes_de_la_gesti%C3%B3n_del_conocimiento.pdf
- González, G. (2018). Cultura Investigativa como elemento relevante en la transformación educativa. *Revista UNIMAR*, 36 (2), 77-88. DOI: [hps://doi.org/10.31948/unimar.36-2.art.5](https://doi.org/10.31948/unimar.36-2.art.5)
- González, J., (2008). Semilleros de Investigación: una estrategia formativa. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 2(2), 185-190.
- Guerrero Useda, María Eugenia. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(2), 190-192. Retrieved August 12, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-91552007000200018&lng=en&tlng=es.
- Jojoa Jojoa H.A. (2024) Semilleros de investigación: una mirada general desde lo individual y colectivo. *Revista universitaria de informática*. Núm 12.
- José, B. P. K., & Carlos, U. V. Y. (s. f.). Ontología para el desarrollo de la investigación como cultura. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2012000200001
- La cultura de investigar y publicar: una reflexión pedagógica. (2020). *Rev. Lasallista Investig*, vol.17 no.2. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-4449202000020008
- Londoño Palacio, O. L., (2011). Desarrollo de la competencia investigativa desde los semilleros de investigación. *Revista Científica General José María Córdova*, 9(9), 187-207
- Lucrecia Medina, Myriam, Gabriel Medina, Marcelo, & Merino, Luis Antonio. (2015). La investigación científica como misión académica de los hospitales públicos universitarios. *Revista Cubana de Salud Pública*, 41(1) Recuperado en 12 de agosto de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000100012&lng=es&tlng=es
- Oswaldo, I. D. (s. f.). Artículo Editorial El rol de la investigación en la Educación Superior. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2022000200002
- Paola, G. P. J., Fernanda, G. R. N., Leonardo, C. G., Andrea, L. W. J., Paola, G. P. J., Fernanda, G. R. N., Leonardo, C. G., & Andrea, L. W. J. (s. f.). Modelo de gestión del conocimiento para semilleros de investigación: requisitos académicos y administrativos. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000600159
- Perez Rocha, María Inés. (2012) Fortalecimiento de las competencias investigativas en el contexto de la educación superior en Colombia. *Revista de investigaciones UNAD Volumen 11*. Número 1.
- Rios Marín, J.G. (2013). La investigación científica como medio para adquirir conocimiento significativo. *Revista de educación y Desarrollo social*.
- Saavedra-Cantor, C. J., Antolínez-Figueroa, C., Puerto-Guerrero, A. H., Muñoz-Sánchez, A. I., & Rubiano-Mesa, Y. L. (2015). Semilleros de investigación: desarrollos y desafíos para la formación en pregrado. *Educación y Educadores*, 18(3), 391-407.
- Sánchez, C., Sánchez, L., & Kayrha, K. (s/f). Importancia de la investigación para el mejoramiento de la calidad del recurso. *Amelica.org*. Recuperado el 12 de agosto de 2024, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3412330011/3412330011.pdf>
- Umecit - Universidad en Panamá. (2024, 20 junio). Semilleros de investigación. Umecit - Universidad En Panamá. <https://umecit.edu.pa/semilleros-de-investigacion/>
- Villalba Cuéllar, Juan Carlos, & González Serrano, Andrés. (2017). La importancia de los semilleros de investigación. *Prolegómenos*, 20(39), 9-10. Retrieved August 12, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-182X2017000100001&lng=en&tlng=es.
- Yucra-Camposano, J. F. (2023). Fortalecimiento de competencias investigativas: una revisión sistemática de estrategias utilizadas en la educación superior. *Chakiñan, Revista De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 21, 210-228. <https://doi.org/10.37135/chk.002.21.14>
- Zetina Pérez, Carlos David; Magaña Medina, Deneb Elí; Avendaño Rodríguez, Karla Cristina Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa Atenas, vol. 1, núm. 37, 2017

NOTAS

¹ Enfermero profesional, especialista en gerencia de calidad de los servicios en salud, especialista (e) en estadística aplicada, especialista (e) en bioética, magíster en epidemiología. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8101-197X>. Correo: santosy.david96@gmail.com

² Médico general. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4215-507X>. Correo: Lauradayannromero1116@gmail.com

³ Médico general. Correo: jsoler90@uan.edu.co

⁴ Médico general. Correo: Ruthnavas11@hotmail.com

⁵ Médico general. Correo: matorres36@uan.edu.co



INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA PARA FORTALECIMIENTO DE PROCESOS DE FORMACIÓN DE TALENTO HUMANO EN SALUD, “REFLEXIONES DE LA EXPERIENCIA COLABORATIVA”

GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TO STRENGTHEN HEALTHCARE TALENT DEVELOPMENT PROCESSES, “REFLECTIONS ON THE COLLABORATIVE EXPERIENCE”

Rafael Mesa Pérez ¹
Yeison Leonardo Navarro Cardona ²
Nury Yazmine Chaves Martin ³

⁴ Laura Castellanos Arias
⁵ Laura Daniela Zamudo Chávez
⁶ Oscar Fabian Rojas Cardenas

RESUMEN

AzuSena es una herramienta de inteligencia artificial generativa desarrollada para mejorar la interacción con los aprendices del programa de formación denominado Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud, desde sus competencias, resultados de aprendizaje, actividades y normatividad que regula cada una de las competencias (Mesa Pérez Rafael, Martin Chaves Nury Yazmine, Suárez Santana Jessica Fernanda, “Requerimientos funcionales de inteligencia artificial para el programa Tecnólogo en Gestión Administrativa del sector salud”, <https://doi.org/10.23850/rediis.v8i8.6047>), 2023.

Objetivo: Evidenciar el proceso de creación de AzuSena, mediante la participación de grupos de expertos, tanto en el área pedagógica como en aspectos técnicos y tecnológicos, herramienta diseñada para que la interacción entre usuario, que pueden ser los aprendices o instructores, y la Inteligencia Artificial (IA) sea muy fluida, en cuanto a preguntas y respuestas relacionadas con el programa de formación y su contenido.

Metodología: La elaboración del artículo se adelantó bajo condiciones de trabajo colaborativo, es decir, la narrativa desde lo particular o mejor desde cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, exponiendo sus experiencias en la producción y apropiación de nuevos conocimientos y poniendo en contexto los nuevos conocimientos en el desarrollo de la nueva versión de la inteligencia artificial (IA).

Resultados: Se refleja a lo largo del documento la intervención del grupo de trabajo (investigadores) en los diferentes frentes de acción, desde el investigador principal, mediante aspectos motivantes para la creación de la Inteligencia e intervención a lo largo del desarrollo de la herramienta, la intervención pedagógica, analizando contenidos curriculares y diseño de la información para entrenamiento de la Inteligencia Artificial.

ABSTRACT

AzuSena is a generative artificial intelligence tool developed to enhance interaction with learners enrolled in the training program titled Technologist in Administrative Management of the Health Sector. It is aligned with competencies, learning outcomes, activities, and regulations governing each of these competencies (Mesa Pérez Rafael, Martin Chaves Nury Yazmine, Suárez Santana Jessica Fernanda, “Functional Requirements of Artificial Intelligence for the Technologist in Administrative Management of the Health Sector Program”, <https://doi.org/10.23850/rediis.v8i8.6047>), 2023.

Objective: To present the creation process of AzuSena through the participation of expert groups in both pedagogical and technical-technological fields. The tool was designed to ensure a fluid interaction between users—both learners and instructors—and the artificial intelligence (AI), particularly in relation to questions and answers concerning the training program and its content.

Methodology: The article was developed under collaborative work conditions, drawing on the individual narratives of each member of the working group. These narratives highlight their experiences in generating and internalizing new knowledge and contextualizing this knowledge during the development of the new version of the artificial intelligence (AI).

Results: Throughout the document, the involvement of the working group (researchers) is evident across various areas of action—from the principal investigator, who provided motivation for the creation and continued involvement in the development of the AI tool, to pedagogical contributions involving curriculum content analysis and information design for AI training.

Additionally, the collaboration extended to the use of various tools and aspects related to programming

Igualmente, se denota la colaboración en cuanto al uso de herramientas, así como aspectos relacionados con programación y diseño 3D, generando en los participantes aprendizajes significativos que motiva a nivel interno del Centro de Formación y del Grupo de trabajo y externo por ejemplo el sector productivo del sector salud como EPS, IPS, otros empresarios, a incursionar en el tema de creación de nuevos escenarios de enseñanza aprendizaje en las instituciones educativas en general, a partir del resultado final presentado, consistente en un producto de nueva tecnología aplicada a procesos de enseñanza aprendizaje.

Conclusiones: La curiosidad brinda oportunidades de indagar, innovar y buscar alternativas de solución a las diferentes problemáticas de la vida, que para el caso de la creación de AzuSena, indagar, proponer, planear, verificar, desarrollar, permite estar satisfecho del producto de innovación radical para el servicio de la enseñanza y el aprendizaje.

Palabras clave: Inteligencia artificial, enseñanza, aprendizaje, metodología, experiencia significativa.

and 3D design. This resulted in meaningful learning experiences for the participants, generating motivation both internally within the Training Center and the working group, and externally within the health sector, including organizations such as EPS, IPS, and other stakeholders. The final product represents a new technological solution applied to teaching and learning processes, encouraging educational institutions to explore new teaching-learning environments.

Conclusions: Curiosity provides opportunities to investigate, innovate, and seek alternative solutions to life's challenges. In the case of AzuSena, the processes of inquiry, proposal, planning, verification, and development have led to the creation of a radical innovation that enhances both teaching and learning experiences.

Keywords: Artificial intelligence, teaching, learning, methodology, meaningful experience.

INTRODUCCIÓN

El artículo es resultado de un trabajo colaborativo integrador de experiencias personales de los integrantes expertos del desarrollo de la nueva versión de la inteligencia artificial AzuSena.

Cada experiencia es punto de partida para la creación de nuevos desarrollos orientados al fortalecimiento de los procesos de formación y capacitación de técnicos, tecnólogos y profesionales, independientemente del escenario de enseñanza-aprendizaje. El artículo, además, presenta los pasos, aprendizajes, fortalezas y oportunidades identificadas durante la creación de esta herramienta tecnológica aprovechable para que sea apropiada, mejorada o, en su defecto, hacer caso omiso.

El lector encontrará información esencial para iniciar un proceso de ideación, co-creación y desarrollo, expresada desde perspectivas individuales que convergen en la construcción colectiva de un producto con impacto significativo, con extensión a la comunidad del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, abierto a todos aquellos ciudadanos interesados en el producto.

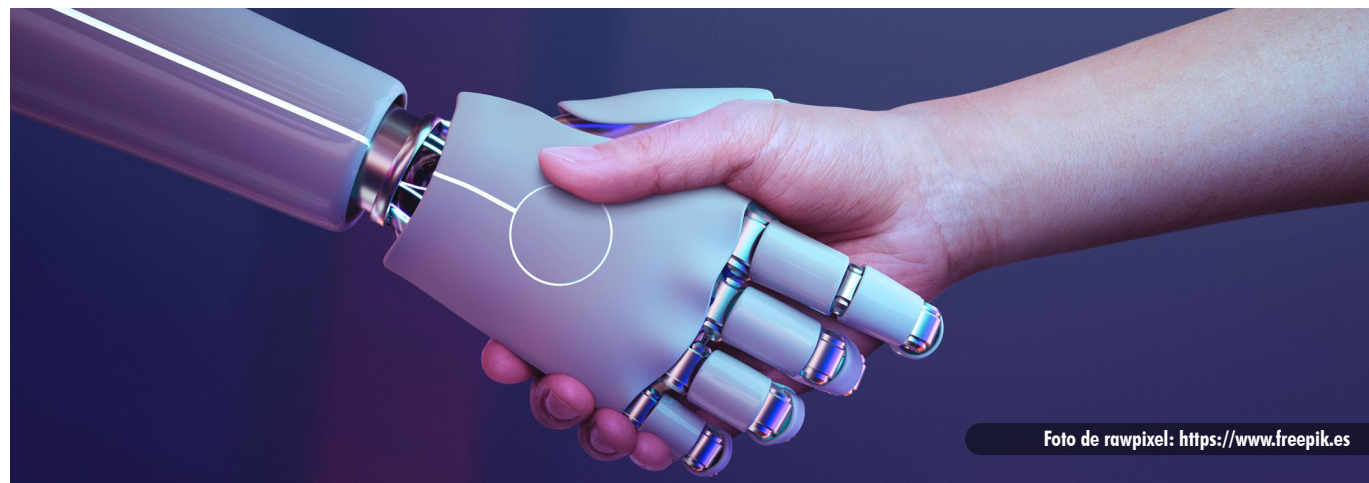


Foto de rawpixel: <https://www.freepik.es>

METODOLOGÍA

La elaboración del artículo se adelantó bajo condiciones de trabajo colaborativo, es decir, la narrativa desde lo particular o mejor desde cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, exponiendo sus experiencias en la producción y apropiación de nuevos conocimientos y poniendo en contexto los nuevos conocimientos en el desarrollo de la nueva versión de la inteligencia artificial (IA), como producto final, para ser compartido con la comunidad académica del centro de formación, para su aplicación, réplica o mejora, a manera de nuevas formas de apropiar tecnologías emergentes en el escenario de enseñanza-aprendizaje.

La experiencia se comentará desde lo individual a lo colectivo, iniciando por el investigador principal, quien desde su experiencia académica expondrá sus razones de intervención en el desarrollo de la inteligencia artificial (I.A.), luego intervendrán los actores académicos, específicamente desde el programa de formación, objeto de intervención “Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud”, y el equipo técnico (programador, desarrollador de software y diseñador 3D), exponiendo cada aspecto del desarrollo del software.

Experiencia desde aspectos investigativos, metodológicos y motivadores:



Foto suministrada por el autor

En la enseñanza-aprendizaje mediada por tecnologías emergentes, la inteligencia artificial es de vital importancia desde diferentes puntos de vista y para diferentes propósitos; en el sector educativo se ven aplicaciones o herramientas que facilitan el actuar del docente. Es así como el Mindmeister, “herramienta que permite crear mapas mentales en línea, capturar, desarrollar y compartir ideas de forma gráfica”; además permite adelantar trabajos colaborativos, hacer una lluvia de ideas colectiva, incluye diseños personalizables, gestiona tareas y realiza presentaciones, permite adjuntar medios y archivos (Atlassian, 2023). Igualmente, se encuentra en los medios digitales Mapify, que es “una aplicación potenciada por IA diseñada para transformar cualquier contenido en mapas mentales claros y concisos, facilitando la captura y organización del conocimiento en cualquier lugar”, desarrollada por Xmind. Mapify ofrece características de IA mejoradas para resumir documentos, artículos, videos y páginas web en mapas visuales; esta, a pesar de que tiene un costo, presenta una prueba gratuita que permite experimentar en cuanto a calidad del producto” (Gómez, 2024). Así mismo, se cuenta con una inteligencia artificial denominada ChatGPT a la que se le consultan infinidad de temas, dando respuestas con un grado sobresaliente de asertividad (OpenAI, 2023).

Se encuentran también herramientas para generar presentaciones como Canva, con la posibilidad de explorar ilustraciones, usar diferentes colores, dejar comentarios y resolver dudas; Genially, que permite crear presentaciones interactivas; Gamma, que crea presentaciones con IA a partir de un tema o un esquema; Pitch, que combina eficacia, creatividad y colaboración para crear presentaciones, entre otras que generan imágenes de diferentes tipos, y todas ellas mejoran los procesos de trabajo en general (Canva, n.d.).

Sucesivamente encontramos muchas herramientas para todo tipo de actividades, pero, ¿cuántos docentes o investigadores logran desarrollar herramientas, aplicativos, software, mediados por inteligencia artificial para fortalecer sus propios procesos? La respuesta se encuentra en el índice de brechas digitales 2022, entendida como “las diferencias en la apropiación de las TIC entre los ciudadanos de las regiones del país”, ÍNDICE DE BRECHA DIGITAL REGIONAL, metodología, investigación adelantada por el gobierno nacional a través del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), que muestra dificultades y avances en varios contextos (MINTIC, 2022). En el período de 2018 a 2022, la brecha ha alcanzado una disminución del 9,1%. Fuente: IBD, MinTIC 2022, participación en el índice de brecha digital: Habilidades digitales (34,9%), seguida de acceso material (31,2%), aprovechamiento (30,2%) y motivación (3,6%), resaltando la oferta de profesionales en el área de programación, nivel bajo de expertos en inteligencia artificial, entre otros.

Dando respuesta a la pregunta, ¿cuántos docentes o investigadores logran desarrollar herramientas, aplicativos, software, mediados por inteligencia artificial para fortalecer sus propios procesos?, lo que se percibe son inquietudes, entre otras, ¿cómo desde perfiles diferentes a desarrolladores podemos aplicar si no tenemos las competencias o conocimientos para ello?, pues es evidente el bajo nivel de profesionales desarrolladores de sus propios procesos, siendo posible cuando se busca y se encuentra el camino y se cuenta con apoyo.

Para el caso de Azusena, el punto de partida fue un evento académico sobre robótica explicando procedimientos aplicables a cualquier área del conocimiento en el sector productivo, permitiendo indagar sobre la posibilidad de crear una herramienta que integre la inteligencia artificial, útil en procesos de formación tecnológica, específicamente aplicable en el sector salud.

Subsanadas las preguntas de dónde, para qué y en qué se puede aplicar la inteligencia artificial (IA) en lo académico, se indaga la existencia en el medio digital de la posibilidad de existencia de algunas inteligencias artificiales destinadas a fortalecer procesos de formación, encontrando solo herramientas de apoyo como ChatGPT, entre otras, pero ninguna específica para el fortalecimiento de procesos de formación y mucho menos sobre el tema relacionado con la formación de talento humano en salud, actividad propia del Servicio Nacional de Aprendizaje Sena Centro de Formación de Talento Humano en Salud.

Se preformula el proyecto, con apoyo de un experto en el tema propio del programa de formación a incluir en la I.A., para socializar al área correspondiente e invitar instructores a ser parte de este, socializando en la Regional SENA Distrito Capital y, finalmente, en la Dirección General al Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico para su evaluación y aprobación.

Los resultados del proyecto son satisfactorios, ya que implica la conformación de un grupo interdisciplinario, con apoyo de subdirección y coordinación del área respectiva. Se vincula a la instructora, concertando acciones que llevan a definir los aspectos a integrar en AzuSena.

Seguidamente, se vinculan aprendices por contrato de aprendizaje con tareas de tipo técnico del programa de formación en contexto, apoyo a las labores de la instructora, con actividades de recolección de información normativa en el área de salud, entre otros aspectos.

Se consolida el grupo técnico o de desarrollo, conformado por profesionales expertos en Inteligencia Artificial, Programación y Diseñadores 3D, quienes en un proceso articulado reciben la información del

propósito del desarrollo de la Inteligencia Artificial (I.A), e inician actividades para la creación del software denominada AzuSena, bajo parámetros y liderazgo del investigador principal, surgiendo un nuevo liderazgo de un subgrupo con conocimientos específicos en desarrollo de software, programación y diseño 3D, líder de la asignación de tareas muy específicas y bajo parámetros altamente calificados.

Esta organización del grupo es pensada desde la preformulación del proyecto, en el contexto del trabajo articulador o de trabajo interdisciplinario centrado en “promover una cultura institucional de colaboración y cooperatividad para ofrecer educación basada en la equidad e igualdad de oportunidades, que responda a las necesidades de aprendizaje de la diversidad”, tal como se expresa en el artículo denominado “El trabajo interdisciplinario”. “Reflexiones del profesor de apoyo sobre su funcionalidad en los servicios de educación especial” de la revista RIDE (RIDE, 2017), reflexionando sobre el trabajo en equipo, desde el conocimiento de diferentes áreas.

Pensar en los procesos de enseñanza-aprendizaje mediados por I.A, desde la apropiación o creación, es complejo, porque de inicio una limitante es el cómo se hace, tema que compete a expertos, sin embargo, cada profesional es un especialista de manera que desde el conocimiento personal se debe indagar ¿qué se puede hacer?, ¿para qué se puede hacer?, ¿qué impacto se genera?, entre otras incógnitas, hasta llegar al ¿cómo se puede hacer?; para el caso de AzuSena, se piensa en la posibilidad de llevar un programa de formación a un Software de Inteligencia Artificial tipo ChatGPT generativo, que fortalezca la formación de los aprendices, quienes luego de apropiarse del conocimiento en su ambiente de aprendizaje junto a sus instructores, interactúen con AzuSENA sobre cualquiera de los temas vistos del programa de formación y que obtengan respuestas que ratifiquen el grado de apropiación del conocimiento para validar lo aprendido.

La IA puede definirse como “el proceso de desarrollo de versiones mejoradas de procesos y productos a través de la aplicación de conocimientos existentes y/o nuevos, con el objetivo de lograr beneficios” (Fajardo-Dolci & Ramiro, 2015). Cuando se habla de Inteligencia Artificial, como dice Pascuas-Rengifo et al., (2020), esta se utiliza desde hace varias décadas y en diferentes áreas del conocimiento y permite recolectar, almacenar, procesar, analizar y difundir información importante para la sociedad.

Actuar en proceso de enseñanza-aprendizaje es un reto y las instituciones deben contar con las tecnologías necesarias, hacer uso de ellas o crear nuevas tecnologías que les permitan hacer realidad su misión institucional, optimar sus procesos pedagógicos o generar alternativas de apropiación del conocimiento, que como manifiesta Pascuas-Rengifo et al. (2020)

en su artículo denominado *Dispositivos Móviles en la Educación: Tendencias e Impacto para la Innovación*, quien denota que el abordaje de la inteligencia artificial para mejorar el ámbito educativo es muy necesario para la generación actual, en tanto la I.A en la educación puede ofrecer diversos beneficios en el proceso de enseñanza – aprendizaje, cuestionamientos que hacen pensar en la oportunidad que se brinda para poner en consideración una innovación radical que genera impactos importantes en la formación de tecnólogos para el sector salud, incentivando a otros sectores académicos a desarrollar nuevas tecnologías educativas, a partir de la I.A generativa denominada AzuSena e impactar desde lo regional hacia el resto del País.

Usar I.A. en la formación tecnológica se considera herramienta para la enseñanza-aprendizaje y no debemos cerrar la posibilidad de uso y desarrollo; al contrario, debemos ser receptivos a la posibilidad de integrar y transversalizar nuevas tecnologías en el quehacer educativo, para no solo solucionar inquietudes del cómo se usa, sino cómo se desarrollan y adaptan estas herramientas a los modelos de aprendizaje y diferentes contextos, implicando habilidades de los integrantes de la comunidad educativa con un componente de investigación (EPISTEME KOINONIA, 2023).

Lo anterior invita a profesionales de diferentes áreas del conocimiento, docentes, docentes investigadores, catedráticos, instructores a atreverse a incursionar y el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), desde las diferentes áreas, acompañar procesos de ideación y co-creación, asumiendo la responsabilidad para definir pasos, acciones, intervenciones que han de ser incluidas en los desarrollos de I.A. deseados (RIDE, 2017; OpenAI, 2023).

Experiencia desde Aspectos Académicos:

Desde el rol de instructor(a) del programa Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud, como co-investigadora, se asume organizando un grupo de trabajo conformado por aprendices de semillero, aprendices por contrato de aprendizaje y otros instructores, que junto al investigador principal se adelantan acciones de revisión de la información, sistematización, organización y entrega al grupo de desarrolladores para su inmersión en el software.

El tratamiento de la información recolectada en relación con los procesos administrativos en salud contribuye al fortalecimiento conceptual y legal del tema, en tanto la administración de los servicios en salud ha sido esencial en la disposición eficiente y efectiva de los recursos humanos, físicos y económicos para lograr una atención adecuada al paciente, procurando que los recursos disponibles para la promoción, protección y restablecimiento de la salud sean aplicados teniendo en cuenta el conocimiento sobre la normatividad vigente.

Se consolida la información mediante flujogramas de los procesos administrativos en salud como aseguramiento, orientación al usuario, manejo de PQRS, partiendo del diseño curricular y la competencia “Orientar personas según normativa de salud” así como el proceso de facturación de los servicios de salud asociado a la competencia “Evaluar soportes de atención médica según manual técnico y normativa de salud”, esto implica abordar todas las competencias del programa y, como base o soporte de la información se revisaron documentos que contienen criterios como procesos en salud y atención al usuario, establecidos en la ley 100 de 1993 y demás normas vigentes, normatividad expuesta por el Gestor Normativo de la Función Pública 2024, entre otros criterios, seleccionando sesenta y nueve (69) documentos que se consolidaron en una matriz bibliográfica, así como normatividad general para poder planificar el paso a paso de cada proceso a incluir en el desarrollo de la Inteligencia Artificial (I.A.).

En la segunda fase del proyecto se consolida normatividad vigente aplicable a cada uno de los resultados de aprendizaje de todas las competencias técnicas del programa de formación partiendo de la Constitución política de Colombia de 1991 desde los derechos que tienen las personas, la ley 100 de 1993 que regula el Sistema General de Seguridad Social en Salud y las normas que la modifiquen o sustituyan, una vez se analizó la normatividad y se seleccionó la información relevante, se realizó una descripción de las actividades y procedimientos propios de cada resultado de aprendizaje teniendo en cuenta los conocimientos de saber y de proceso establecidos en el diseño curricular, información que se fue depurando y seleccionando lo que mayor importancia representa para la interacción entre AzuSena y los usuarios.

Esta información fue suministrada al investigador principal para la estructuración del modelo de presentación de la información que, revisada, se envía para inclusión en el software y entrenamiento de la Inteligencia Artificial por parte del grupo de desarrollo.

Experiencia desde el perfil de Aprendiz



Foto suministrada por el autor

La experiencia de un aprendiz en etapa productiva, durante el desarrollo de las actividades asignadas, se fomenta desde el trabajo cooperativo entre el dinamizador de SENNOVA, socializando el proyecto asignado, entregando la documentación correspondiente para su lectura, interpretación y aclaración, interacción con los integrantes del proyecto y se asignan actividades tanto generales como específicas, entre otras la recopilación de la información mediante matriz No.1, que contempla la normatividad que rige al Sistema General de Seguridad Social en Salud a partir de la, Constitución Política de Colombia, que en el artículo 44 del Capítulo 2, establece que “Son derechos fundamentales de los niños: la vida, la integridad física, la salud y la seguridad social, entre otros derechos”, igualmente, Ley 100 de 1993, (Gestor Normativo - Función Pública), Ley 1751 de-2015.pdf, Decreto Único Reglamentario 780 de 2016, entre otras normas, que son las encargadas de regir el Sistema en Colombia, soporte de la investigación realizada para la I.A. AzuSena. (Ley 100 de 1993, Senado de la República de Colombia).

Se adelanta matriz de material bibliográfico que contiene aspectos generales de temas relacionados con la formación de talento humano en salud. A partir de este material, se identifican sesenta y nueve (69) artículos base para la construcción del marco normativo y académico de la inteligencia artificial, que incluye artículos de revistas científicas, normas del sector salud, estudios de caso y referencias teóricas que abordan aspectos clave como las competencias del talento humano en salud, las metodologías de enseñanza y las tecnologías emergentes aplicadas a

la formación en este campo, sustento académico a la IA y garantizar que sus decisiones estén alineadas con las mejores prácticas y normativas vigentes en el sector.

El aprendizaje representativo del rol se refleja en el grado de fortalecimiento no solo de los contenidos temáticos del programa de formación, sino del grado de inmersión en todos los procedimientos que contempla los procesos administrativos del sector salud para orientar personas en los servicios de salud, negociar productos o servicios de acuerdo con los servicios estratégicos, evaluar soportes de atención médica según el manual técnico y la normativa de salud entre otros, pero también, se han abordado los resultados de aprendizaje, como el reconocimiento del marco normativo en la prestación de los servicios de salud, desarrollar acciones para el mantenimiento del talento humano según el enfoque de gestión institucional, de acuerdo a la normativa vigente, abordaje para cada uno de los procesos, siendo esta una fortaleza al momento de ejercer en el sector productivo.

Concluye la experiencia asumiendo la responsabilidad de coordinación del Laboratorio de Innovación en Salud junto con otros aprendices, con la función de socializar los desarrollos de innovación adelantados y dispuestos para la formación de diferentes programas de formación, como es la realidad virtual de Imágenes Diagnósticas, de Venopunción e interprofesional y compartiendo nuevas tecnologías existentes, así como apoyo en la organización del sexto Simposio de Experiencias y Tendencias de Cuarta Revolución Industrial en Salud, en calidad de organizadora y

ponente, al igual que participación en otros eventos académicos como el Congreso Internacional de I+D+I Organizado por la Regional D.C. Sena y Colombia 4.0 organizado por el Mintic's, que permiten reforzar conocimientos, experiencia y capacidad de intervención en diferentes escenarios.

Experiencia desde el liderazgo técnico en el Proyecto AzuSena:



Foto suministrada por el autor

La experiencia a partir de la invitación a ser parte del desarrollo de AzuSena, permite conceptualizar lo avanzado del proyecto en una primera fase, igualmente entender la planificación del proyecto, que a su vez facilita la organización del equipo de trabajo técnico específicamente en lo técnico, que permite identificar los requerimientos y definir las funcionalidades claves y necesarias para el desarrollo de la herramienta, sentando bases para la interpretación del proyecto que busca convertirse en un asistente guía dentro de los programas de formación del CFTHS y en un soporte legislativo enfocado en la salud (EPISTEME KOINONIA, 2023; Revista Iberoamericana de la Educación, 2021).

Se encontró una versión previa de AzuSena con I.A controlada, limitada a un sistema de preguntas y respuestas basado en patrones predefinidos, que carece de flexibilidad y capacidad para adaptarse a consultas más complejas o contextuales, lo que motivó la necesidad de rediseñar completamente la herramienta.

Se proporcionaron las primeras directrices para la integración de inteligencia artificial generativa en su fase controlada, delineando la transición hacia un sistema conversacional basado en modelos avanzados de lenguaje natural (OpenAI, 2023).

Las expectativas frente al reto generaron inquietudes, especialmente respecto a si el nuevo desarrollo debía considerarse una continuidad de la primera versión de AzuSena, que conlleva un análisis exhaustivo de la herramienta original, incluyendo su diseño, las herramientas de programación utilizadas y los conceptos pedagógicos subyacentes, permitiendo comprender las limitaciones del sistema anterior y establecer las bases para un enfoque más robusto y avanzado (López-Pellicer et al., 2015; Gómez, 2024).

Aceptado el reto hacia otra experiencia laboral significativa con el Estado debido a la complejidad inherente del proceso de vinculación, bajo compromisos contractuales específicos, se asumió el rol de líder técnico del proyecto, con la responsabilidad de guiar al equipo de trabajo hacia el desarrollo de una herramienta innovadora que respondiera a las necesidades identificadas; este equipo multidisciplinario compuesto por desarrolladores, especialistas en modelos de lenguaje y aprendices del CFTHS, cuya percepción inicial en cuanto a su experiencia laboral fue clave para determinar roles y asignaciones, destacándose el aprendizaje continuo y la colaboración como pilares fundamentales, que finalmente luego de un trabajo arduo y colaborativo en varios aspectos se logra el resultado final como lo es la nueva versión de la I.A.

Integrantes y funciones del equipo:

El éxito del proyecto AzuSena se debió al trabajo conjunto de un equipo multidisciplinario, donde cada integrante desempeñó un papel esencial:

- **Mentor y Coordinador General:** Formula el proyecto de Innovación y define requerimientos iniciales, supervisa la ejecución desde una perspectiva académica y funcional, asegurando que se alinee con los objetivos institucionales del SENA.
- **Desarrollador Frontend y Backend:** Implementa módulos claves para la interacción del sistema, superando desafíos técnicos relacionados con React y Flask, permitiendo asegurar una comunicación fluida entre el frontend y el backend.
- **Diseñadora y Coordinadora de Tareas:** Lideró el diseño visual de AzuSena, creando una interfaz accesible y funcional, organizando tareas en Jira, ayudando a mantener el enfoque y la productividad del equipo (Atlasian, 2023).
- **Especialista en Modelos de Lenguaje:** Integró los modelos de lenguaje al sistema, realiza pruebas exhaustivas con Gemma2, Llama3 y ChatGPT 3.5 Turbo (OpenAI, 2023) y optimiza los embeddings para mejorar la precisión de las respuestas generadas.

- **Gestión y Apoyo Técnico:** Facilitaron la comunicación entre las áreas técnicas y administrativas, asegura las necesidades del equipo y su respuesta.

- **Aprendices del programa de formación:** Apoyaron las actividades esenciales como pruebas del sistema, retroalimentación sobre funcionalidades y la presentación del proyecto en eventos académicos, además de tareas de otros equipos de trabajo.

Decisiones estratégicas y técnicas en 2024

Se establecen herramientas colaborativas para optimizar la comunicación y la gestión de tareas, entre otras Slack, plataforma de mensajería diseñada para facilitar la colaboración en equipos remotos utilizada ampliamente en proyectos tecnológicos (Slack Technologies, 2023). Esta herramienta permite la creación de canales específicos para cada área del proyecto, integrándose con GitHub y Google Calendar para coordinar entregas y reuniones, se utiliza igualmente Jira, herramienta de gestión de proyectos desarrollada por Atlassian en 2002, fundamental para organizar, priorizar y hacer seguimiento a tareas, actividades y de los sprints (Atlassian, 2023), incluyendo la evaluación de nuevos modelos de lenguaje como Llama3 y Gemma2, siendo finalmente seleccionado ChatGPT 3.5 Turbo por su capacidad para trabajar con arquitecturas RAG (Retrieve-Augment-Generate).

Interacción y aprendizajes en el equipo

El trabajo en equipo permitió superar grandes desafíos técnicos y personales, resultando en un aprendizaje significativo para todos:

- Se logra apropiación de herramientas, contribuyendo en la implementación del frontend utilizando tecnologías como HTML, CSS y JavaScript (Frain, 2015).

- Se apropian herramientas de diseño y gestión como Git y Jira, asegurando un diseño coherente y funcional mejorando la experiencia del usuario.

- Se optimiza el modelo, enfrentando

una curva de aprendizaje pronunciada, con avances significativos en la integración de modelos de lenguaje.

- La colaboración asegura la articulación entre las áreas técnicas y de gestión, permitiendo que el equipo trabajara de manera alineada y eficaz.

Experiencia en interfaz de usuario y diseño 3D:

Imagen 1

Diseñadora multimedia explicando el proceso de actualización de AzuSENA.



Foto suministrada por el autor

En cuanto a multimedia a partir de dos frentes específicos; primero, desde la interfaz gráfica, mejorando la experiencia de usuario (navegación y apariencia visual); el segundo, con la actualización del rostro de AzuSENA, protagonista del aplicativo, representando una figura mucho más cercana y expresiva, a través de rasgos faciales más detallados y humanizados.

El proceso de intervención proponiendo mejoras a través de herramientas gratuitas *online* de inteligencia artificial como *Ideogram* y *Leonardo IA*, las cuales nos generaron varias imágenes de acuerdo a una instrucción (prompt), puestas en contexto de diferentes integrantes de las diferentes áreas del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, para definición o selección del punto de partida de la nueva imagen de AzuSENA: un androide mujer con una estética muy natural, cuyo lenguaje facial refleja proximidad y benignidad (Imagen 2).

Imagen 2

Referente seleccionado para la retopología de AzuSENA.

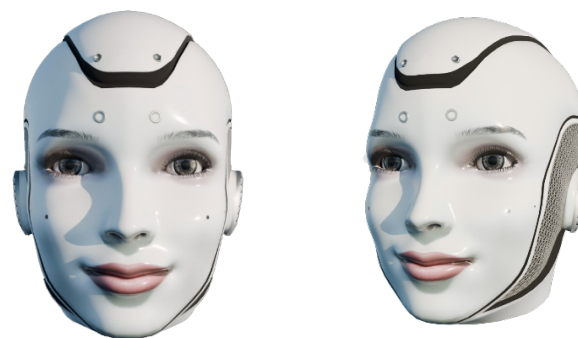


Nota. Elaboración propia.

A partir de lo anterior, la retopología de AzuSENA; que se refiere a la técnica digital de redibujar con polígonos una figura 3D, se adapta al referente seleccionado mediante ajustes a las partes de la cabeza y cara de manera más fina y realista en la herramienta de creación de contenido 3D, *Blender*; proceso acompañado por un integrante del equipo con conocimientos en diseño y animación tridimensional, logrando sinergia y aportes al producto final (Imagen 3). Se contó con la asesoría de un experto en la materia desde Tecnoparque.

Imagen 3

Vista 3D frontal y en perspectiva de AzuSENA 2024.



Nota. Elaboración propia.



A partir de los problemas de la primera versión, no contiene íconos básicos de navegación (inicio, ayuda, salir); las categorías de los procesos administrativos se muestran solo como texto y otros en la respuesta (Imagen 4), se procede a desarrollar mejoras.

Imagen 4

Pantallazo interfaz gráfica de AzuSENA, versión 1 - 2023.

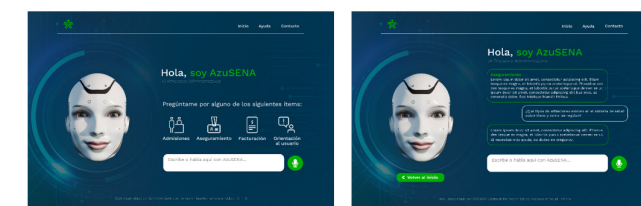


Nota. Elaboración propia.

La identidad visual del nuevo aplicativo se configura a partir de un estilo minimalista; que según La Real Academia Española (RAE) se relaciona a la tendencia de emplear los elementos mínimos y más básicos, como colores puros o formas geométricas simples; una definición que hace énfasis en limpieza visual, pero más que eso, como se citó en Suárez-Carballo, F.; Martín-Sanromán, J.R. (2019), “desde la perspectiva del compromiso social, el enfoque centrado en el usuario (VanEnoo, 2011) y la función comunicativa del diseño gráfico”.

Imagen 5

Pantallazos interfaz gráfica de AzuSENA, versión 2 - 2024.



Nota. Elaboración propia.

Esta interfaz gráfica (Imagen 5) se compone por animaciones sutiles en el fondo, evocando circuitos eléctricos, una paleta de color acorde con la temática y la Institución, donde los tonos azules, comúnmente empleados en el campo de tecnología, se asocian con términos como “inteligencia, confianza, seguridad, serenidad, comunicación, eficiencia, lógica, reflexión, calma” (Canva, n.d.), que contrastan con el verde encendido del logo principal del SENA, empleado en botones y hover (cambio de aspecto de un elemento

cuando el cursor se sitúa sobre el mismo). Es importante resaltar los tonos fríos, siendo el azul protagonista, catalogados como favoritos de las personas a través de muchas culturas (Crozier, 1999).

Los mockups (prototipos de la interfaz gráfica) se ejecutan en plataforma de diseño Adobe Illustrator e implementación con la biblioteca de JavaScript de código abierto llamada React y la librería de Tailwin, en lo relacionado con el desarrollo del frontend, término que hace alusión a que los usuarios pueden ver e interactuar con la aplicación.

La experiencia fue enriquecedora con desafíos y aprendizajes, resultado del trabajo colaborativo, donde se estructuraron etapas para el intercambio de conocimiento en programación y promoviendo espacios para la investigación, observación, experimentación, construcción, retroalimentación y seguimiento constante.

Experiencia en el diseño de logotipo:

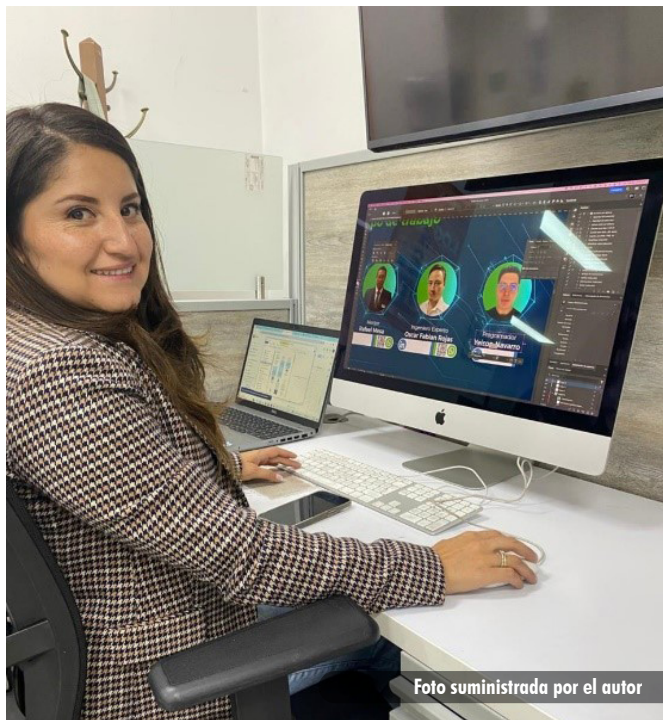


Foto suministrada por el autor

Como parte del diseño gráfico, en el proyecto AzuSena fue enriquecedor y desafiante, por la magnitud del proyecto y por las expectativas generadas debido a su relevancia para el sector académico. Desde el inicio, la visión del proyecto es ambiciosa: desarrollar una inteligencia artificial creada por un equipo interdisciplinario del SENA, concebida como herramienta de investigación para los aprendices del programa de formación denominado Tecnólogo en Gestión Administrativa del Sector Salud, para convertirla en un modelo de innovación educativa, aplicando tecnologías prácticas

en el aprendizaje y la investigación (EPISTEME KOINONIA, 2023; RIDE, 2017).

La creación del logotipo de AzuSena (Imagen 5), diseñado como favicon (un pequeño ícono que representa una aplicación móvil o sitio web, visible en la pestaña del navegador o en la pantalla de inicio del dispositivo móvil), pensado para futuras versiones de aplicación móvil, trabajado en diseño de algunas interfaces, para lograr un equilibrio entre estética, funcionalidad, usabilidad y accesibilidad (Shneiderman et al., 2016). Cada elemento concebido para mejorar la experiencia del usuario, facilitando la interacción con la inteligencia artificial, considerando la importancia de la accesibilidad y la simplicidad en el uso (Jiménez, 2020).

Imagen 6

Logotipo de AzuSENA, 2024.



Nota. Elaboración propia.

El diseño del logotipo de AzuSena es una representación visual que combina tecnología y conectividad, elementos esenciales para un proyecto de inteligencia artificial; establece un vínculo visual directo con el SENA, reflejando su carácter innovador y su enfoque hacia el futuro de la educación. Este vínculo se materializa mediante el uso de la letra “A” inspirada en el logotipo del SENA, la cual se posiciona como el elemento central. Esta decisión de diseño no solo refuerza la pertenencia institucional, sino que también subraya el compromiso del SENA con la educación y la tecnología avanzada.

La letra “A”, como elemento central, está representada de manera estilizada para lograr un diseño limpio y minimalista, rodeada por una red de nodos interconectados, que simbolizan la estructura colaborativa e interdisciplinaria del proyecto, así como el alcance de la tecnología en la creación de conexiones entre los usuarios y el conocimiento (Suárez-Carballo & Martín-Sanromán, 2019).

La paleta de colores en tonos verdes y azules evoca innovación, frescura y confianza, atributos clave que

posicionan a AzuSena como una herramienta educativa de vanguardia (Crozier, 1999). La tipografía Work Sans Bold utilizada para “AZUSENA” refuerza la legibilidad, solidez y profesionalismo del proyecto, alineándose con su enfoque práctico y accesible (Vaneenoo, 2011).

Con este diseño, AzuSena no solo transmite su carácter innovador, sino que también consolida su identidad como un proyecto emblemático dentro del SENA, capaz de impactar el sector educativo con herramientas tecnológicas avanzadas.

El trabajo de diseño implica una estrecha colaboración con los equipos de desarrollo para garantizar que cada componente gráfico estuviese alineado con las necesidades tecnológicas del sistema y las expectativas de los usuarios (Shneiderman et al., 2016). Estas expectativas incluyen la creación de una interfaz intuitiva y accesible, capaz de facilitar la interacción incluso para usuarios con poca experiencia tecnológica, así como el desarrollo de una identidad visual profesional y moderna que reflejara la innovación y el enfoque educativo del proyecto; buscaba que el diseño promueva un aprendizaje práctico y eficiente, reforzando la funcionalidad de la herramienta como un modelo educativo de referencia en el sector administrativo en salud.

Se enfrenta una pronunciada curva de aprendizaje al trabajar con herramientas como Git y GitHub, esenciales para el desarrollo de software (López-Pellicer et al., 2015). Git, como sistema de control de versiones, permite gestionar y rastrear los cambios en el código, mientras que GitHub, una plataforma en la nube, facilita la colaboración y el almacenamiento de proyectos, promoviendo el trabajo conjunto y organizado en los equipos, pero gracias a su compromiso, logró superar los desafíos que estas herramientas presentan y consiguió avances significativos en la funcionalidad del sistema.

El proyecto se materializa colaborativamente entre expertos en diseño gráfico, inteligencia artificial, desarrollo de software y pedagogía. Cada etapa presentó nuevos desafíos, desde la conceptualización hasta la implementación, ofreciendo oportunidades de aprendizaje, como el desarrollo de habilidades en un entorno colaborativo y diverso, interdisciplinario y adaptativo a las demandas de un proyecto innovador (Suárez-Carballo & Martín-Sanromán, 2019).

Las herramientas Jira y Slack desempeñaron un papel exitoso del proyecto (Atlassian, 2023; Slack Technologies, 2023), facilitando la organización y el seguimiento de tareas, asegurando alineación del equipo con los objetivos establecidos. Slack fomentó una comunicación fluida, ágil, de intercambio de ideas y la resolución rápida de problemas, plataformas que optimizaron trabajo en equipo y coordinación de avances de manera efectiva.

Esta experiencia fortalece capacidades técnicas y creativas en cuanto al diseño gráfico y permite crecer profesionalmente en un campo innovador. La colaboración con expertos de diversas disciplinas brinda una perspectiva más amplia y enriquecedora del proceso creativo, demostrando que el trabajo en equipo es fundamental para el éxito de proyectos de esta magnitud (Shneiderman et al., 2016). AzuSena marca, en la trayectoria profesional, un hito en el desarrollo de herramientas educativas basadas en inteligencia artificial, con el potencial de impactar múltiples sectores en el futuro (EPISTEME KOINONIA, 2023).

AzuSena dejará huella en el sector educativo, como herramientas prácticas e innovadoras, potenciando el aprendizaje de quien haga uso, impactando en su desarrollo profesional. El proyecto presentado en diversos escenarios ha recibido una acogida positiva generado gran interés tanto en el ámbito académico como en el empresarial, posicionando a AzuSena como un modelo escalable, con el potencial de extenderse a otros sectores y convertirse en referente nacional en la integración de inteligencia artificial en la educación (Frain, 2015; Grinberg, 2018).

Experiencia desde la programación:

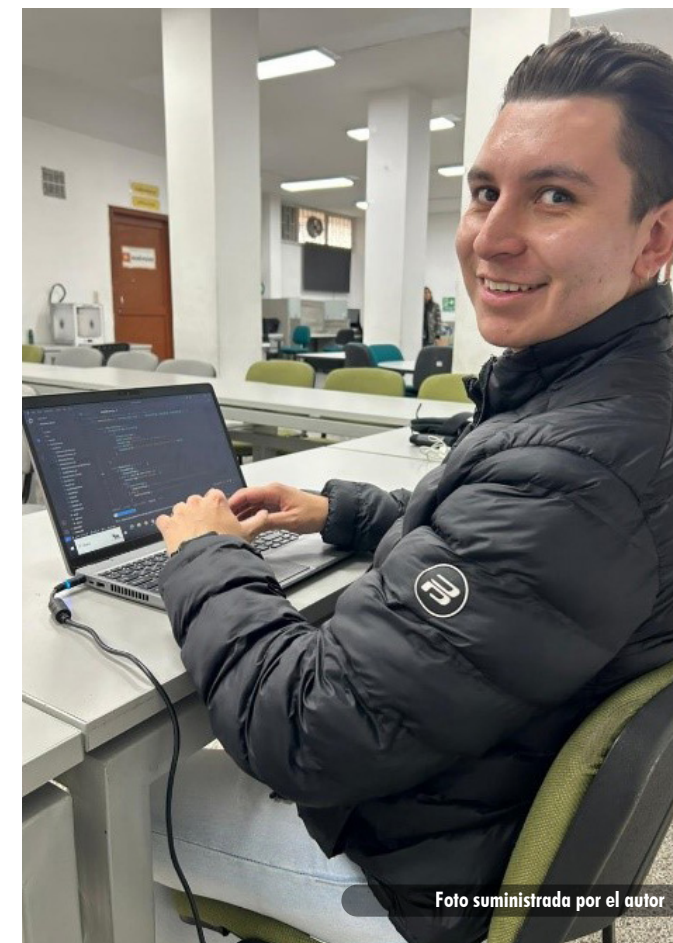


Foto suministrada por el autor



Desarrollar una Inteligencia Artificial (I.A.), que combina diversas disciplinas, desde el diseño gráfico hasta la programación avanzada, con grandes diferencias entre proyectos del mismo tipo, cada proyecto con enfoques y tecnologías diferentes según sus objetivos, (EPISTEME KOINO-NIA, 2023).

En el caso de AzuSena brinda la oportunidad de explorar y aprender múltiples habilidades como abstracción, implementación de algoritmos y conocimientos de patrones de programación, técnicos como front-end, back-end, implementación de embeddings, modelado y texturizado en 3D, asumiendo retos inesperados, descubriendo nuevas pasiones dentro del campo de la inteligencia artificial (Grinberg, 2018; López-Pellicer et al., 2015; Microsoft, 2023).

El diseño del rostro en Blender fue uno de los aspectos más visuales y creativos del proyecto, consistente en modelar, texturizar y animar un personaje como la “cara visible” de AzuSENA, con función de rostro parlante durante la interacción que fue necesario trabajar en sincronización de movimientos faciales con audio, lo cual representó un reto técnico y artístico, siendo un proceso preciso, creatividad y garante de la interacción, atractiva y creíble para los usuarios (Vaneenoo, 2011; Canva, n.d.).

El desarrollo de embeddings, (representaciones numéricas de datos, que se utilizan a menudo en el aprendizaje automático para capturar el significado y las relaciones entre objetos como texto, imágenes o audio), marcó una etapa clave en desarrollo del proyecto, en tanto esta tecnología permite comprensión del significado de las palabras para dar respuestas coherentes; Optimizar estos embeddings es significativo porque cuando no se cuenta con la experiencia, la exigencia se requiere esfuerzo y dedicación lo que permite dominio de conceptos y aplicación de soluciones que mejoraron el rendimiento del sistema (OpenAI, 2023; Chacón & Straub, 2014).

La implementación del rostro en 3D utilizando ReactJS logra conectar los aspectos técnicos con la interfaz del usuario, modelo 3D, funcionando sincrónicamente con las respuestas generadas, que requiere conocimientos

en desarrollo web, y colaboración entre distintas áreas del proyecto para crear una experiencia fluida e inmersiva (React, 2023; Frain, 2015). La experiencia significa aprendizaje técnico y crecimiento personal, disposición para adquirir conocimientos avanzados en las diferentes disciplinas que unidas demuestran que, con curiosidad y esfuerzo, es posible superar cualquier barrera inicial y contribuir de manera significativa al mundo de la tecnología (Shneiderman et al., 2016; Gómez, 2024).

Experiencia desde la articulación:

El desarrollo propone interfaz gráfica diseñada en HTML y CSS, garantizando estructura adaptable, estética y coherente que incluye un modelo 3D dinámico, integrado en la interfaz mediante tecnologías WebGL y JavaScript, permitiendo una interacción fluida en la web (Frain, 2015; React, 2023).

La animación funcional en el rostro del modelo, se aplican librerías como Three.js controlador visual de manipulación del 3D, cuya integración permite animación de respuesta a eventos del usuario, buscando una experiencia visual agradable y una interfaz intuitiva (Shneiderman et al., 2016; Jiménez, 2020). La interacción en tiempo real se optimiza con funcionalidad sin latencia, eficiente, asegurando contenidos cargados progresivamente en dispositivos de diversas capacidades (React, 2023; Microsoft, 2023).

Se incorporan características avanzadas de animación para expresiones faciales en el modelo 3D, requiriendo el uso de *blend shapes* o *morph targets* para ajustar los movimientos faciales con precisión y detalles técnicos de experiencia inmersiva con el usuario, respondiendo a estándares de interactividad en aplicaciones web tridimensionales (Vaneenoo, 2011; Suárez-Carballo & Martín-Sanromán, 2019).

Resultado o producto final: AzuSena

Se logra una herramienta de inteligencia artificial avanzada que reconoce saludos, responde preguntas frecuentes y ofrece información contextual relevante. Gracias a su arquitectura RAG (Retrieve-Augment-Generate), AzuSena proporciona respuestas enriquecidas y precisas. La interfaz se diseñó utilizando React, una biblioteca de JavaScript ampliamente utilizada para la creación de interfaces de usuario dinámicas y reactivas (React, 2023; Shneiderman et al., 2016).

DISCUSIÓN

AzuSena Inteligencia Artificial Generativa es un desarrollo tecnológico e innovación radical, en la que intervienen herramientas nuevas para su desarrollo, que permiten calidad en su contenido, tanto gráfico como de información e interlocución, pero de nada sirve si la institución no cuenta con el acceso a internet para adelantar las tareas específicas inmersas en su contenido. Así las cosas, a futuro, para su uso e interacción continua de los aprendices del programa e instructores, se debe contar con una red de internet de buena capacidad.

Se hace necesaria la asignación de responsable para la administración de la herramienta, de un funcionario de planta con conocimientos tecnológicos para que adelante acciones de administración y actua-

lización permanente, además como garante del uso adecuado y masivo al interior de la organización, su socialización en el sector productivo, es de vital importancia para los procesos de inducción y reinducción del talento humano. La presencia de un equipo responsable no solo asegura la actualización técnica de AzuSena, sino también su evolución como herramienta pedagógica adaptada a las necesidades cambiantes del entorno educativo y productivo.

La Herramienta cuenta con código abierto, permitiendo la inclusión de otros programas de formación, con participación de expertos de los diferentes programas, a quienes se les puede acompañar en el proceso de estructuración metodológica y técnica para optimizar recursos académicos en beneficio de toda la comunidad educativa. El carácter de código abierto de AzuSena facilita la incorporación de nuevas funcionalidades y fomenta la colaboración entre diferentes áreas de formación, promoviendo una cultura de innovación compartida dentro de la institución.

La herramienta queda dispuesta para que el sector educativo superior o sector productivo o cualquier ciudadano tome como ejemplo este desarrollo, generativo, que, optimizado para sus propios programas, genera alternativas de aplicación de nuevas formas de apropiar el conocimiento, siempre y cuando se articulen actividades con el Sena como autor de la herramienta. Al tomar AzuSena como referencia, se pueden optimizar sus propios programas, fortalecer los vínculos interinstitucionales de transferencia de conocimiento ágil y efectiva.

En la medida de los avances tecnológicos, las nuevas herramientas o lenguajes de programación, también la necesidad de aplicar en el software para su constante actualización y mayor alcance, por tanto, la tarea de mejorar constantemente.

CONCLUSIONES

La curiosidad brinda oportunidades de indagar, innovar y buscar alternativas de solución a las diferentes problemáticas de la vida, que para el caso de la creación de AzuSena, indagar, proponer, planear, verificar, desarrollar, permite estar satisfecho del producto de innovación radical para el servicio de la enseñanza y el aprendizaje.

El trabajo colaborativo como proceso articulador facilita el cumplimiento de metas y objetivos con resultados de calidad.

El producto (I.A.) antes de ponerlo a disposición de los usuarios, es validado por un grupo de expertos internos de la institución y en lo posible de externos para de esta manera dar continuidad a su mejoramiento

continuo, tarea permanente cuando se trata de una Inteligencia Generativa.

Para el líder técnico, este proyecto representa un desafío transformador, al combinar innovación técnica con liderazgo de un equipo multidisciplinario.

La experiencia deja valiosas lecciones sobre la importancia de la adaptabilidad, la colaboración y la toma de decisiones estratégicas.

AzuSena evoluciona hacia nuevas direcciones, sienta bases para futuras iniciativas en inteligencia artificial y consolida modelo de trabajo efectivo en el SENA.

El uso de nuevas tecnologías invita a incursionar en la apropiación de herramientas para fortalecimiento de conocimientos propios del sector salud para el desarrollo de las diferentes actividades ejercidas por los técnicos, tecnólogos y profesionales en el sector salud.

AzuSena representa un avance técnico y oportunidades de transformación de procesos de enseñanza-aprendizaje al democratizar el acceso a tecnologías avanzadas. Este impacto potencial puede extenderse más allá de las aulas, contribuyendo al fortalecimiento del ecosistema educativo y productivo.

El modelo desarrollado en AzuSena es un ejemplo de inteligencia artificial para réplica y adaptación a otros contextos, abriendo puertas a iniciativas similares en diferentes sectores, con la posibilidad de escalar su impacto a nivel regional y nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Mesa Pérez Rafael, Martin Chaves Nury Yazmine, Suárez Santana Jessica Fernanda, “Requerimientos funcionales de inteligencia artificial para en el programa Tecnólogo en Gestión Administrativa del sector salud”, <https://doi.org/10.23850/rediis.v8i8.6047>), 2023.

Chacón, S., & Straub, B. (2014). Pro Git. Apress.

Frain, B. (2015). Responsive Web Design with HTML5 and CSS3. Packt Publishing.

Grinberg, M. (2018). Flask Web Development: Developing Web Applications with Python. O'Reilly Media.

Shneiderman, B., Plaisant, C., Cohen, M., Jacobs, S., Elmqvist, N., & Diakopoulos, N. (2016). Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction (6ª ed.). Pearson.

Gestor Normativo - Función Pública 2024.

Ministeriodesalud.gov.co

Ley 100 de 1993, Senado de la República de Colombia.

Suárez-Carballo, F., & Martín-Sanromán, J. R. (2019). Claves del minimalismo en el diseño gráfico contemporáneo: concepto y rasgos visuales. Revista Pensar en la Publicidad, 13, 45–64.

Vaneenoo, C. (2011). Minimalism in Art and Design: Concept, influences, implications and perspectives. Journal of Fine and Studio, 2(1), 7–12. Recuperado de <https://academicjournals.org/journal/JFSA/article-full-text-pdf/3A668BC6040>

EPISTEME KOINONIA. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes, 6(12).

RIDE. (2017). Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo, 8(15), Guadalajara, julio-diciembre.

Revista Iberoamericana de la Educación. (2021). Edición especial 1. e-ISSN: 2737-632x.

Jiménez, R. (2020). Diseño web más allá de la estética. Actas de Diseño, 32. Recuperado de <https://dspace.palermo.edu/ojs/index.php/actas/article/view/2056>

López-Pellicer, F. J., Béjar, R., Latre, M. A., Nogueiras-Iso, J., & Zarazaga-Soria, F. J. (2015, julio). GitHub como herramienta docente. En Actas de las XXI Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática (pp. 66–73). Universitat Oberta La Salle. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/76761>

Crozier, W. (1999). The meanings of colour: Preferences among hues. Pigment & Resin Technology, 28(1), 6–14.

Atlassian. (2023). Jira Software: Agile project management tool. Recuperado de <https://www.atlassian.com/software/jira>

Canva. (n.d.). Psicología del color. Recuperado de https://www.canva.com/es_mx/aprende/psicologia-del-color/

Microsoft. (2023). Visual Studio Code: Code editing. Redefined. Recuperado de <https://code.visualstudio.com>

OpenAI. (2023). ChatGPT: Advanced language model. Recuperado de <https://openai.com/chatgpt>

React. (2023). A JavaScript library for building user interfaces. Recuperado de <https://reactjs.org>

React. (2023). Documentación oficial. Recuperado de <https://es.react.dev>

Slack Technologies. (2023). Slack: Communication platform. Recuperado de <https://slack.com>

Tailwind UI. (n.d.). Recuperado de <https://tailwindui.com/>

Gómez, A. M. V. (2024). Las herramientas digitales y su transformación en la gestión de proyectos. Recuperado de <https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/c03bd16c-b4e7-4968-9bd8-d8cfbe787282/content>

NOTAS

¹ Administrador Público, Magister en Educación Superior. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7499-9115>. Correo: rmesap@sena.edu.co

² Tecnólogo en desarrollo de videojuegos. Correo: leonavarro1197@gmail.com

³ Enfermera, Especialista en Auditoría en Salud. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1760-2158>. Correo: nychaves@sena.edu.co

⁴ Profesional en Diseño Gráfico. Correo: lauzch@hotmail.com

⁵ Técnico en Apoyo Administrativo en Salud. Correo: lauraporfavor89@gmail.com

⁶ Especialista en ingeniería de software. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6421-2884>. Correo: Ofrojasc@gmail.com



Foto de: <https://www.freepik.es>



EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES EN NEURORREHABILITACIÓN PARA EL CONTROL POSTURAL EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON ALTERACIONES DEL DESARROLLO MOTOR: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

EFFECTIVENESS OF NEUROREHABILITATION INTERVENTIONS FOR POSTURAL CONTROL IN PEDIATRIC POPULATION WITH MOTOR DEVELOPMENT DISORDERS: A SYSTEMATIC REVIEW

Jady Nur Espitia Mafioly ¹ ² Diana Alejandra Orjuela Rogríguez

RESUMEN

Objetivo: Identificar las intervenciones más efectivas para el control postural en alteraciones del desarrollo motor en población pediátrica.

Metodología: Esta revisión sistemática se ejecutó bajo las recomendaciones de PRISMA 2020. La calidad metodológica de los artículos se evaluó por medio de la escala de PEDro. La búsqueda se hizo en las siguientes bases de datos: Pubmed, ScienceDirect, Scielo y Cochrane Library.

Resultados: Hay una amplia variedad de investigación disponible sobre las patologías más reportadas por los autores, que incluyen la parálisis cerebral, los trastornos de la coordinación, el Trastorno del Espectro Autista y el Síndrome de Down, abordando temas como intervenciones terapéuticas específicas para cada condición. Para la población con parálisis cerebral se encontró que la intervención con mejor efectividad es el uso de tecnologías en rehabilitación y realidad virtual, identificando cambios significativos en el control postural. En el trastorno de la coordinación, la efectividad fue con el entrenamiento de fuerza. No obstante, al abordar a pacientes con Síndrome de Down y Trastorno del Espectro Autista, los estudios reflejan resultados divergentes, lo que dificulta la identificación precisa de la intervención más eficaz en términos de control postural para esta población.

Conclusiones: La Realidad virtual demuestra beneficios en el control postural en usuarios con Parálisis Cerebral. Sin embargo, para otros diagnósticos, la carencia de intervenciones de calidad que respalden la eficacia de estas técnicas es evidente, dada la diversidad de enfoques propuestos, reconociendo la necesidad de realizar más investigaciones para continuar perfeccionando las estrategias fisioterapéuticas en el campo de la Neurorrehabilitación.

Palabras claves:

Balance postural, Trastornos de las habilidades motoras, Rehabilitación neurológica, Población pediátrica.

ABSTRACT

Objective: Identify the most effective interventions for postural control in motor development disorders in the pediatric population.

Methodology: This systematic review was carried out under the recommendations of PRISMA 2020. The methodological quality of the articles was evaluated using the PEDro scale. The search was carried out in the following databases: Pubmed, ScienceDirect, Scielo and Cochrane Library.

Results: There is a wide variety of research available on the pathologies most reported by the authors, including cerebral palsy, coordination disorders, Autism Spectrum Disorder and Down Syndrome, addressing topics such as specific therapeutic interventions for each condition. For the population with cerebral palsy, it was found that the intervention with the best effectiveness is the use of technologies in rehabilitation and virtual reality, identifying significant changes in postural control. In coordination disorder, the effectiveness was with strength training. However, when addressing patients with Down Syndrome and Autism Spectrum Disorder, the studies reflect divergent results, which makes it difficult to accurately identify the most effective intervention in terms of postural control for this population.

Conclusions: Virtual Reality demonstrates benefits in postural control in users with Cerebral Palsy. However, for other diagnoses, the lack of quality interventions that support the effectiveness of these techniques is evident, given the diversity of proposed approaches, recognizing the need to conduct more research to continue perfecting physiotherapeutic strategies in the field of Neurorehabilitation.

Key words:

Postural balance, Motor skills disorders, Neurological rehabilitation, Pediatric population.

INTRODUCCIÓN

La Neurorrehabilitación es un proceso dirigido a restituir, minimizar o compensar en lo posible los déficits funcionales aparecidos en la persona con discapacidad (VidalSamsó, 2020) con el objetivo de potenciar el control motor, que constituye una disciplina fundamental dentro de la Neurorrehabilitación, explora el sistema nervioso para producir acciones coordinadas y con propósito (Levin & Piscitelli, 2022).

Estas habilidades sensoriomotoras se desarrollan a través de diversos procesos a partir de la información interna y externa a la que están expuestos los niños. Un factor crítico que refleja el dominio y logro de hitos en el desarrollo infantil es el control postural, definido los controles de bajo nivel generados en la médula espinal, así como controles de nivel superior generados en la médula supraespinal, que permiten mantener el equilibrio y caminar (Shanbhag, 2023). Esta función, considerada una de las funciones motoras fundamentales, influye en varios sistemas, como el sensorial, cognitivo y del entorno. Esto permite a los individuos alcanzar logros en el desarrollo motor grueso y fino, posibilitando así la realización de actividades funcionales que desempeñan un papel destacado en el desenvolvimiento social y conductual de los niños en sus entornos (Montoro-Cárdenas et al., 2021).

Por lo tanto, es crucial resaltar que en cada etapa del desarrollo motor infantil se adquieren distintas cualidades fundamentales para el movimiento, especialmente para el control postural. Esta propuesta de desarrollo motor delineada por Goodway y Galluhue abarca tres tipos de patrones motores básicos: movimiento estabilizador, locomotor y manipulativo. En el caso específico del movimiento estabilizador, se define como “cualquier movimiento que requiera cierto grado de equilibrio o postura” (Goodway et al., 2019, p.48). De ahí la importancia de adaptar las intervenciones para el control postural a las particularidades de cada fase, ya que un enfoque personalizado es esencial para que el niño adquiera y optimice las habilidades y destrezas básicas necesarias para su desarrollo motor en cada etapa.

Resulta imperativo enfatizar que ciertas condiciones médicas que implican trastornos neurológicos pueden afectar el desarrollo motor, lo que incide directamente de forma negativa en el control postural y el equilibrio. Entre estas condiciones, el síndrome de Down se caracteriza por dificultades para mantener la postura corporal, frecuentemente combinadas con anomalías en el patrón de marcha y un mayor número de caídas (Azab et al., 2022). Asimismo, se presentan dificultades para mantener o restablecer el centro de masa dentro de la base de apoyo durante las actividades (Verbecque et al., 2021) las cuales tienen un impacto significativo en la adquisición de habilidades motoras.



Foto de: <https://www.freepik.es>

En investigaciones previas sobre tratamientos para el control postural en pacientes con Parálisis Cerebral (PC), como la realizada por Harris y Roxborough en 2005 titulada “La eficacia y efectividad de la fisioterapia para mejorar el control postural en niños con parálisis cerebral”, se exploraron diversos enfoques terapéuticos. Sin embargo, estas investigaciones no proporcionaron niveles de evidencia de alta calidad que pudieran reflejar de manera concluyente la influencia de estos tratamientos sobre la estabilidad en los pacientes afectados.

Además, en el artículo realizado por (Matusiak-Wieczorek et al., 2020) se determinaron los beneficios de la Hipoterapia sobre la postura y la función corporal en niños con parálisis cerebral, así como su influencia positiva en la función de partes individuales del cuerpo en posición sedente. Entre los resultados, se encontraron diferencias estadísticamente significativas tanto en el grupo I, con respecto a la evaluación del control de la posición de la cabeza y la función del brazo, así como en el control del tronco; como en el grupo de estudio II, en la evaluación del control del tronco.

Se observa una carencia de estudios previos que aborden las diversas intervenciones disponibles para el manejo de las alteraciones del control postural en pacientes con Síndrome de Down (SD). García Del Pino-Ramos et al. (2021), llevaron a cabo una revisión sistemática centrada en el efecto del entrenamiento en cinta rodante sobre el desarrollo motor en niños con parálisis cerebral y síndrome de Down. Sus hallazgos sugieren que esta intervención resulta eficaz para favorecer el desarrollo de la marcha y el equilibrio en niños de 0 a 12 años. No obstante, se destaca la necesidad de realizar más investigaciones para confirmar estos beneficios y para abordar si la intervención en cinta rodante influye en el desarrollo motor grueso en este grupo de pacientes.

A partir de lo anterior y la falta de claridad en cuanto a las técnicas más relevantes para mejorar el control postural, que puede resultar en una atención inadecuada y en la falta de logro de mejores resultados en el tratamiento. Aunque existe una amplia información sobre técnicas de fisioterapia en general, se ha descuidado en gran medida el enfoque neuropediátrico. Esto ha creado una falta de información y claridad en cuanto a las técnicas más beneficiosas.

Por lo tanto, es crucial analizar la información disponible y determinar cuáles son las técnicas más efectivas para abordar las alteraciones del control postural y el equilibrio en pacientes neuropediátricos en las patologías más frecuentes. Surge así la necesidad de indagar sobre este tema de investigación con el objetivo de identificar las intervenciones más efectivas en el campo de la Neurorrehabilitación,

específicamente en lo que respecta al control postural en pacientes pediátricos.



Foto de: <https://www.freepik.es>

MATERIALES Y MÉTODOS

1. Diseño del Estudio

Esta revisión sistemática se ha llevado a cabo siguiendo las recomendaciones de la guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas PRISMA 2020, conforme a los parámetros descritos en el artículo de Page et al. (2021).

2. Fuente de datos y estrategia de búsqueda

Para realizar la búsqueda de información relevante, se consultaron diversas bases de datos, entre las que se incluyen Pubmed, ScienceDirect, Scielo y Cochrane library, con las siguientes palabras clave: “Postural Balance”, “Cerebral Palsy”, “Down Syndrome”, “Autism Spectrum Disorder”, “Motor Skills Disorders”, “Attention Deficit Disorder with Hyperactivity” y sinónimos como postural control. Se utilizó la estrategia PICOS de la Colaboración Cochrane (Cumpston Miranda, 2022), como se muestra en la **tabla 1** La pregunta de investigación formulada para esta investigación fue: “¿Cuáles son las intervenciones en Neurorrehabilitación más efectivas para mejorar el control postural en población pediátrica con alteraciones del desarrollo motor?”

Tabla 1
Estrategia de búsqueda PICOS.

Participantes	Intervenciones	Comparaciones	Resultados	Diseño del estudio
Pacientes pediátricos con alteraciones neurológicas tales como: Parálisis cerebral, Síndrome de Down, TEA	Neurorrehabilitación para control postural	Terapia física convencional y otras técnicas aplicadas en rehabilitación	Balance Estrategias posturales Función motora	Ensayos clínicos aleatorizados

Nota. Elaboración propia

3. Evaluación del estudio: Criterios de inclusión y exclusión

Los estudios incluidos en esta revisión debían cumplir con los siguientes criterios: 1. Se tomaron artículos de estudios experimentales, controlados y aleatorizados publicados entre los años de 2012 hasta el 2022 en los que se evidenciara tratamiento fisioterapéutico en población pediátrica con afecciones neurológicas. 2. Los artículos deben estar publicados en español e inglés 3. Ensayos Clínicos Aleatorizados con una calidad metodológica > 4 en la escala PEDro. 4. Artículos cuyo resultado en las intervenciones tuvieron un valor de p < 0,01 a p < 0,05 (Arias & Molina, 2017; Kain & MacLaren, 2007). Se excluyeron las investigaciones cuyo tratamiento fuera solo deportivo y/o tratamiento con medicamentos.

4. Extracción de datos

Se evaluó la calidad metodológica de los artículos por medio de la escala de PEDro (Macedo et al., 2010; Sherrington et al., 2000) y en los casos en que se presentaron discrepancias en la calificación se revisó

en una segunda oportunidad para llegar al consenso. Teniendo en cuenta los estudios recopilados, se realizó una base de datos en las que se organizó la información por autores, año de publicación, tipo de patología, tipo intervención, cantidad de sesiones de tratamiento, duración y tiempo total de intervención.

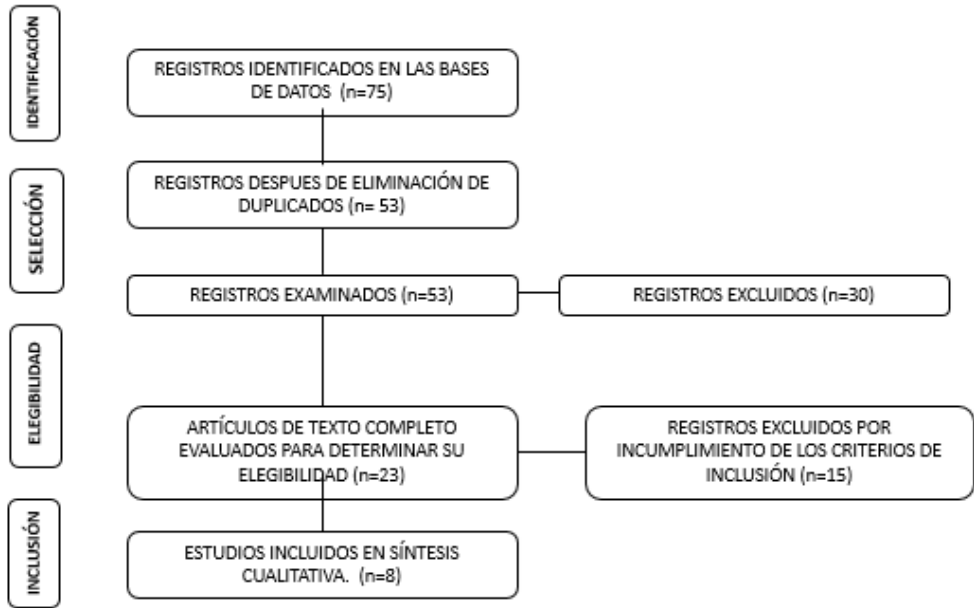
5. Resultados de la búsqueda

Se identificaron un total de 1966 artículos, en la **tabla 2** se puede observar las especificaciones de la búsqueda de artículos potenciales en las diferentes bases de datos, con diferentes combinaciones de búsqueda.

De los artículos inicialmente recopilados quedan 1916 después de eliminación de duplicados, 136 luego de los registros examinados, 106 en texto completo, de estos se eliminaron 71 por criterios de exclusión, quedando con 35 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión finales. El proceso de selección y eliminación de los artículos se evidencia en el diagrama de flujo.



Figura 1
Diagrama de flujo.



Nota. Adaptado de Page, M. J., et al (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews, p. 5, Copyright 2021).

Tabla 2
Estrategias de búsqueda utilizadas en cada base de datos.

Base de datos	Estrategia de busqueda	Cantidad de articulos encontrados	Cantidad de articulos recopilados luego de los filtros
Pubmed	("Postural Balance") AND "Cerebral Palsy"	459	18
	"cerebral palsy" AND "postural control"	742	21
ScienceDirect,	("Postural Balance") AND "Down Syndrome"]	86	3
	("Postural Balance") AND "Autism Spectrum Disorder"	65	0
Cochrane Library,	("Motor Skills Disorders") AND "Postural Balance"	163	11
	cerebral palsy AND postural control treatment	258	0
Scielo	("Postural Balance" AND "Cerebral Palsy"	238	79
	("Postural Balance") AND "Autism Spectrum Disorder"	9	1
	"cerebral palsy" AND "postural control"	4	2
	("Postural Balance") AND "Down Syndrome"	7	1

Nota. Elaboración propia



RESULTADOS

1. Características de los estudios incluidos

De los estudios revisados, estos recopilan un total de 1342 participantes en las 35 investigaciones incluidas. Por patología se distribuyeron de la siguiente manera, 582 participantes que tenían Parálisis Cerebral en su mayoría tipo diplejía o hemiplejía espástica, 555 participantes con diagnóstico de trastorno del desarrollo de la coordinación, 157 participantes con diagnóstico de Síndrome de Down y 48 participantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA). El rango de edad de los individuos participantes de las investigaciones estuvo entre los 3 a 16 años.

2. Resultados de los estudios incluidos

De acuerdo con los resultados obtenidos, se identificaron 35 artículos relevantes donde las patologías más reportadas fueron la Parálisis Cerebral, los trastornos de coordinación, el Trastorno del Espectro Autista y el Síndrome de Down. Se realizaron clasificaciones por patología para determinar las intervenciones que mostraron mejores implicaciones en nuestras variables de análisis.

En una primera clasificación, la parálisis cerebral fue identificada como una de las principales patologías del Sistema Nervioso Central (SNC) que afecta el control postural y el equilibrio, lo cual resulta en dificultades en la adquisición de hitos del desarrollo, interacción con el medio ambiente y alteraciones neuromusculares que afectan la funcionalidad. Para este grupo poblacional, se encontraron 21 artículos, representando el 60% de las intervenciones recopiladas.

Estos estudios hacen referencia a diferentes estrategias terapéuticas, entre las cuales el uso de tecnologías en rehabilitación y realidad virtual mostró una efectividad del 43% (El-Basatiny & Abdel-Aziem, 2015; El-Shamy & Abd El Kafy, 2014; Gatica-Rojas et al., 2017; Grecco et al., 2013; Hsieh, 2018; Jelsma et al., 2013; Jung et al., 2021; Sajan et al., 2017; Wallard et al., s. f.). Las investigaciones mencionan el uso frecuente de la posturografía con Biodex y/o la escala de equilibrio de Berg como medidas de resultado, identificando cambios significativos en los ajustes posturales medio laterales y anteroposteriores, así como una disminución en el riesgo de caídas y una mayor estabilidad postural. Estos cambios favorecieron los patrones motores sedente y bípedo, así como los parámetros temporo-espaciales de la marcha. Se observaron estos cambios en un período de 4 a 12 semanas, con una frecuencia promedio de 2 a 3 veces por semana durante 30 a 60 minutos por sesión, tal como fue prescrito por los autores en sus investigaciones.

Por otro lado, varios autores mencionaron otras estrategias terapéuticas en el abordaje de la parálisis cerebral y sus alteraciones del control postural. Aquellas que mostraron mejores resultados incluyeron el entrenamiento de tareas duales con un 14% de efectividad (Kumban et al., 2013; Ogwumike et al., 2019; Szturm et al., 2022), el entrenamiento funcional con un 19% (Gulzar & Waris, 2022; Surana et al., 2019), y la terapia de neurodesarrollo (NDT) con un 3% (Tramontano et al., 2017). Además, se exploraron algunas estrategias complementarias como la hipoterapia (Matusiak-Wieczorek et al., 2020), la kinesioterapia (Karabay et al., 2016), el slackline (González

et al., 2020) y las órtesis de cuello de pie (Eid et al., 2018).

Estas terapias compartieron como medida de evaluación de resultados la posturografía estática, la evaluación de la asimetría del miembro superior (SAS) y la Medida de Función Motora Gruesa (GMFM) 66 u 88, con el objetivo de evaluar mejoras en el control de la cabeza, el tronco y la integración del equilibrio estático y dinámico en esta población. Los cambios observados se manifestaron en un rango de intervención de 4 a 12 semanas, con una frecuencia de 2 a 5 veces por semana y una duración de 30 a 60 minutos por sesión.

En cuanto al diagnóstico de trastorno de la coordinación, se identificaron un total de 7 artículos (18% de las investigaciones recolectadas) que abordaron la mejora del control postural en estos pacientes. Los resultados post-evaluación significativos se encontraron en intervenciones que involucraban entrenamiento de fuerza o neuromuscular, según cuatro artículos (42%) (Cheng et al., 2019; Fong, Guo, Cheng, et al., 2016; Fong, Guo, Liu, et al., 2016; Kordi, H., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., & Attarzadeh Hossini, 2016). Estas mejoras fueron evaluadas mediante posturografía, equilibrio estático por el Test de Evaluación Motora de Bruininks-Oseretsky Segunda Edición (BOT-2), y dinamometría. Entre los beneficios reportados se mencionaron cambios en la fuerza muscular de los miembros inferiores en la cadena flexora y extensora, lo cual favoreció la organización somatosensorial y el equilibrio estático en posición bípeda, tanto con los ojos abiertos como cerrados, así como el rendimiento motor general. Se sugirió una frecuencia de 2 sesiones por semana con una duración promedio de 60 minutos cada una, durante un periodo total de 12 semanas.

Adicionalmente, en el contexto del trastorno de la coordinación, otros autores (Cavalcante Neto et al., 2020; Fong et al., 2013; Ma et al., 2018) mencionaron intervenciones realizadas

a través de taekwondo y tareas específicas en Wii, que generaron beneficios en la coordinación ojo-mano y en el equilibrio durante las actividades realizadas en las pruebas. Estas intervenciones compartieron medidas de resultados como el MABC o MABC 2, donde se observaron mejoras en la velocidad del balanceo, la bipedestación en apoyo unipodal y el rendimiento motor general. La frecuencia de las sesiones varió entre 1 y 2 días a la semana, con una duración de 60 minutos, durante un período de intervención de 6 a 12 semanas.

Con relación al síndrome de Down, se encontraron resultados diversos en cuanto a las propuestas de intervención para mejorar el control postural en esta población. Se destacaron intervenciones como el entrenamiento isocinético (Eid et al., 2017), la estimulación vestibular (Nahla et al., 2022), el uso de Wii (Gómez Álvarez et al., 2018), el entrenamiento con saltos (Apoloni et al., 2013; Azab et al., 2022) y la danza (Raghupathy et al., 2022), las cuales favorecieron la estabilidad anteroposterior y medio lateral, así como el índice de estabilidad global en niños con síndrome de Down. Por otro lado, para los pacientes con Trastorno del Espectro Autista, se identificaron 2 investigaciones que mostraron mejoras significativas en el equilibrio estático y dinámico mediante el Tai Chi

(Sarabzadeh et al., 2019) y el entrenamiento acuático (Ansari et al., 2021).

Estas intervenciones observaron cambios positivos en la velocidad media, anteroposterior y en las habilidades motoras gruesas. Sin embargo, presentaron diversidad en las medidas de evaluación de resultados y en los tiempos de intervención, que variaron de 5 a 12 semanas, con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana y una duración de 10 a 60 minutos.

A continuación, se presenta una tabla detallada que resume las principales patologías abordadas en este estudio: parálisis cerebral, síndrome de Down, autismo y trastornos del desarrollo de coordinación. En la tabla se describen las diversas técnicas utilizadas tanto en los grupos de control como en los de intervención, así como su eficacia en la mejora del equilibrio y el control postural en población pediátrica afectada por estas condiciones neurológicas. Esta información proporcionará una visión general de las estrategias terapéuticas más prometedoras para cada una de estas patologías, ayudando así a informar futuras investigaciones y prácticas clínicas.

Tabla 3 Estrategias de Intervención por diagnósticos.

3.1. PARÁLISIS CEREBRAL							
Autor y año	Calidad metodológica según PEDro	Población (N)	Grupo intervención	Grupo control	Medidas de resultado	Resultados post intervención	Frecuencia y duración de la sesión
(Gatica-Rojas et al., 2017)	5/10	32 pacientes con parálisis cerebral con hemiplejía espástica (SHE) y diplejía espástica.	SPT: terapia convencional	Wii-therapy	Posturografía	Mejoría significativa en el GE con una reducción en CoPSway de las semanas 0 a 6 (P = 0,044) y de las semanas 2 a 6 (P = 0,023). Por el contrario, de las semanas 6 a 10 (P = 0,001) y de las semanas 8 a 10 (P = 0,034), el CoPSway aumentó significativamente y, por lo tanto, los efectos de la terapia Wii disminuyeron en las semanas 8 y 10. En EC, mostró una reducción significativamente el CoPSway entre las semanas 4 y 6 (P = 0,028); sin embargo, este efecto se perdió en la semana 8 (P=0,017) y la semana 10 (P=0,008).	40 minutos / 3 veces por semana Por 6 semanas
(El-Shamy & Abd El Kafy, 2014)	4/10	30 niños cerebral dipléjica espástica.	GE: Programa tradicional de fisioterapia y entrenamiento de equilibrio en el sistema de Biodex.	GC: programa de ejercicios de fisioterapia tradicional.	Biodex Balance System escala de equilibrio pediátrico	Diferencia significativa en Biodex, GC p= 0.001 y p= 0.001; GE p=0.001 y p= 0.001. Mejoría significativamente en los parámetros medidos para el GE, en comparación con el GC (p < 0,05)	30 min/d 3 veces / semana 12 semanas



(El-Basatiny & Abdel-Aziem, 2015)	6/10	30 niños con parálisis cerebral hemiparética espástica.	Programa de fisioterapia tradicional y entrenamiento para caminar hacia atrás.	Programa de fisioterapia tradicional.	Sistema de equilibrio Biodex	Mejoría significativa en los índices de estabilidad global, anteroposterior y mediolateral del GE en el nivel más estable (nivel 12) y el nivel moderadamente inestable (nivel 7) (P<0.05). En el GC hubo una mejora significativa, (P < 0,05).	25 min/día, 3 días/semana 12 semanas
(Hsieh, 2018)	5/10	40 niños con parálisis cerebral y problemas motores.	El grupo de intervención: juegos de computadora personal (PC) usando la plataforma.	Grupo de control (n = 20) jugó los mismos juegos usando un mouse de computadora.	Escala de equilibrio de Berg (BBS), puntuaciones de la escala de equilibrio avanzada de Fullerton (FAB) y Puntuaciones TUG, escala de postura Midot (MPSA).	En los resultados los efectos principales multivariados del grupo de pacientes fueron significativos P < 0,05). Mostraron que el GE tuvo un rendimiento mejor en las pruebas BBS y prueba TUG que el GC.	40 minutos, 5 días/semana 12 semanas
(Sajan et al., 2017)	7/10	20 niños con Pc.	Videojuegos interactivos (IVG) con Nintendo Wii (Wii).	Terapia convencional sola.	1. Posturografía estática-Velocidad de balanceo. Escala de equilibrio de Berg.	Mejoras significativas en ambos grupos en la PBS, p = 0,012 en el GC, y p = 0,017 en el GE. El GC obtuvo un p > 0,05, mientras que el GI obtuvo p >0,05 en la prueba con ojos abiertos. Con los ojos cerrados EL GC obtuvo (p> 0,05) mientras que el GE obtuvo (p >0,05). Mejoras significativas en Berg, el GC obtuvo un (p = 0,012) al igual que el GE(p = 0,017).	45 minutos, 6 días/semana 3 semanas
(Jelsma et al., 2013)	7/10	14 niños con parálisis cerebral espástica hemipléjica.	Nintendo Wii Fit - videojuegos interactivos (IVG).	Fisioterapia convencional.	Escalas modificadas de equilibrio y velocidad de carrera y agilidad (RSA) de la prueba. Bruininks-Oseretsky de Motor Performance 2 el tiempo para subir y bajar escaleras (TUDS).	La puntuación del balance mejoró significativamente (p = 0,001). Los cambios a lo largo del tiempo en el RSA (p = 0,434) el TUDS (p = 0,268) no fueron significativos.	30 minutos, 2 días/semana 9 semanas
(Jung et al., 2021)	5/10	14 niños.	GE: El videojuego Kinect (KVG).	GC: fisioterapia convencional.	Selective Control Assessment of the Lower Extremity (SCALE), la Pediatric Balance Scale (PBS) y GAITRite.	Se mostró mejoras significativas en el GE en todos los ítems de la SCALE (excepto para la abducción de cadera derecha) y la puntuación PBS en comparación con el GC.	GE=80 minutos GC=40 minutos, 3 dias/semana-6 semanas
(Wallard et al., n.d.)	5/10	30 niños de 8 a 10 años.	GE= veinte sesiones de Lokomat® Pediatric //	GC=) Recibió sólo terapia física u ocupacional.	Parámetros espaciotemporales. GMFM, el apoyo simple y doble tiempo.	Sólo la comparación intragrupo para GC muestra diferencia significativa para la prueba GMFM, P>0.048.	40 minutos, 20 sesiones (no especifica intervalo) - 4 semanas

(Grecco et al., 2013)	7/10	15 niños (GE=7) (GC=8)	Entrenamiento de marcha en cinta Rodante.	Entrenamiento de la marcha sobre el suelo.	1- Equilibrio funcional-Escala equilibrio Berg 2-Equilibrio estático-Estabilometría con plataforma de presión Tekscan MatScan System.	El GE tuvo mejoría en comparación con el GC (p=0,01). En el GE, seis niños exhibieron menos oscilación en la dirección ML con EO, en la cinta rodante (p = 0,04). En el GC tres niños exhibieron menos oscilación en la dirección ML con EO, en el entrenamiento de la marcha sobre el suelo (p=0,63). No se encontraron diferencias dentro y entre grupos con respecto a la oscilación en la dirección ML con EC (p> 0.05).	30 minutos, 2 días/semana 7 semanas
(Szturm et al., 2022)	8/10	20 niños con parálisis cerebral.	El grupo experimental (XG), recibió un programa de ejercicios de equilibrio de doble tarea (DT) basado en juegos.	Entrenamiento de equilibrio convencional.	Escala de Equilibrio Pediátrico (PBS), (b) Medida de la función motora gruesa-88 (GMFM-88) y (c) medidas computarizadas del desempeño del equilibrio de pie durante varias condiciones de tareas duales.	Mejoras significativas en el GE en EO P<0.03,VMT P<0.05 y VCG P< 0.001. Respecto al GC hubo mejoría a nivel VCG P< 0.004.	45 minutos, 3 días/semana 12 semanas
(Ogwumike et al., 2019)	5/10	39 niños.	Entrenamiento orientado a tareas sobre función motora y equilibrio.	Fisioterapia convencional.	GMFM-66. Equilibrio: Prueba de Timed Up and Go (TUG).	Mejoras significativas a nivel del balance TUG en el GE con p=0.000. Respecto al GC no fue significativo con p=0.23. A nivel de la GMFM-66 ambos grupos presentan diferencias significativas GE p=0.000; GC p=0.000).	GE= 2 días/semana, GC= 40 minutos, 2 días/semana 12 semanas
(Kumban et al., 2013)	5/10	21 niños con PC.	Programa de ftp tradicional y obtuvieron un entrenamiento adicional en la tarea de sentarse y pararse.	Recibieron un programa de fisioterapia.	La Escala de Evaluación Motora (MAS: sit-to-stand), la Escala de Equilibrio Pediátrico (PBS), la Prueba de Alcance Funcional y la FTSST.	La FTSST se correlacionó significativamente con la SMA (p = -0,733) y con la SBP (p = -0,813) en todos los niños con PC. No hubo diferencias significativas en todos los resultados entre los grupos. Sin embargo, la FTSST y la MAS en niños con niveles I-II de la GMFM fueron significativamente diferentes entre el pre y el post entrenamiento dentro del GEI (p = 0,03).	21 minutos, 2 días/semana GC: Una vez/semana 7 semanas
(Surana et al., 2019)	6/10	24 pacientes con pc espástica.	Protocolo de entrenamiento funcional intensivo (LIFT) de LE.	El grupo de control H-HABIT realizó actividades bimanuales.	Prueba de caminata de 1 minuto (1MWT) Prueba de caminata de 10 metros (velocidad de marcha rápida y autoseleccionada), levantamiento de silla de 30 s (fuerza), postura de una sola pierna en el lado afectado (equilibrio) ABILO-CO-kids.	El GE mostró una mayor mejoría para los niños 1MWT (P = .017) y ABILO-CO-kids (P = .008) en comparación con el GC.	2h / d, 5 d / semana 9 semana



(Gulzar & Waris, 2022)	5/10	16 niños parálisis cerebral.	Grupo de entrenamiento funcional	Terapia convencional.	Pediatric Balance Scale (PBS), Trunk Control Measurement Scale (TCMS), Five Times Sit-to-Stand Test (FTSST) Timed Up and Go (TUG) test.	Análisis intragrupo, mostraron diferencias estadísticamente en todas las variables reportadas, con un p valor 0.	3 veces a la semana, y cada sesión duró 45-60 min. 8 semanas
(Tramontano et al., 2017)	5/10	13 niños.	Programa de terapia de neurodesarrollo (NDT) y adicionalmente tres ejercicios rehabilitación vestibular (VR).	Programa de terapia de neurodesarrollo (NDT).	GMFM-88, Escala de logro de objetivos (GAS) y acelerómetro triaxial.	Mejora significativa del GE con respecto a la puntuación GAS (p= .003). En el GC, la mejora no fue estadísticamente significativa (p= .063). El GC como el CE indujeron una mejora significativa en la puntuación GMFM (p= .005; p= .034).	GE= 50 min (20 min de NDT y 30 min de VR). GC= 50 minutos, 2 días/semana 5 semanas
(Matusiak-Wieczorek et al., 2020)	8/10	45 niños con diplejía espástica o hemiplejía.	GE I y II: Hipoterapia	GC: No fue sometido a la Hipoterapia.	Para evaluar la postura de los niños se utilizó la Escala de evaluación sentada (SAS).	Mejoría significativa en SAS el GE I, en la evaluación del control de la posición de la cabeza, la función del brazo, p = 0,012 el control del tronco p = 0,005 y en el GE II en el control del tronco (p = 0,028). Evaluación de la postura corporal entre el GE I y el GC (p = 0,001) y el GE II y el GC (p = 0,051). Evaluación de la postura corporal en los niños del primer nivel de GMFCS entre el GE I y el GCI (p = 0,001) y el GE I y el GE II (p = 0,030).	GE I y II: 30 minutos, 2 días/semana 12 semanas GC: No lo especifican.
(Karabay et al., 2016)	4/10	61 niños con parálisis cerebral dipléjica espástica.	Grupo KT:Kinesio Taping. NMES: estimulación eléctrica neuromuscular.	NDT: terapia de neurodesarrollo,se administró terapia Bobath.	El equilibrio sentado se evaluó mediante el subconjunto sentado de la GMFM. Los ángulos cifóticos se evaluaron según las radiografías laterales de los niños utilizando el método de Cobb.	GMFM mejoró significativamente en todos los grupos p < 0,01) Diferencia significativa en los valores de cifosis en todos los grupos p < 0,001. Sin embargo, los niveles de cambio fueron más prominentes en el GE que en el GC.	GE= No se especifica. GC= 75 minutos, GE= GC= 4 días/semana 4 semanas
(González et al., 2020)	6/10	26 paciente con PC.	GE: slackline	GC: slackline y ejercicio terapéutico	"Abalakov Velocidad Xspeed posturografía estática Rendimiento del salto Speed	La intervención de GI y no el GC produjo beneficios significativos entre los grupos para Speed p = 0,041. Se encontraron dos interacciones significativas de grupo por tiempo para la prueba de Xspeed y Abalakov (p = 0,006 y p = 0,015, respectivamente, con la intervención de GE y no con el GC.	GE y GC: 30 minutos, 3 días/semana 6 semanas
(Eid et al., 2018)	7/10	30 niños con parálisis cerebral dipléjica espástica.	GE: Fisioterapia convencional y ortesis de pie y tobillo (AFO) + TWO Twister wrap orthosis.	GC: Fisioterapia convencional y ortesis de pie y tobillo (AFO). técnicas de neurodesarrollo, entrenamiento propioceptivo.	Plataforma de presión (FDM-S). y equilibrio con Sistema de Estabilidad Biodex.	GE y GC mostraron una disminución significativa en la presión de la mitad del pie con un p<0,05. En el GC mostró que no hubo diferencias significativas en la OSI, APSI y MLSI entre antes y después del tratamiento (p>0,05).	GE y GC: 1 hora, 5 días/semana 12 semanas

3.2. TRASTORNO DEL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN

Autor y año	Calidad metodológica según PEDro	Población (N)	Grupo intervención	Grupo control	Medidas de resultado	Resultados post intervención	Frecuencia y duración de la sesión
(Cheng et al., 2019)	7/10	88 niños	El entrenamiento neuromuscular (NMT).	Actividades diarias normales y la atención médica habitual.	Posturografía dinámica computarizada (CDP) , analizando la energía de balanceo (SES) y electromiografía de superficie (EMG) (gastrocnemio medial, isquiotibial medial, tibial anterior y recto femoral).	SES GE (P = 0,004)	2 sesiones por semana de 40 minutos 12 semanas
(Kordi, H., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., & Attarzadeh Hossini, 2016)	6/10	30 niños	Entrenamiento de fuerza, con ejercicios elásticos Thera-band flexibles.	Ejercicios de rutina en la clase de educación física.	Dinamómetro manual, y se utilizó la prueba de competencia motora de Bruininks-Oseretsky Segunda edición (BOT-2) para medir el equilibrio estático y dinámico.	Fuerza muscular (P <0,001) BOT-2: equilibrio estático GE: p <0,05; GE: dinámico (P > 0,05).	2 sesiones por semana de 40 minutos 12 semanas
(Fong, Guo, Cheng, et al., 2016)	7/10	161 niños	Entrenamiento funcional de movimiento y potencia (FMPT) un programa de entrenamiento funcional de movimiento (FMT).	Ningún tipo de entrenamiento.	La prueba de organización sensorial (SOT) con el resultado de puntuación de equilibrio (ES).	FMPT en el SOT en la condición 6 (P = 0,003).	2 veces por semana 90 minutos por sesión 12 semanas
(Fong, Guo, Liu, et al., 2016)	7/10	55 niños	Entrenamiento de movimiento funcional (FMT).	Ningún tipo de entrenamiento.	Prueba de postura unilateral, puntajes UST Equilibrio funcional Batería de evaluación del movimiento para niños (MABC).	MABC y UST (P < 0,05).	2 sesiones 90 minutos por sesión 12 semanas
(Cavalcante Neto et al., 2020)	5/10	32 niños	Tareas en Wii: Tenis de mesa, disco volador, tiro con arco, bolos, caminar sobre la cuerda floja y balanza de canicas.	Intervención de entrenamiento para tareas específicas (TST): tenis de mesa, disco volador, tiro con arco, bolos, barra de equilibrio y disco de equilibrio.	MABC-2	MABC-2 GE: (p < 0.01) MABC-2 GC: (p < 0.01)	60 minutos 2 días por semana 6 semanas
(Fong et al., 2013)	6/10	44 niños	Entrenamiento de taekwondo.	No recibió intervención.	Fuerza isocinética de los músculos de la rodilla a tres velocidades de movimiento, prueba de control motor (MCT) una prueba de postura unilateral (UST).	Fuerza muscular isocinética de la rodilla GE: (p>0,0083). UST GE: (p<0.001). MCT (p>0,025).	1 sesión semanal de 60 minutos 12 semanas
(Ma et al., 2018)	6/10	145 niños	Entrenamiento TKD adaptado.	Ejercicio de jogging.	EHC = coordinación ojo-mano MABC: Batería de evaluación del movimiento para niños.	MABC mejoró en ambos grupos a lo largo del tiempo (<0,017) y EHC: los 3 (0,009) y a los 6 meses (0,016).	1 sesión semanal de 60 minutos 12 semanas

3.3. SÍNDROME DE DOWN

Autor y año	Calidad metodológica según PEDro	Población (N)	Grupo intervención	Grupo control	Medidas de resultado	Resultados post intervención	Frecuencia y duración de la sesión
(Eid et al., 2017)	7/10	31 niños	Terapia convencional más entrenamiento isocinético.	Terapia convencional.	Dinamómetro isocinético. Se utilizó el sistema multiarticular de prueba y rehabilitación Biodex System 3 Equilibrio postural - Sistema de Estabilidad Biodex.	Equilibrio postural y el par máximo de los flexores y extensores de la rodilla (P<0,05).	3 sesiones por semana 60 min 12 semanas
(Nahla et al., 2022)	4/10	30 niños	Estimulación mecánica vestibular más un programa de terapia física.	Programa de fisioterapia enfocado en ejercicios de equilibrio.	Índices de equilibrio por medio de Biodex Balance System.	Índice de equilibrio p>0.05.	3 sesiones por semana 60 minutos 3 meses
(Gómez Álvarez et al., 2018)	7/10	16 niños	Ejercicio con Nintendo Wii Fit junto con la Wii Balance Board (CWBB).	No recibió intervención	Desarrollo motor grueso: Test of Gross Development (TGMD-2) Control postural.	Prueba TGMD-2 y su subprueba de manipulación (p <0.01).	2 sesiones por semana 20 minutos 5 semanas
(Apoloni et al., 2013)	7/10	12 niños	Salto, carreras, juegos y caminatas sobre trampolín (3m de diámetro).	No recibió intervención	Control postural: desplazamiento total del centro de presión, área del centro de presión, amplitud media en las direcciones anteroposterior (AP) y mediolateral (ML), media velocidad y frecuencia media también en ambas direcciones.	desplazamiento total (p = 0,01), área COP (p = 0,01), velocidad anteroposterior media (p = 0,01), velocidad lateral media (p = 0,00) y frecuencia anteroposterior media (p = 0,05).	3 días por semana, duración de 10 minutos. 12 semanas
(Azab et al., 2022)	7/10	32 niños	Ejercicios de ciclo de estiramiento-acortamiento (SSC) basados en trampolín.	Recibieron fisioterapia estándar	Dinamometría Bruininks Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP).	Subescala de equilibrio BOTMP (p=0.001) Fuerza de miembros inferiores (p< 0.05)	15 minutos 2 veces por semana 12 semanas
(Raghupathy et al., 2022)	7/10	36 niños	Danza clásica india.	Entrenamiento neuromuscular.	Desarrollo motor grueso-2 (TGMD-2) la prueba de cuatro pasos cuadrados (FSST) la escala de equilibrio pediátrica	TGMD-2 diferencias entre grupos= p=0.001 - Prueba de cuatro pasos cuadrados (FSST) : Diferencias entre grupos: p = 0.001 -Escala de equilibrio pediátrica: p= 0.828	18 sesiones 6 semanas

3.4. TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

Autor y año	Calidad metodológica según PEDro	Población (N)	Grupo intervención	Grupo control	Medidas de resultado	Resultados post intervención	Frecuencia y duración de la sesión
(Sarabzadeh et al., 2019)	4/10	18 niños	Tai Chi.	No realizó ningún entrenamiento físico regular durante el período de estudio.	M-ABC-2: destreza manual habilidades con el balón equilibrio estático y dinámico.	M-ABC-2: destreza manual: 0.95 habilidades con el balón < 0.001 equilibrio estático y dinámico < 0.001 Total < 0.001.	18 sesiones de 60 minutos 6 semanas
(Ansari et al., 2021)	4/10	30 niños	Ejercicios acuáticos.	Intervención Técnicas Kata.	-Prueba modificada de la posición de la cigüeña (Equilibrio estático) -Prueba de marcha de talón a punta (Equilibrio dinámico).	Los resultados mostraron que ambas intervenciones tuvieron un efecto significativo sobre las habilidades de equilibrio (p < 0,001);	2 sesiones por semana de 60 minutos 10 semanas

Nota. Elaboración propia

DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática se centró en examinar diversas propuestas de intervenciones destinadas a abordar el control postural y el equilibrio en pacientes pediátricos con trastornos del neurodesarrollo. Identificar intervenciones efectivas es crucial no solo para mejorar la calidad de vida de estos niños, sino también para proporcionar una base sólida de evidencia que guíe a los profesionales de la salud en la selección de tratamientos adecuados. A través de la recopilación y el análisis de una variedad de artículos relevantes, se obtuvieron resultados significativos que enriquecieron la discusión actual sobre este tema, como se pudo observar en la tabla anterior.

En particular, las intervenciones de terapia virtual, como la realidad virtual (RV), Nintendo Wii y el juego de computadora interactivo (ICP) (Pin, 2019; Wu & Ren, 2019), se consideraron beneficiosas para el tratamiento de niños y adolescentes con parálisis cerebral. Estas herramientas no solo ofrecen una alternativa atractiva y motivadora para los pacientes, sino que también han demostrado ser eficaces en mejorar el equilibrio y el control postural. Basándose en la revisión de ocho artículos, se encontró evidencia que respalda el uso de estas intervenciones para mejorar el equilibrio en niños con parálisis cerebral. La incorporación de estas tecnologías en los programas de rehabilitación podría revolucionar la manera en que se aborda la terapia, permitiendo intervenciones más personalizadas y efectivas.

Además, la importancia de este estudio radica en su capacidad para destacar las áreas donde se necesita más investigación y desarrollo. Al reflexionar sobre los hallazgos, se puede concluir que, aunque las terapias virtuales muestran un gran potencial,

es esencial continuar investigando para optimizar sus aplicaciones y determinar las mejores prácticas para diferentes subgrupos de pacientes. Identificar las intervenciones más efectivas no solo mejora los resultados clínicos, sino que también puede influir en la política de salud y la asignación de recursos, asegurando que los pacientes reciban las mejores opciones de tratamiento disponibles.

Se ha observado que la realidad virtual fue efectiva en el tratamiento del equilibrio en niños con parálisis cerebral. Sin embargo, la evidencia sugiere que la realidad virtual por sí sola no supera a la rehabilitación convencional en lo que respecta a la función de los miembros superiores e inferiores (Fandim et al., 2021). Por otro lado, se ha demostrado que la terapia con Nintendo Wii (NWT) es eficaz para mejorar tanto el equilibrio funcional como el dinámico durante la ejecución del patrón de la marcha en niños con parálisis cerebral, especialmente cuando se combina con fisioterapia convencional (CPT) en sesiones de al menos 30 minutos y durante más de 3 semanas (Sousa et al., 2023; Araújo et al., 2020; Montoro-Cárdenas et al., 2021; Warnier et al., 2020).

Además, la realidad virtual ha mostrado ser una intervención eficaz para mejorar la función motora en niños con parálisis cerebral (Ravi et al., 2017). Se ha observado que el juego de computadora interactivo (ICP) es más efectivo que la terapia convencional para mejorar el control postural y el equilibrio (Pin, 2019). En general, la rehabilitación de realidad virtual se considera una intervención prometedora con un gran potencial para mejorar el equilibrio y las habilidades motoras en niños y adolescentes con parálisis cerebral (Ravi et al., 2017).

Por otro lado, como mencionan Dewar et al. (2015), la realidad virtual ofrece diferentes posibilidades de tratamiento “utilizando información sensorial artificial para simular experiencias o actividades de la vida real” y, en el caso particular de pacientes con parálisis cerebral, mejora su equilibrio en actividades funcionales, especialmente cuando la prescripción es intensiva (diez sesiones de 45 minutos durante una semana).

De acuerdo con Araujo (2020), se encontró un gran efecto adicional sobre el control postural cuando las intervenciones de entrenamiento del equilibrio se combinaron con el tratamiento del desarrollo neurológico a corto plazo. Asimismo, Merino et al. (2022) especifican en su revisión que “un programa de entrenamiento de fuerza tiene efectos funcionales y de actividad positivos sobre la fuerza muscular, el equilibrio, la velocidad de la marcha y la función motora gruesa sin aumentar la espasticidad en niños y adolescentes con parálisis cerebral en los niveles I, II y III del Sistema de Clasificación de la Función Motora Gruesa, cuando se utilizan dosis y principios específicos”.

En el caso de pacientes con diagnóstico de trastorno de la coordinación, los resultados de los artículos recopilados especificaron que las mejores intervenciones se centran en el entrenamiento de fuerza o neuromuscular (Cheng et al., 2019; Fong, Guo, Cheng, et al., 2016; Fong, Guo, Liu, et al., 2016; Kordi et al., 2016). Sin embargo, las revisiones sistemáticas realizadas en relación con las intervenciones que pueden ser efectivas para esta población muestran una diversidad de enfoques en rehabilitación. Estos incluyen el entrenamiento orientado a la tarea, terapia acuática, tenis de mesa, trabajo con consola de videojuegos, e intervenciones psicomotoras y motoras. Estas intervenciones son muy variadas y proporcionan diferentes fuentes de tratamiento en rehabilitación pediátrica, pero no permiten determinar cuál es el tipo de intervención que muestra mayor efectividad para estos pacientes.

Así mismo, como lo presenta Balayi et al. (2022), el uso de la estimulación eléctrica neuromuscular y las aplicaciones de Kinesio Taping mostraron una diferencia sustancial en la calificación global de control postural, equilibrio dinámico y equilibrio funcional. Estas alternativas proporcionan al terapeuta diversas opciones de intervención que pueden beneficiar a la población con trastorno de la coordinación y podrían representar propuestas adicionales en la rehabilitación postural y motora.

Para los pacientes con diagnóstico de Síndrome de Down y Trastorno del Espectro Autista, los artículos recopilados ofrecen diversas alternativas de tratamiento que pueden generar beneficios positivos en el control postural y el equilibrio, así como promover

mayor independencia en las actividades de la vida diaria. Estos hallazgos también se ven respaldados por los resultados reportados por (Lopes et al., 2020) quienes encontraron que entrenamientos como la realidad virtual generan mejoras en la coordinación motora y las funciones sensoriomotoras, y pueden utilizarse como complemento de otras intervenciones de rehabilitación.

Además, dentro de este tipo de intervenciones se propone el uso de entrenamiento neuromuscular, que fue una de las intervenciones que mostró mayor efectividad para la población con trastorno de la coordinación. En el caso puntual de los pacientes con diagnóstico de síndrome de Down, se encontró que este tipo de entrenamiento favorece la fuerza en general y mejora el control superior del centro de gravedad en la prueba de equilibrio de una sola pierna (Sugimoto et al., 2016).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos indican que la Realidad Virtual (RV) presenta beneficios tanto a corto como a mediano plazo en la mejora del control postural y las habilidades motoras en niños con diagnóstico de parálisis cerebral. Aunque se observó una variabilidad en la calidad de la evidencia, oscilando entre moderada y baja, existe confianza limitada en la estimación del efecto de la RV en comparación con otras estrategias terapéuticas, como el entrenamiento vestibular, neurodesarrollo y dual task.

Es importante destacar que, en el caso de trastornos de coordinación, el entrenamiento neuromuscular o de fuerza se identificó como la intervención más efectiva. Además, en el contexto de niños con síndrome de Down y Trastorno del Espectro Autista (TEA), se evidenció que enfoques combinados, que integran terapias físicas convencionales con tratamientos innovadores como la Realidad Virtual, terapia acuática, entre otros, resultan más beneficiosos.

No obstante, se subraya la necesidad imperante de realizar investigaciones adicionales para profundizar en el conocimiento y mejorar las estrategias fisioterapéuticas en el ámbito de la Neurorrehabilitación. Este enfoque de investigación continua es esencial para proporcionar un abordaje integral y holístico en el tratamiento de pacientes con condiciones neurológicas. La expansión de la evidencia científica contribuirá a perfeccionar las terapias existentes y desarrollar nuevas intervenciones que promuevan una mejora significativa en la calidad de vida de estos pacientes.

LIMITACIONES

Los artículos recopilados no muestran una prescripción estandarizada teniendo en cuenta la frecuencia y duración de las sesiones de las intervenciones que mostraron mayor efectividad, así mismo que para evaluar el efecto de las intervenciones no se evidencian escalas de evaluación homogéneas para estimar los resultados significativos de las intervenciones. Además, en el caso de los pacientes con Síndrome de Down y Trastorno del Espectro Autista, las investigaciones mostraron diversidad de intervenciones lo cual dificulta concluir cuál es la intervención que mejores resultados demuestra para esta población.



Foto de: <https://www.freepik.es>

CONFLICTO DE INTERES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Para la producción de este manuscrito no se utilizaron recursos o financiación.

BIBLIOGRAFÍA

- Ansari, S., Hosseinkhanzadeh, A. A., AdibSaber, F., Shojaei, M., & Daneshfar, A. (2021). The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(9), 3180–3186. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04785-w>
- Apoloni, B. F., Evelin, F., Lima, B., Luiz, J., & Vieira, L. (2013). Efetividade de um programa de intervenção com exercícios físicos em cama elástica no controle postural de crianças com Síndrome de Down. *Rev Bras Educ Fís Esporte*, 27(2), 217–223.
- Araújo, P. A., Starling, J. M. P., Oliveira, V. C., Gontijo, A. P. B., & Mancini, M. C. (2020). Combining balance-training interventions with other active interventions may enhance effects on postural control in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Brazilian journal of physical therapy*, 24(4), 295–305. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.04.005>
- Azab, A. R., Mahmoud, W. S., Basha, M. A., Hassan, S. M., Morgan, E. N., Elsayed, A. E., Kamel, F. H., & Elnaggar, R. K. (2022). Distinct effects of trampoline-based stretch-shortening cycle exercises on muscle strength and postural control in children with Down syndrome: a randomized controlled study. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(6), 1952–1962. https://doi.org/10.26355/eu-rev_202203_28343
- Balayi, E., Sedaghati, P., & Ahmadabadi, S. (2022). Effects of neuromuscular training on postural control of children with intellectual disability and developmental coordination disorders: Neuromuscular training and postural control. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05569-2>
- Cavalcante Neto, J. L., Steenbergen, B., Wilson, P., Zamunér, A. R., & Tudella, E. (2020). Is Wii-based motor training better than task-specific matched training for children with developmental coordination disorder? A randomized controlled trial. *Disability and Rehabilitation*, 42(18), 2611–2620. <https://doi.org/10.1080/09638288.2019.1572794>
- Cheng, Y. T. Y., Wong, T. K. S., Tsang, W. W. N., Schoo-ling, C. M., Fong, S. S. M., Fong, D. Y. T., Gao, Y., & Chung, J. W. Y. (2019). Neuromuscular training for children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 95(16). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000003492>
- Cumpston Miranda, C. J. (2022, February). *Chapter II: Planning a Cochrane Review*.
- Dewar, R., Love, S., & Johnston, L. M. (2015). Exercise interventions improve postural control in children with cerebral palsy: A systematic review. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 57(6), 504–520. <https://doi.org/10.1111/dmcn.12660>
- Eid, M. A., Aly, S. M., Huneif, M. A., & Ismail, D. K. (2017). Effect of isokinetic training on muscle strength and postural balance in children with Down's syndrome. *International Journal of Rehabilitation Research*, 40(2), 127–133. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000218>
- Eid, M. A., Aly, S. M., & Mohamed, R. A. (2018). Effect of twister wrap orthosis on foot pressure distribution and balance in diplegic cerebral palsy. In *J Musculoskelet Neuronal Interact* (Vol. 18, Issue 4). <http://www.ismni.org>
- El-Basatiny, H. M. Y., & Abdel-Aziem, A. A. (2015). Effect of backward walking training on postural balance in children with hemiparetic cerebral palsy: A randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 29(5), 457–467. <https://doi.org/10.1177/0269215514547654>
- El-Shamy, S. M., & Abd El Kafy, E. M. (2014). Effect of balance training on postural balance control and risk of fall in children with diplegic cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*, 36(14), 1176–1183. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.833312>
- Fong, S. S. M., Chung, J. W. Y., Chow, L. P. Y., Ma, A. W. W., & Tsang, W. W. N. (2013). Differential effect of Taekwondo training on knee muscle strength and reactive and static balance control in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial. *Research in Developmental Disabilities*, 34(5), 1446–1455. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2013.01.025>
- Fong, S. S. M., Guo, X., Cheng, Y. T. Y., Liu, K. P. Y., Tsang, W. W. N., Yam, T. T., Chung, L. M. Y., & Macfarlane, D. J. (2016). A novel balance training program for children with developmental coordination disorder a randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 95(16). <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000003492>
- Fong, S. S. M., Guo, X., Liu, K. P. Y., Ki, W. Y., Louie, L. H. T., Chung, R. C. K., & Macfarlane, D. J. (2016). Task-Specific Balance Training Improves the Sensory Organisation of Balance Control in Children with Developmental Coordination Disorder: A Randomised Controlled Trial. *Scientific Reports*, 6. <https://doi.org/10.1038/srep20945>
- Garcia Del Pino-Ramos, S., Romero-Galisteo, R. P., Pinero-Pinto, E., Lirio-Romero, C., & Palomo-Carrión, R. (2021). Effectiveness of treadmill training on the motor development of children with cerebral palsy and down syndrome. *Medicina*, 81(3), 367–374.
- Gatica-Rojas, V., Méndez-Rebolledo, G., Guzman-Muñoz, E., Soto-Poblete, A., Cartes-Velásquez, R., Elgueta-Cancino, E., & Lizama, L. E. C. (2017). Does Nintendo Wii Balance Board improve standing balance? A randomized controlled trial in children with cerebral palsy. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 53(4), 535–544. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.16.04447-6>
- Gómez Álvarez, N., Venegas Mortecinos, A., Zapata Rodríguez, V., López Fontanilla, M., Maudier Vásquez, M., Pavez-Adasme, G., & Hernández-Mosqueira, C. (2018). Effect of an intervention based on virtual reality on motor development and postural control in children with down syndrome. *Revista Chilena de Pediatría*, 89(6), 747–752. <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005001202>
- González, L., Argüelles, J., González, V., Winge, K., Iscar, M., Olmedillas, H., Blanco, M., Valenzuela, P. L., Lucia, A., Federolf, P. A., & Santos, L. (2020). Slackline training in children with spastic cerebral palsy: A randomized clinical trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 1–10. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228649>
- Grecco, L. A. C., Tomita, S. M., Christovão, T. C. L., Pasini, H., Sampaio, L. M. M., & Oliveira, C. S. (2013). Effect of treadmill gait training on static and functional balance in children with cerebral palsy: A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 17(1), 17–23. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000066>
- Gulzar, A., & Waris, M. (2022). Effects of 8 weeks functional training programme on posture control and functional mobility in spastic hemiplegic cerebral palsy. *J.P.M.A. The Journal of the Pakistan Medical Association*, 72(7), 1278–1281. <https://doi.org/10.47391/J.P.M.A.3476>
- Hsieh, H. C. (2018). Effects of a Gaming Platform on Balance Training for Children with Cerebral Palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 30(4), 303–308. <https://doi.org/10.1097/PEP.0000000000000521>
- Jelsma, J., Pronk, M., Ferguson, G., & Jelsma-Smit, D. (2013). The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 16(1), 27–37. <https://doi.org/10.3109/17518423.2012.711781>
- Jung, S. H., Song, S. H., Lee, D. G., Lee, K., & Lee, G. C. (2021). Effects of Kinect Video Game Training on Lower Extremity Motor Function, Balance, and Gait in Adolescents with Spastic Diplegia Cerebral Palsy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Developmental Neurorehabilitation*, 24(3), 159–165. <https://doi.org/10.1080/17518423.2020.1819458>
- Karabay, I., Doğan, A., Ekiz, T., Köseoğlu, B. F., & Er-söz, M. (2016). Training postural control and sitting in children with cerebral palsy: Kinesio taping vs. neuromuscular electrical stimulation. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 24, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.05.009>
- Kordi, H., Sohrabi, M., Saberi Kakhki, A., & Attarzadeh Hossini, S. R. (2016). The effect of strength training based on process approach intervention on balance of children with developmental coordination disorder. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 114(6). <https://doi.org/10.5546/aap.2016.eng.526>
- Kumban, W., Amatachaya, S., Emasithi, A., & Siritaratiwat, W. (2013). Effects of task-specific training on functional ability in children with mild to moderate cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 16(6), 410–417. <https://doi.org/10.3109/17518423.2013.772672>
- Levin, M. F., & Piscitelli, D. (2022). Motor Control: A Conceptual Framework for Rehabilitation. *Motor Control*, 26(4), 497–517. <https://doi.org/10.1123/mc.2022-0026>
- Lopes, J. B. P., Duarte, N. de A. C., Lazzari, R. D., & Oliveira, C. S. (2020). Virtual reality in the rehabilitation process for individuals with cerebral palsy and Down syndrome: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(4), 479–483. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2018.06.006>

- Ma, A. W. W., Fong, S. S. M., Guo, X., Liu, K. P. Y., Fong, D. Y. T., Bae, Y. H., Yuen, L., Cheng, Y. T. Y., & Tsang, W. W. N. (2018). Adapted Taekwondo Training for Prepubertal Children with Developmental Coordination Disorder: A Randomized, Controlled Trial. *Scientific Reports*, 8(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28738-7>
- Macedo, L. G., Elkins, M. R., Maher, C. G., Moseley, A. M., Herbert, R. D., & Sherrington, C. (2010). There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(8), 920–925. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.10.005>
- Matusiak-Wieczorek, E., Dziankowska-Zaborszczyk, E., Synder, M., & Borowski, A. (2020). The influence of hippotherapy on the body posture in a sitting position among children with cerebral palsy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1–9. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186846>
- Merino-Andrés, J., García de Mateos-López, A., Damiano, D. L., & Sánchez-Sierra, A. (2022). Effect of muscle strength training in children and adolescents with spastic cerebral palsy: A systematic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*, 36(1), 4–14. <https://doi.org/10.1177/02692155211040199>
- Montoro-Cárdenas, D., Cortés-Pérez, I., Zagalaz-Anula, N., Osuna-Pérez, M. C., Obrero-Gaitán, E., & Lomas-Vega, R. (2021). Nintendo Wii Balance Board therapy for postural control in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 63(11), 1262–1275. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14947>
- Nahla, M. I., El-Sayed, S. E., Ragaa, A. E. E., & El Ghar, A. E. H. A. A. (2022). Mechanical vestibular stimulation versus traditional balance exercises in children with Down syndrome. *African Health Sciences*, 22(1), 377–383. <https://doi.org/10.4314/ahs.v22i1.46>
- Ogwumike, O. O., Badaru, U. M., & Adeniyi, A. F. (2019). Effect of task-oriented training on balance and motor function of ambulant children with cerebral palsy. *Rehabilitacion*, 53(4), 276–283. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2019.07.003>
- Pin T. W. (2019). Effectiveness of interactive computer play on balance and postural control for children with cerebral palsy: A systematic review. *Gait & posture*, 73, 126–139. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.07.122>
- Raghupathy, M. K., Divya, M., & Karthikbabu, S. (2022). Effects of Traditional Indian Dance on Motor Skills and Balance in Children with Down syndrome. *Journal of Motor Behavior*, 54(2), 212–221. <https://doi.org/10.1080/00222895.2021.1941736>
- Sajan, J. E., John, J. A., Grace, P., Sabu, S. S., & Tharion, G. (2017). Wii-based interactive video games as a supplement to conventional therapy for rehabilitation of children with cerebral palsy: A pilot, randomized controlled trial. *Developmental Neurorehabilitation*, 20(6), 361–367. <https://doi.org/10.1080/17518423.2016.1252970>
- Sarabzadeh, M., Azari, B. B., & Helalizadeh, M. (2019). The effect of six weeks of Tai Chi Chuan training on the motor skills of children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(2), 284–290. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.01.007>
- Sherrington, C., Herbert, R. D., Maher, C. G., & Moseley, A. M. (2000). PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. *Manual Therapy*, 5(4), 223–226. <https://doi.org/10.1054/math.2000.0372>
- Sousa, C. V., Lee, K., Alon, D., Sternad, D., & Lu, A. S. (2023). A Systematic Review and Meta-analysis of the Effect of Active Video Games on Postural Balance. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 104(4), 631–644. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.01.002>
- Surana, B. K., Ferre, C. L., Dew, A. P., Brandao, M., Gordon, A. M., & Moreau, N. G. (2019). Effectiveness of Lower-Extremity Functional Training (LIFT) in Young Children With Unilateral Spastic Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 33(10), 862–872. <https://doi.org/10.1177/1545968319868719>
- Szturm, T., Parmar, S. T., Mehta, K., Shetty, D. R., Kanitkar, A., Eskicioglu, R., & Gaonkar, N. (2022). Game-Based Dual-Task Exercise Program for Children with Cerebral Palsy: Blending Balance, Visuomotor and Cognitive Training: Feasibility Randomized Control Trial. *Sensors*, 22(3). <https://doi.org/10.3390/s22030761>
- Tramontano, M., Medici, A., Iosa, M., Chiariotti, A., Fusillo, G., Manzari, L., & Morelli, D. (2017). The effect of vestibular stimulation on motor functions of children with cerebral palsy. *Motor Control*, 21(3), 299–311. <https://doi.org/10.1123/mc.2015-0089>
- VidalSamsó, J. (2020). La neurorrehabilitación, un proceso de alta complejidad. *Revista de Neu-*

rologia, 70(12), 433. <https://doi.org/10.33588/RN.7012.2019481>

- Wu, J., Loprinzi, P. D., & Ren, Z. (2019). The Rehabilitative Effects of Virtual Reality Games on Balance Performance among Children with Cerebral Palsy: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *International journal of environmental research and public health*, 16(21), 4161. <https://doi.org/10.3390/ijerph16214161>
- Wallard, L., Dietrich, G., Kerlirzin, Y., & Bredin, J. (n.d.). *Effect of robotic-assisted gait rehabilitation on dynamic equilibrium control in the gait of children with cerebral palsy*. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.11.007>

NOTAS

¹ Fisioterapeuta, especialista en fisioterapia en neurorrehabilitación, máster universitario en sistemas integrados de gestión de la prevención de riesgos laborales, la calidad, el medio ambiente y la responsabilidad social corporativa. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6658-5310>. Correo: jadespitia@gmail.com - jadynur11@gmail.com

² Fisioterapeuta, magíster en fisioterapia en neurorrehabilitación. ORCID: 0009-0002-5834-786X. Correo: Ft.alejandraorjuelar@gmail.com



Imagen suministrada por el autor

IMPACTO DE LOS ESCENARIOS SIMULADOS EN LA FORMACIÓN DE TÉCNICOS EN SALUD ORAL

IMPACT OF SIMULATED SCENARIOS ON THE LEARNING PROCESS OF ORAL HEALTH TECHNICIANS

Haidee Cardona López¹
Mauro Elías Rubio Campos²

³ Martha Mireya Tachack Ferreira

RESUMEN

¿De qué manera los escenarios simulados influyen en la formación del personal técnico en salud oral?

Los escenarios simulados son una de tantas estrategias pedagógicas útiles para el técnico en salud oral, quien interactúa de manera permanente con pacientes, por lo cual el **objetivo** de esta investigación es realizar un análisis de los escenarios simulados utilizados en la formación del área de odontología y cómo aportan en el desarrollo de cada una de las competencias del perfil ocupacional de técnicos en salud oral a nivel mundial. Se identificaron, interpretaron y sintetizaron las investigaciones relevantes sobre los métodos de enseñanza-aprendizaje que utilizan escenarios simulados para formar profesionales y técnicos en odontología. **Materiales y método**, se realizó una revisión sistemática cualitativa por medio de una matriz descriptiva en las bases de datos de artículos científicos y otras revisiones sistemáticas publicadas desde el año 2014. Los **resultados** se describieron haciendo uso de tablas de resumen de los artículos; excluyendo aquellos que no estaban relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de odontología. **Resultados y discusión**, se analizaron 5 categorías: competencias, escenarios utilizados, tecnología, relación de los escenarios con los resultados de aprendizaje y, por último, los aportes a los procesos de aprendizaje-enseñanza. **Conclusión**: Los escenarios simulados fortalecen las competencias del Técnico en Salud Oral, ya que son herramientas educativas que mejoran la calidad de la formación disciplinar y minimizan los riesgos inherentes al oficio, fomentando un aprendizaje más dinámico y efectivo.

Palabras claves:

Escenarios simulados, simulación, aulas virtuales, desarrollo e innovación (ID+I), salud oral.

ABSTRACT

How do simulated scenarios influence the learning process of oral health technicians?

Simulated scenarios are one of many useful pedagogical strategies for the oral Health technician, who interacts continuously with patients. Therefore, the **objective** of this research is to conduct an analysis of the simulated scenarios used in the training of the dental field and how they contribute to the development of each of the competencies of the occupational profile of oral health technicians worldwide. Relevant research on teaching-learning methods that use simulated scenarios to train professionals and dental technicians was identified, interpreted, and synthesized. **Materials and methods**: a qualitative systematic review was conducted using a descriptive matrix in the databases of scientific articles and other systematic reviews published since 2014. The **results** were described using summary tables of the articles, excluding those that were not related to the teaching and learning processes in the field of dentistry. **Results and discussion**, 5 categories were analyzed: competencies, scenarios used, technology, relationship of the scenarios with learning outcomes, and finally the contributions to the teaching-learning processes. **Conclusion**: Simulated scenarios strengthen the competencies of the Oral Health Technician, as they are educational tools that improve the quality of disciplinary learning and minimize the inherent risks of the profession, fostering a more dynamic and effective learning experience.

Key words:

Simulated scenarios, simulation, virtual classrooms, Research and Development (R&D), oral health.

INTRODUCCIÓN

El técnico en salud oral tiene un campo laboral con interacción directa con pacientes, donde en alguna de sus actividades tienen contacto con bioaerosoles, lo cual genera una alta probabilidad de contaminación con elementos biológicos y físicos (Rodríguez, 2020). Lo anterior hace referencia a que la clasificación de riesgo laboral para este personal de la salud sea considerada como muy alta, situación que, sin duda, favorece la adopción de escenarios simulados para una formación con características de seguridad y de apropiación de competencias específicas. (OSHA, 2020).

Avellaneda, Barrientos y Valencia (2021), determinan que los estilos de aprendizaje preferidos por los estudiantes de odontología son el aprendizaje visual, junto con formas de aprendizaje secuenciales y sensitivas, que les ayudan a recordar una mayor cantidad de información, siempre y cuando entiendan esa información y la apliquen a situaciones de la vida real. En este contexto, surgen los escenarios simulados como herramientas de aprendizaje que permiten a los estu-

diantes adquirir las competencias de su profesión, en particular mediante la implementación de la simulación en realidad virtual y realidad háptica. A nivel técnico, son pocos los estudios relacionados con ambientes de aprendizaje simulados, por lo que surge la necesidad de realizar una revisión sistemática que pueda evidenciar su funcionalidad en los procesos de formación.

El presente artículo tiene como objetivo analizar los escenarios simulados que son utilizados en la formación del área de odontología y cómo aportan en el desarrollo de cada una de las competencias del perfil ocupacional de técnicos en salud oral a nivel mundial, utilizando un análisis de corte cualitativo sobre la implementación de estos escenarios como herramienta educativa para identificar, interpretar y sintetizar las investigaciones relevantes sobre los métodos de enseñanza-aprendizaje que utilizan escenarios simulados para formar profesionales y técnicos en salud oral.

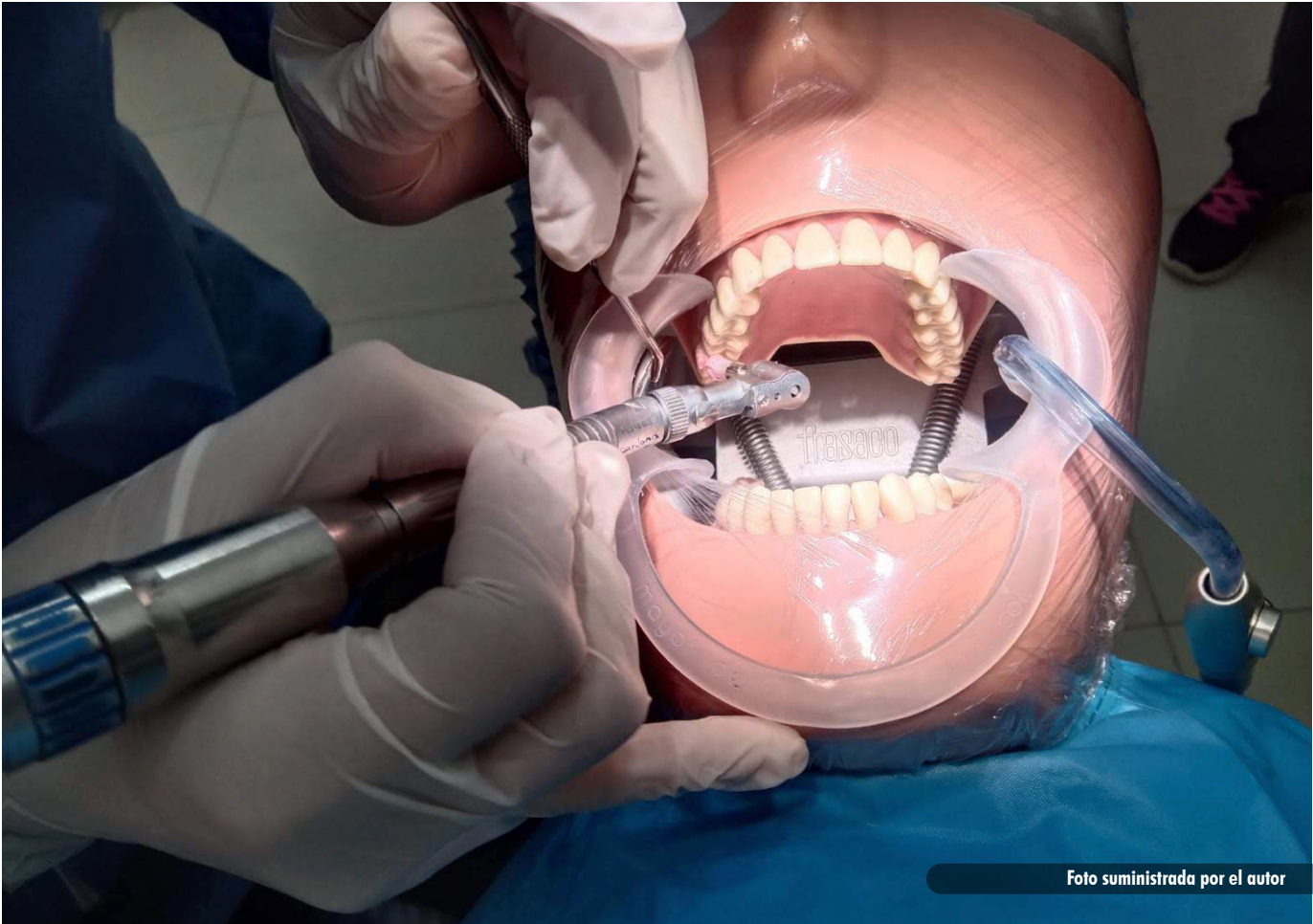


Foto suministrada por el autor

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de carácter cualitativo que, como refiere Aguilera (2014), es una forma de investigación que recopila y proporciona un resumen sobre un tema específico, de forma descriptiva. En esta investigación se recoge la literatura para identificar, interpretar y sintetizar las investigaciones relevantes sobre los métodos de enseñanza-aprendizaje que utilizan escenarios simulados para formar profesionales y técnicos en odontología.

Se desarrolló una búsqueda en las bases de datos confiables PROQUEST, SCIELO, GOOGLE ACADÉMICO, REPOSITORIO INSTITUCIONAL SENA, PUBMED, LILACS y REDALYC, donde se eligieron artículos científicos y otras revisiones sistemáticas, en español e inglés, publicados desde el año 2014. La búsqueda se realizó con las palabras clave: Enseñanza, simulación, tecnología 4.0, aulas virtuales, ambientes híbridos y desarrollo e innovación para formar técnicos en salud.

Para esta revisión se tuvieron en cuenta el título, la fecha de publicación, el país y el resumen de los artículos, para confirmar su relación con las palabras clave, ex-

cluyendo los artículos que no estaban relacionados con los procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de odontología y el uso de escenarios simulados con equipos tecnológicos y artículos o investigaciones que no estaban disponibles porque limitaba el análisis de la investigación.

Se elaboró una matriz que consolida la información de los artículos con la descripción del escenario simulado, identificación de la tecnología, descripción de las estrategias pedagógicas, descripción de las competencias y/o resultados de aprendizaje y aportes al proceso de formación; se analizaron de manera cualitativa los resultados, estableciendo deducciones y tendencias a partir de los estudios examinados, determinando 5 categorías, las cuales fueron seleccionadas de acuerdo con el interés por el uso de escenarios simulados identificados a nivel mundial y su impacto en los procesos de formación (ver tabla 1). Se logró establecer una relación entre los tipos de escenarios, competencias y resultados de aprendizaje a alcanzar para la formación de un técnico en salud oral.

Tabla 1
Categorías de análisis.

Categorías de análisis
1. Las competencias del técnico en salud oral a nivel mundial
2. Los escenarios de simulación utilizados en el área de odontología y áreas afines
3. La identificación de la tecnología en cada escenario de simulación
4. La relación de los escenarios simulados con los resultados de aprendizaje del técnico en salud oral.
5. Aportes de los escenarios de simulación a los procesos de aprendizaje-enseñanza.

Nota. Elaboración propia



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En relación con la primera categoría, las competencias del personal técnico en salud oral, se realizó el análisis de diferentes estudios de carácter de revisión de los principales continentes como Europa, Asia, Norteamérica y Suramérica, obteniendo 15100 resultados en las diferentes bases de datos. Los artículos que no cumplieron con los criterios de inclusión o que se repitieron fueron descartados, quedando un total de 133 artículos para revisión. De estos estudios, el 59% correspondía al continente de Europa, 6% Asia, 25% Norteamérica y 11% Suramérica. Se encontraron diferentes denominaciones del programa de formación, a saber: asistente dental, auxiliar en salud oral, auxiliar de clínica dental, higienista dental o técnico superior en higiene bucodental, auxiliar dental, técnico en salud oral, técnico en salud bucal, higienista bucodental, auxiliar de odontología.

Tabla 2
Funciones del técnico en salud oral.

AMERICA-SUR		AMERICA-NORTE		EUROPA	
Auxiliar dental/auxiliar en salud oral/técnico en salud oral/técnico en salud bucal	Higienista dental/Higienista bucodental	Asistente dental	Higienista Dental	Auxliar de odontologia/ auxiliar clinica dental	Técnico Superior en Higiene Bucodental/ Higienista dental/ Higienista bucodental
* Asitencia al odontólogo durante los tratamientos a los pacientes *Preparación de materiales para procedimientos dentales * Limpieza y esterilización de instrumentos. * Labores administrativas como programar citas y gestionar registros de pacientes	* Control del material de la clínica. * Educación bucodental a pacientes * Controlar y prevenir enfermedades bucodental * Realizar limpiezas dentales * Aplicación de selladores * Dar instrucciones de higiene dental a los pacientes	* Ayudan al dentista en el cuidado de los pacientes * Pasar instrumentos al dentista * Programar citas * Mantener registros de pacientes * Tomar radiografías	* Realizan tareas de prevención y promoción de la salud oral. * Realizar limpiezas * Aplicar selladores * Hacer fluoraciones	* Ayuda al dentista y al higienista dental a realizar procedimientos dentales * Hace de nexo entre el paciente y la clínica dental. * Preparar el instrumental y el material de la clínica * Mantener condiciones de desinfección y esterilización * Realizar labores administrativas como facturación y presupuestos.	*Promoción de la salud *Remoción de placa y pulido * Educación sanitaria *Aplicación de flúor tópico * Colocación de selladores * Tartrectomía

Nota. Elaboración propia¹

¹ Nota: Para la realización de las tablas 2 y 3 se tuvo en cuenta las siguientes referencias bibliográficas:
1. Columbié, R. L. P. (2023). Desarrollo histórico del perfil técnico en la facultad de estomatología.
2. Salinas Casas, C. J., Forero Escobar, D., & Gómez Scarpetta, R. A. (2020). Perfiles ocupacionales y expectativa de formación continuada de personal de apoyo en consultorios odontológicos en Villavicencio.
3. Díaz-Jatuf, J., & Sergi, A. (2014). Seguimiento de las necesidades de información en estudiantes del curso universitario de Asistentes Dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires durante el período 2011-2013.
4. Cepeda, F. V. Z., & Lara, M. V. C. (2020). Los asistentes dentales, su rol y experiencia en el área odontológica. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 5(12), 252-264

De la segunda a la quinta categoría, se analizaron los escenarios de simulación utilizados en el área de odontología y en áreas afines, teniendo en cuenta que se encontró como limitante la poca información específica para el programa de formación técnico en Salud Oral, obteniéndose 9,350 resultados en las diferentes bases de datos. Los artículos que no cumplieron con los criterios de inclusión o que se repitieron fueron descartados, quedando un total de 64 artículos para revisión. De estos estudios, el 38% correspondía al programa específico de asistentes dentales y el 62% al área de odontología.

En este análisis se encontró cómo la simulación clínica es un método de aprendizaje que permite desarrollar diferentes conocimientos, habilidades técnicas, no técnicas y aptitudes en el ámbito de las ciencias de la salud (Baltera y Sánchez, 2017), permitiendo replicar situaciones reales, con el propósito de practicar, aprender, evaluar, testar o entender sistemas o acciones humanas (Suárez, 2023).

Entre las principales ventajas de los métodos de simulación, se evidenció que proporcionan un entorno seguro que permite la repetición ilimitada de procedimientos (Vilca, 2018), facilitando el entrenamiento de equipos de trabajo, la evaluación de tareas, la coordinación (Valencia, Tapia y Olivares, 2019) y el desarrollo de competencias relacionadas con el trabajo en equipo, el liderazgo, entre otros (Corredor y Sánchez, 2018). Adicionalmente, se observó que los escenarios que utilizan tecnología 4.0 logran en los estudiantes fortalecer habilidades digitales (Montanet et al., 2017), las cuales se han convertido en una necesidad para su desempeño profesional y los hacen más competitivos en relación con la nueva tecnología que surge día a día en el área de las ciencias de la salud.

Los escenarios simulados para la formación de profesionales del área de salud se clasifican en cuanto al grado de fidelidad, definiéndola como la credibilidad o grado en que una simulación se aproxima a la realidad que se encuentra en el ambiente clínico (Valera et al., 2015).

El nivel de fidelidad viene determinado tanto por el escenario donde se desarrolla la simulación como por los materiales y por la tecnología empleada (Coro et al., 2020), clasificando los escenarios en:

1. Simulación de baja fidelidad: con simuladores de habilidades técnicas, modelos que simulan solo

una parte del organismo, usados generalmente para adquirir habilidades motrices básicas en un procedimiento simple (Jiménez, 2017), donde se espera la adquisición de habilidades psicomotoras básicas, ergonomía y posicionamiento en el paciente, conocimientos de procedimientos y habilidades administrativas (Becerra y Vargas, 2023).

2. Simulación de intermedia fidelidad: En este caso se requiere de la existencia de un software que, combinado con el simulador de baja fidelidad, permite la modificación de alguna variable para el entrenamiento y adquisición de la competencia (García y Vaquero, 2017). En el área de odontología y salud oral, está relacionado con el alistamiento para la realización de un procedimiento en específico, (Christiani, 2016).

3. Simulación de alta fidelidad: En este caso se recrean espacios de simulación realista con simuladores de pacientes humanos. Están diseñados para la adquisición de competencias avanzadas y la resolución de casos clínicos (Dura et al, 2015). En el caso de odontología y áreas afines en la realización de procedimientos en el paciente (Coro, 2015).

En relación con la tercera categoría, por cada escenario de simulación se plantean tecnologías que en diferentes grados se acercan a la realidad de un ambiente clínico en odontología, para esta revisión se clasificó según el tipo de fidelidad de cada uno de los escenarios.

En escenarios de baja fidelidad, se utilizan modelos diseñados en 3D para replicar solo una parte del organismo, en el caso de odontología, modelos que simulan la cavidad oral con resina epóxica, para el aprendizaje de conceptos anatómicos, morfológicos, posicionamiento y replica procedimientos (Leyva et al, 2023).

Material didáctico digital para el aprendizaje conceptual de las generalidades de las competencias: la realidad virtual es una tecnología que crea entornos virtuales tridimensionales, simulando la presencia física del usuario en un espacio digital. Esta tecnología permite la simulación de procedimientos en el ambiente odontológico y cuenta con programas de software y aplicaciones que simulan el manejo administrativo de una clínica (Ávila, 2016)

5. González Chacón, D. A. (2015). Informe final del programa Ejercicio Profesional Supervisado realizado en clínica dental Dr. Russel Groover en el Centro de Salud, La Unión, Zacapa, febrero a octubre de 2015.
6. Carrer, F. C. D. A. (2018). Observatorio iberoamericano de políticas públicas en salud bucal.
7. Iantosca, A. E. (2021). Optimización de la formación de asistentes odontológicos. Revista ES, 1.
8. Menacho, D. R. (2019). Las únicas, auténticas y claras funciones del higienista dental. Odontólogos de Hoy, 8(39), 44-47
9. Torrejón Martínez, J. (2016). Estudio comparativo de las competencias profesionales del higienista dental en España entre 1995 y 2013.

Escenarios de intermedia fidelidad, uso de simuladores de equipos biomédicos que incluyen programas informáticos que permiten simular diversas situaciones (Álvarez, 2022), realidad aumentada y mixta, dispositivos como gafas de realidad virtual, cascos o guantes especiales, los usuarios pueden interactuar con este entorno de manera inmersiva y sensorial, sintiendo que están realmente presentes en un mundo simulado. Les permite explorar y manipular objetos virtuales y moverse dentro de escenarios, que en el caso de la formación de auxiliares dentales permite el entrenamiento en la toma de radiografías, procesos de desinfección y diligenciamiento de registros como el odontograma (Henao, 2017).

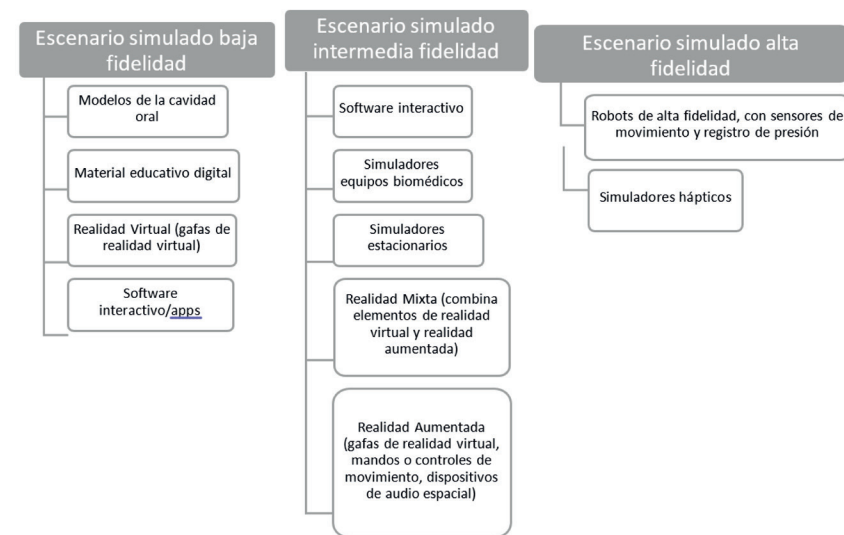
Simuladores estacionarios que permiten la formación de procedimientos clínicos, prácticas de procedimientos quirúrgicos, escenarios de emergencias médicas y otras experiencias inmersivas que ayudan a los estudiantes a adquirir habilidades prácticas, mejorar su toma de decisiones y enfrentarse a situaciones reales de manera segura y controlada (Gallo et al, 2022).

Escenarios de alta fidelidad, implementación de la simulación háptica, herramienta educativa que estimula el auto-entrenamiento a través de la retroalimentación táctil y aprovechar el sentido del usuario al contacto, por la aplicación de fuerzas o vibraciones, que permiten la mejora de la motricidad (Lee et al, 2023).

Simuladores de tareas complejas, mediante el uso de modelos y dispositivos electrónicos, informáticos y mecánicos, de alta fidelidad visual, auditiva y táctil. En la revisión bibliográfica solo se ha encontrado este tipo de tecnología en Japón, donde han creado un robot humanoide de la universidad de Showa, que responde al dolor y a las sensaciones de molestia, lo que permite al estudiante acercarse a la realidad al enfrentarse a la atención de una persona (Heraldo, 2020).

En el siguiente gráfico, se realizó un resumen de los equipos tecnológicos que se pueden encontrar en cada uno de los escenarios.

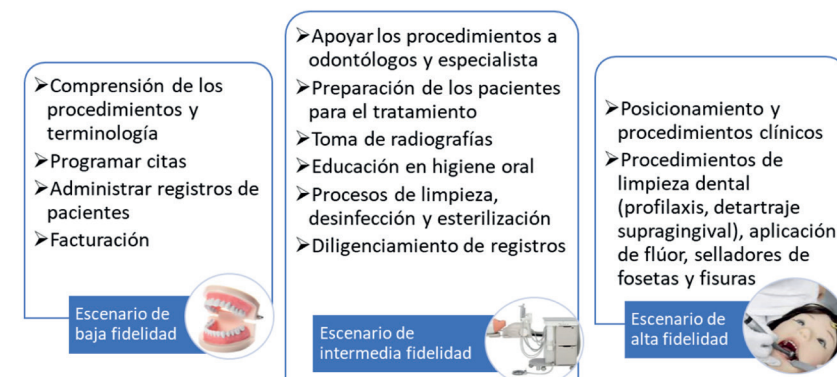
Figura 1
Equipos tecnológicos.



Nota. Elaboración propia

En el análisis de la cuarta categoría, se relacionaron los resultados de aprendizaje propios del programa de formación de técnicos en salud oral con los escenarios de simulación. Al momento de realizar la revisión de literatura, no se encontró suficiente información sobre los escenarios simulados para la formación del área de salud oral, por lo que se realizó relación de los escenarios simulados con las competencias, teniendo en cuenta la información referenciada en el área de odontología.

Figura 2
Relación de los ambientes de simulación con las competencias del técnico en salud oral.



Nota. Elaboración propia²

² Nota: Para la realización de la figura 2 se tuvo en cuenta las siguientes referencias bibliográficas:

1. Mankevich, M. (2015). La importancia en odontología del uso de los simuladores en la enseñanza y aprendizaje. Rev Simiykita, 1, 98-100.

Es importante destacar cómo los escenarios simulados son una herramienta que se utiliza para los procesos de enseñanza-aprendizaje y que esta herramienta requiere de estrategias pedagógicas, que logren el cumplimiento de los resultados de aprendizaje esperados (Campos, 2022). En la revisión se encontró de qué manera los diferentes escenarios de simulación se utiliza como principal estrategia pedagógica el aprendizaje basado en problemas. Este método utiliza casos/problemas de pacientes de los que el estudiante, además de adquirir conocimientos en ciencias básicas y clínicas, debe desarrollar un razonamiento clínico para resolver los problemas (Arana, 2021) y así determinar las variables anatómicas, fisiológicas, de manejo técnico y ergonomía a las cuales se pueden enfrentar (Bustos, 2015).

Por último, se analizaron los principales aportes de esta tecnología a nivel educativo. Los escenarios simulados, son entornos de aprendizaje de gran apoyo en el componente teórico y de inducción en la práctica, que le permiten al estudiante ser más seguro, por contar con la interacción previa en ambientes simulados, con equipos e instrumental que permiten la apropiación de habilidades, destrezas y procesos (Castaño et al, 2023).

La combinación de tecnologías enriquece el aprendizaje y la adquisición de habilidades para el entrenamiento de trabajadores calificados, ya que estos escenarios se pueden reutilizar con diferentes grupos y de manera masiva (Henao, 2017). Por otra parte, la simulación con la ayuda de la tecnología multimedia y el contenido digital permite a los estudiantes interactuar con los materiales de aprendizaje de manera inmediata y fácil, mejorando las habilidades de los estudiantes y permitiendo una atención más individualizada, acercándolos a situaciones reales y preparándolos para el mercado laboral (Ledo, et al, 2019). De igual manera, la utilización de escenarios simulados permite a los estudiantes adaptarse a los tiempos actuales, reconociendo la importancia de las nuevas tecnologías en un mundo globalizado (García, 2022) (Elverdín, 2023).

En otros estudios, como el de Negri et al, 2017, se destacan como beneficios de estos ambientes los siguientes enunciados: Mejora del rendimiento académico, aumento de la motivación de los estudiantes, desarrollo de competencias profesionales, reducción de la ansiedad y el estrés en situaciones críticas de salud y valoración positiva por parte del alumnado de la introducción de la realidad virtual en las aulas.

Se espera que este artículo de revisión sirva de referencia para estudios posteriores que propicien la implementación y evaluación de escenarios simulados específicos en el área de formación de técnicos de salud oral, y que además permitan el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y enseñanza.



Imagen suministrada por el autor

- Guzman Mencho, E. M., & Tovio Martinez, E. G. (2018). Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil para la identificación y enseñanza de lesiones elementales en cavidad oral.
- GARCÍA, B. I. ¿ EDUCACIÓN DIGITAL O CONVENCIONAL EN EL CICLO DE HIGIENE BUCODENTAL?/Henao Hernández, H. H. (2017). Evaluación de un sistema de realidad aumentada para el entrenamiento de auxiliares de odontología (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- Álvarez Sánchez, T. (2022). La realidad virtual como estrategia educativa.
- Campos, M. E. R., & Lopez, H. C. (2022). Percepción sobre la modernización del escenario simulado del programa Técnico en Salud Oral. REDIIS/Revista de Investigación e Innovación en Salud, 6.
- Fernández-Sagredo, M., Barrios-Penna, C., Torres-Martínez, P., Sáez-Espinoza, R., & Fonseca-Molina, J. (2020). Percepción de la utilidad de los simuladores virtuales hápticos en educación odontológica por estudiantes, profesionales y académicos: estudio descriptivo observacional. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 23(2), 89-94.
- HERALDO. (18 DE DICIEMBRE DEL 2020) Fabrican un robot humanoide que simula el comportamiento de un niño en el dentista. <https://www.heraldo.es/noticias/ocio-y-cultura/2020/12/18/fabrican-un-robot-humanoide-que-simula-el-comportamiento-de-un-nino-en-el-dentista-1410900.html>

CONCLUSIONES

El campo laboral para el personal técnico en Salud Oral exige la interacción directa con los pacientes; de igual forma, algunas de las actividades que este realiza tienen contacto con bioaerosoles, lo cual genera una alta probabilidad de contaminación con elementos biológicos y físicos (Rodríguez, 2020). Lo anterior hace referencia a que la clasificación de riesgo laboral para este personal de la salud sea considerada como muy alta, situación que, sin duda, favorece la adopción de escenarios simulados para una formación con características de seguridad y de apropiación de competencias específicas. (OSHA, 2020). Por tanto, en su proceso de enseñanza-aprendizaje, se deben crear estrategias pedagógicas que conlleven a desarrollar sus actividades formativas, en áreas seguras, que fortalezcan la apropiación de sus competencias conforme a su quehacer.

De igual forma, el proceso formativo implica escenarios prácticos, asociados a situaciones de la vida real, que le permitan un aprendizaje visual, secuencial y sensitivo, fortaleciendo la recordación de la información aprendida. Por ello, en el contexto surgen los escenarios simulados como herramienta de aprendizaje que permite a los estudiantes aprender las competencias de su profesión, en concreto la implementación de la simulación de realidad virtual y realidad háptica, con ventajas al mejorar la retroalimentación sensorial, simulación en tiempo real y ergonomía (Gómez, 2021).

En el análisis de corte cualitativo presentado en los artículos científicos y otras revisiones sistemáticas consultadas sobre la implementación de estos escenarios como herramienta educativa, se establece que:

- Se dan diferentes denominaciones al programa de formación: asistente dental, auxiliar en salud oral, auxiliar de clínica dental, higienista dental o técnico superior en higiene bucodental, auxiliar dental, téc-

nico en salud oral, técnico en salud bucal, higienista bucodental, auxiliar de odontología.

- Las competencias encontradas están relacionadas con la asistencia, control de infecciones y tareas administrativas asociadas con el perfil de auxiliar y las competencias de atención al paciente en acciones de promoción y prevención relacionadas con el perfil de higiene oral.
- La simulación clínica es un método de aprendizaje que permite desarrollar diferentes conocimientos, habilidades técnicas, no técnicas y actitudes en el ámbito de las ciencias de la salud (Baltera y Sánchez, 2017), permitiendo replicar situaciones reales, con el propósito de practicar, aprender, evaluar, testar o entender sistemas o acciones humanas (Suarez, 2023).
- Se evidencia que las principales ventajas de los métodos de simulación proporcionan un entorno seguro, permitiendo la repetición ilimitada de procedimientos (Vilca, 2018), facilitando el entrenamiento de equipos de trabajo, evaluación de tareas, coordinación (Valencia, Tapia y Olivares, 2019) y de competencias relacionadas con el trabajo en equipo, liderazgo, entre otros (Corredor y Sánchez, 2018).
- Los escenarios que utilizan tecnología 4.0 logran en los estudiantes fortalecer habilidades digitales (Montanet et al., 2017) que hoy en día se han convertido en una necesidad para su desempeño profesional y que los hace más competitivos en relación con la nueva tecnología que día a día surge en el área de las ciencias de salud.
- Los escenarios simulados para la formación de profesionales del área de salud se clasifican en cuanto al grado de fidelidad: Simulación de baja fidelidad, simulación de intermedia fidelidad, simulación de alta fidelidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Revista de la sociedad española del dolor*, 21(6), 359-360.
- Álvarez Sánchez, T. (2022). La realidad virtual como estrategia educativa.
- Arana Gordillo, G. (2021). Pertinencia de los entornos virtuales de aprendizaje en la enseñanza de higiene oral para formación de auxiliares en salud oral de INTENALCO.
- Avellaneda Mora, E. A., Barrientos, L. J., & Valencia Matiz, K. D. (2021). Estilos de aprendizaje de los estudiantes del pregrado de odontología de la Universidad Cooperativa de Colombia, seccional Bogotá año 2019.
- Avila Forero, J. (2016). Diseño de material didáctico para la enseñanza de anatomía. *Systems&design: beyond processes and thinking*, 1015-1030.
- Baltera Zuloaga, C., & sánchez, G. F. (2017). La simulación clínica como estrategia para aumentar la motivación en estudiantes de Odontología. *UNCuyo*, 11(1).
- Becerra, I. J., Reyes, R. C., Marín, A. A., & Vargas, L. D. A. (2023). Modelos didácticos mediados por TIC en la enseñanza universitaria: una revisión sistemática. *Educação e Pesquisa*, 49, e251276.
- Bustos-Álvarez, J. (2015). Aprendizaje basado en problemas y simulación clínica: aprendiendo por competencias en la educación en salud. *Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud*, 1(2), 117- 120.
- Campos, M. E. R., & Lopez, H. C. (2022). Percepción sobre la modernización del escenario simulado del programa Técnico en Salud Oral. *REDIIS/ Revista de Investigación e Innovación en Salud*, 6.
- Carrer, F. C. D. A. (2018). Observatorio iberoamericano de políticas públicas en salud bucal.
- Castaño, C. Y. M., Becerra, I. J., & Gómez, P. T. P. (2023). Simulación clínica mediada por tecnología: un escenario didáctico a partir de recursos para la formación de los profesionales en rehabilitación. *Educación Médica*, 24(4), 100810.
- Cepeda, F. V. Z., & Lara, M. V. C. (2020). Los asistentes dentales, su rol y experiencia en el área odontológica. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(12), 252-264.

Columbié, R. L. P. (2023) Desarrollo histórico del perfil técnico en la facultad de estomatología.

Coro Montanet, G., Suárez García, A., Gómez Sánchez, M., & Gómez Polo, F. (2015). Didáctica de la introducción y uso de simuladores hápticos con entornos 3D en la docencia odontológica. *Actas de las XII Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria*, 800-807.

Coro Montanet, G., Bartolomé Villar, B., García Hoyos, F., Sánchez Ituarte, J., Torres Moreta, L., Méndez Zunino, M., ... & Pardo Monedero, M. J. (2020). Indicadores para medir fidelidad en escenarios simulados. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(3), 141-149.

Corredor, D. S. S., & Sánchez, L. M. M. (2018). La simulación en la educación médica, una alternativa para facilitar el aprendizaje. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 18(2), 447-454

Christiani, J. J. (2016). La simulación en la enseñanza en Odontología. Una herramienta de aprendizaje para la seguridad del paciente y la calidad de atención.

Díaz-Jatuf, J., & Sergi, A. (2014). Seguimiento de las necesidades de información en estudiantes del curso universitario de Asistentes Dentales de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires durante el período 2011-2013.

Durá, M. J., Merino, F., Abajas, R., Meneses, A., Quesada, A., & González, A. M. (2015). Simulación de alta fidelidad en España: de la ensoñación a la realidad. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación*, 62(1), 18-28.

Elverdin, J. C. (2023). Inteligencia artificial, ¿La punta del iceberg?. *Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires*, 38(88), 7-7.

Escudero, E., Becerril-Ortega, R., & Mejía-Díaz, V. (2023). En torno a la simulación ya los simuladores en el campo de la formación en salud. *Revista Latinoamericana de Simulación Clínica*, 4(3), 81-84.

Fernández-Sagredo, M., Barrios-Penna, C., Torres-Martínez, P., Sáez- Espinoza, R., & Fonseca-Molina, J. (2020). Percepción de la utilidad de los simuladores virtuales hápticos en educación odontológica por estudiantes, profesionales y académicos: estudio descriptivo observacional. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 23(2), 89-94.

- Gallo-Zapata, W., Contreras-Pulache, H., & Díaz-Soriano, A. M. (2022). Uso de los simuladores en odontología pospandemia. *Odontología sanmarquina*, 25(1), e22077-e22077.
- García, D. R., Aldás, M. E. A., & Vaquero, M. E. A. (2017). Simulación clínica, una herramienta eficaz para el aprendizaje en ciencias de la salud. *Revista Publicando*, 4(13 (2)), 225-243.
- GARCÍA, B. I. 2022 ¿Educación digital o convencional en el ciclo de higiene bucodental?
- Gomez, K. E. G. (2021). Simuladores en odontología y la formación de habilidades clínicas: un diálogo permanente. *Odontología sanmarquina*, 24(3), 261-267.
- González Chacón, D. A. (2015). Informe final programa Ejercicio Profesional Supervisado realizado en clínica dental Dr. Russel Groover en el Centro de Salud, La Unión, Zacapa, febrero a octubre de 2015.
- Guzman Menco, E. M., & Tovio Martinez, E. G. (2018). Diseño, implementación y evaluación de una aplicación móvil para la identificación y enseñanza de lesiones elementales en cavidad oral.
- Gwirc, S. N., Giménez, J. M., Imperiale, M., José, M. S., Surbano, V., Proto Gutiérrez, F. J., & Schwartz, S. (2022). Desarrollo de simuladores de baja fidelidad-alta eficiencia-bajo coste para prácticas preprofesionales y profesionales de Salud.
- Henao Hernández, H. H. (2017). Evaluación de un sistema de realidad aumentada para el entrenamiento de auxiliares de odontología (Doctoral dissertation, Universidad EAFIT).
- HERALDO. (18 DE DICIEMBRE DEL 2020) Fabrican un robot humanoide que simula el comportamiento de un niño en el dentista. <https://www.heraldo.es/noticias/ocio-y-cultura/2020/12/18/fabrican-un-robot-humanoide-que-simula-el-comportamiento-de-un-nino-en-el-dentista-1410900.html>
- Jiménez, R. V. (2017). Simulación clínica en Odontología. *Odontología Vital*, 1(26), 4-4.
- Juárez, S. A. Á., Barrón, A. M. G., & López, S. M. (2020). Simulación con paciente estandarizado y simuladores de baja fidelidad (PESiBaF) como primer acercamiento a un paciente en estudiantes de primer año de la carrera de médico cirujano. *Educación Médica*, 21(6), 364- 369.
- Lantosca, A. E. (2021). Optimización de la formación de Asistentes Odontológicos. *Revista ES*, 1.
- Ledo, M. J. V., Martínez, R. A., Monteagudo, M. A. R., & Bravo, J. A. M. (2019). Simuladores como medios de enseñanza. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 33(4), 37-49.
- Lee-Muñoz, X., Vergara-Núñez, C., Mejía-Díaz, V., Garrido-Varela, S., Álvarez-Bustamante, S., & Díaz-Pollak, S. (2023). Efecto de la simulación háptica en la autoeficacia académica de odontólogos en formación. *International journal of interdisciplinary dentistry*, 16(1), 30-33.
- Leyva, C. A. G., Campillo, A. A., Martínez, I. O. P., & Alejos, G. A. (2023). Elaboración de modelos dentales didácticos en resina epóxica. *Revista ADM Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana*, 80(1), 18-23.
- López, G. C., Sánchez, B., & Castillo, E. (2016). Desarrollo y evaluación de simuladores virtuales para la enseñanza de competencias en el campo de la salud. *Assensus*, 1(1), 59-73.
- Mankevich, M. (2015). La importancia en odontología del uso de los simuladores en la enseñanza y aprendizaje. *Rev Simiykita*, 1, 98-100.
- Menacho, D. R. (2019). Las únicas, auténticas y claras funciones del higienista dental. *Odontólogos de Hoy*, 8(39), 44-47.
- Montanet, G. C., Sánchez, M. G., García, A. S., Leal, M. J. M., & Pérez, M. D. Integración curricular de un laboratorio virtual inteligente para talleres de habilidades en Odontología.
- Muñoz Quispe, M. E., Cahuana Vilchez, J. E., & Mendoza Condor, M. J. (2022). Simulación en Odontología: ¿Opción o necesidad?. *Revista Estomatológica Herediana*, 32(1), 107-109.
- Negri, E. C., Mazzo, A., Martins, J. C. A., Pereira Junior, G. A., Almeida, R. G. D. S., & Pedersoli, C. E. (2017). Simulación clínica con dramatización: beneficios percibidos por estudiantes y profesionales de salud. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25, e2916.
- OSHA. (Junio de 2020). Occupational Safety and Health Administration, OSHA. Recuperado el julio de 2020, de OSHA: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3993SP.pdf>
- Rodríguez, A. (2020). Odontología: rol en la transmisión del SARS-CoV-2 a través de bioaerosoles. *Odovtos-Int J Dent Sc.*, 3(22), 103-112
- Roncancio Turriago, J. L., & Pinzon Villamil, J. R. (2020). *Simulador en realidad virtual para la capacitación de la limpieza bucal en el campo de la odontología mediante el uso de las gafas de realidad virtual oculus rift* (Doctoral dissertation).
- Salinas Casas, C. J., Forero Escobar, D., & Gómez Scarpetta, R. A. (2020). Perfiles ocupacionales y expectativa de formación continuada de personal de apoyo en consultorios odontológicos en Villavicencio.
- Suárez, C. A. E., Guerrero, R. A. R., Suárez, M. T. E., & Bejarano, M. J. T. (2023). Simulación médica, enfoques al paciente híbrido. *Mediciencias UTA*, 7(1), 2-8.
- Torrejón Martínez, J. (2016). Estudio comparativo de las competencias profesionales del higienista dental en España entre 1995 y 2013.
- Valencia Castro, J. L., Tapia Vallejo, S., & Olivares Olivares, S. L. (2019). La simulación clínica como estrategia para el desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de medicina. *Investigación en educación médica*, 8(29), 13-22.
- Valera-Bermejo, J. M., Pizá-Aragón, A., Treviño-Hernández, J. E., Daniel-Guerrero, A. B., & Rubio-Martínez, R. (2015). El realismo en simulación clínica, arte y ciencia. *Gaudeamus*, (1), 37-54.
- Villca, S. (2018). Simulación clínica y seguridad de los pacientes en la educación médica. *Revista Ciencia, Tecnología e Innovación*, 16(18), 75-88.
- Zuleta Uribe, M. E. (2023). La simulación clínica como estrategia de enseñanza en los programas de formación en salud del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Colombia (Master's thesis, Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación)

NOTAS

¹Odontóloga, magíster en educación. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2172-6594>. Correo: hcardonal@sena.edu.co

² Odontólogo, especialista en dirección de salud. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9532-5428>. Correo: merubioc@sena.edu.co

³ Odontóloga, especialista tecnológica en procesos pedagógicos de la formación profesional. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1663-5715>. Correo: mmtachack@sena.edu.co / mmtachack@misena.edu.co



Foto de Quang Nguyen Vinh: <https://www.pexels.com/>



PRÁCTICAS DE CUIDADO Y AUTOCUIDADO EN LA PRIMERA INFANCIA RURAL: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

CARE AND SELF-CARE PRACTICES IN RURAL EARLY CHILDHOOD: A LITERATURE REVIEW

Mercedes Rativa Velandia¹
María del Pilar Sánchez Barrero²

³ Elizabeth Macías Carvajal

RESUMEN

La primera infancia es una etapa determinante para el desarrollo integral de cada ser humano, impactando significativamente su bienestar físico, cognitivo, emocional y social; las experiencias de cuidado, nutrición, salud y estimulación temprana sientan las bases para futuras capacidades y oportunidades. El cuidado infantil se refiere a las prácticas y acciones implementadas por adultos y el autocuidado, aunque incipiente en esta etapa, involucra las capacidades tempranas de los niños para participar en su propio bienestar. Estos dos se pueden ver alterados en las zonas rurales por un acceso limitado a servicios esenciales como la atención médica, la educación de calidad, el saneamiento básico y la infraestructura de transporte.

El **objetivo** principal de esta revisión sistemática de la literatura es analizar las prácticas de cuidado y autocuidado en la primera infancia que habita zonas rurales, identificando los factores que las configuran y sus implicaciones para el desarrollo integral infantil.

Metodología: Se realizó una revisión documental priorizando fuentes que abordaran experiencias en comunidades rurales de América Latina, especialmente en Colombia. En primer lugar, se establecieron las palabras clave para la búsqueda en bases de datos; la información recopilada se organizó en categorías temáticas para facilitar su análisis.

Resultados: En contextos rurales, el cuidado y autocuidado enfrentan desafíos debido a las barreras de acceso a servicios básicos y educativos; entre las prácticas se incluyen la nutrición, cuidado de la salud, la estimulación y el desarrollo cognitivo.

Conclusiones: La primera infancia rural enfrenta barreras significativas en el cuidado nutricional y la prevención de enfermedades debido al acceso limitado a servicios de salud, educación y alimentos variados, agravado por el aislamiento geográfico y las condiciones socioeconómicas.

ABSTRACT

Early childhood is a crucial stage for the comprehensive development of every human being, significantly impacting physical, cognitive, emotional, and social well-being. Experiences related to care, nutrition, health, and early stimulation lay the foundation for future abilities and opportunities. Childcare refers to the practices and actions implemented by adults, while self-care, though incipient at this stage, involves the early capabilities of children to participate in their own well-being. These two aspects can be affected in rural areas due to limited access to essential services such as healthcare, quality education, basic sanitation, and transportation infrastructure.

The main **objective** of this systematic literature review is to analyze care and self-care practices in early childhood in rural areas, identifying the factors that shape them and their implications for comprehensive child development.

Methodology: A documentary review was conducted, prioritizing sources that addressed experiences in rural communities in Latin America, especially in Colombia. Keywords were first established for database searches; the collected information was then organized into thematic categories to facilitate analysis.

Results: In rural contexts, care and self-care face challenges due to barriers in accessing basic and educational services; practices include nutrition, healthcare, stimulation, and cognitive development.

Conclusions: Rural early childhood faces significant barriers in nutritional care and disease prevention due to limited access to health services, education, and diverse food sources—issues worsened by geographic isolation and socioeconomic conditions.

Palabras clave

Primera infancia, cuidado, autocuidado, zona rural, desarrollo integral, condiciones socioeconómicas, mitos culturales.

Keywords:

Early childhood, care, self-care, rural area, comprehensive development, socioeconomic conditions, cultural myths.

INTRODUCCIÓN

La primera infancia comprende el periodo desde la gestación hasta los seis años de edad; es una etapa determinante para el desarrollo integral de cada ser humano, impactando significativamente su bienestar físico, cognitivo, emocional y social a lo largo de la vida (Código de la Infancia y la Adolescencia, Ley 1098 de 2006, art. 29). Durante este lapso, las experiencias de cuidado, nutrición, salud y estimulación temprana sientan las bases para futuras capacidades y oportunidades.

El cuidado infantil se refiere a las prácticas y acciones implementadas por adultos (padres, cuidadores, profesionales) para satisfacer las necesidades básicas de los niños y promover su desarrollo óptimo. El autocuidado, por otro lado, aunque incipiente en esta etapa, involucra las capacidades tempranas de los niños para participar en su propio bienestar, como la higiene personal adaptada a su edad o la señalización de necesidades básicas, fomentando progresivamente su autonomía (UNICEF Colombia, s.f.).

En contextos rurales, estas prácticas de cuidado y autocuidado se manifiestan y desarrollan bajo condiciones específicas y a menudo desafiantes. Las zonas rurales se caracterizan por su dispersión geográfica y, frecuentemente, por un acceso limitado a servicios esenciales como la atención médica, la educación de calidad, el saneamiento básico y la infraestructura de transporte (Laboratorio de Economía de la Educación & Save the Children, 2024). A estos factores se suman condiciones socioeconómicas precarias, las arraigadas creencias culturales, que restringen el acceso a recursos materiales y educativos (Colombia Aprende, 2022), dificultando la implementación continua de prácticas de cuidado adecuadas y dejando a las familias como los principales y a veces únicos responsables del bienestar infantil.

A pesar de la trascendencia de la primera infancia en el desarrollo y las particularidades del contexto rural, la literatura existente presenta una visión fragmentada de las prácticas de cuidado y autocuidado en estas poblaciones. Existe una brecha en la comprensión consolidada de cómo estos factores socioculturales y socioeconómicos interactúan para moldear las experiencias de cuidado infantil y de cómo se abordan los desafíos inherentes al entorno rural. Por lo tanto,

se hace indispensable una revisión exhaustiva y sistemática que sintetice la evidencia disponible, identifique patrones y revele las implicaciones de estas prácticas.

El objetivo principal de esta revisión sistemática de la literatura es analizar las prácticas de cuidado y autocuidado en la primera infancia que habita en zonas rurales, identificando los factores que las configuran y sus implicaciones para el desarrollo integral infantil. Para cumplir este propósito, el alcance de este artículo se centra en estudios publicados que abordan explícitamente estas prácticas en niños menores de seis años residentes en áreas rurales. Esta revisión no solo busca mejorar la comprensión de la realidad vivida por los niños rurales, sino también proporcionar una base empírica sólida para el diseño de políticas públicas y programas de intervención que sean culturalmente pertinentes y socialmente equitativos.



Foto de: <https://www.freepik.es>

METODOLOGÍA

El presente trabajo es una investigación descriptiva de tipo documental, la revisión de la literatura se llevó a cabo siguiendo un enfoque sistemático y estructurado. El primer paso consistió en delimitar el alcance de la revisión, enfocándose en las prácticas de cuidado y autocuidado infantil, los desafíos socioeconómicos de los contextos rurales y las estrategias educativas para el autocuidado. Se priorizaron fuentes que abordaran experiencias en comunidades rurales de América Latina, especialmente en Colombia.

Como criterios de búsqueda se inició con los descriptores “primera infancia”, “cuidado”, “autocuidado” y “zona rural” uniéndolos a través del operador booleano “AND”. La elección de las palabras clave responde a los objetivos de la investigación, puesto que el análisis de la literatura pretende dar a conocer un panorama actual de las prácticas de cuidado y autocuidado de la primera infancia en zonas rurales.

Las fuentes relevantes se identificaron en bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science y Google Scholar. Esta búsqueda se complementó con la revisión de repositorios institucionales e informes gubernamentales. Inicialmente, se consideraron publicaciones entre 2020 y 2025; no obstante, debido al número limitado de artículos encontrados, el rango de tiempo se amplió desde 2015. Como criterios adicionales de inclusión, se consideraron estudios sobre autocuidado infantil, prácticas culturales y estrategias educativas específicamente en comunidades rurales. Se excluyeron publicaciones enfocadas exclusivamente en contextos urbanos o no relacionadas directamente con la primera infancia.

La información recopilada se organizó en categorías temáticas para facilitar su análisis. Estas categorías incluyeron: prácticas tradicionales de cuidado, desigualdades estructurales en comunidades rurales y la colaboración familiar e institucional en el autocuidado. Esta clasificación permitió una visión estructurada de los diversos aspectos abordados por la literatura.

Finalmente, cada fuente seleccionada fue revisada críticamente para identificar sus contribuciones, limitaciones y relevancia. La síntesis de la información se realizó mediante mapas conceptuales y tablas comparativas, lo que facilitó la identificación de patrones, tendencias y brechas en la literatura existente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En línea con el objetivo planteado, esta sección presenta los resultados de la revisión sistemática, detallando las principales prácticas de cuidado y au-

tocuidado identificadas en la primera infancia que habita zonas rurales. La evidencia se organiza temáticamente, abordando inicialmente el cuidado en sus distintas dimensiones para luego profundizar en las prácticas de autocuidado emergentes y los factores que influyen.

El cuidado y autocuidado en la primera infancia son fundamentales para el desarrollo integral de los niños, abarcando no solo el bienestar físico, sino también el fomento de habilidades emocionales, sociales y cognitivas. Según González (2015), el autocuidado infantil debe ser un proceso educativo que promueva la autonomía progresiva bajo la guía de adultos responsables.

En contextos rurales, el cuidado y autocuidado enfrentan desafíos debido a las barreras de acceso a servicios básicos y educativos, haciendo que las familias sean las principales responsables. Además, estas prácticas están influenciadas por factores culturales y ambientales (Pérez y Alvarado, 2021); en estas se incluyen la crianza, el establecimiento de vínculos afectivos, la estimulación temprana y el cuidado de la salud y la nutrición (Rodríguez & Sánchez, 2017).

Las creencias culturales son cruciales. En comunidades indígenas, el cuidado infantil está arraigado en la cosmovisión, priorizando la conexión con la naturaleza y el uso de plantas medicinales (Elvir y Asencio, 2006). En comunidades campesinas, el rol de la madre como principal cuidadora es fundamental, y las prácticas se enfocan en la protección y el cuidado dentro del hogar (González, 2015; Amar et al., 2014).

De igual forma, las características geográficas afectan significativamente. El aislamiento geográfico en zonas de difícil acceso complica el transporte a centros de salud y la participación en programas de educación (Amar et al., 2014). Las condiciones climáticas extremas, como sequías o inundaciones, impactan la disponibilidad de recursos esenciales como agua y alimentos (Eming y Fijumoto, 2023).

1. Prácticas de cuidado nutricional.

En las zonas rurales, el cuidado nutricional en la primera infancia enfrenta desafíos estructurales y culturales que afectan la salud y el bienestar integral de los niños y niñas, impactando directamente en el crecimiento físico y el desarrollo cognitivo. En zonas rurales, las prácticas de alimentación, lactancia y diversificación dietética están profundamente influenciadas por el acceso limitado a servicios de salud, educación nutricional y alimentos de calidad (Pérez y Alvarado, 2021). Esta situación se agrava por la dificultad de transporte y los altos costos asociados a la adquisición de alimentos frescos y variados (FAO, 2021). En consecuencia, las familias rurales a menudo recurren a fuentes de energía de bajo costo, pero con

escaso valor nutricional, lo que perpetúa ciclos de malnutrición.

Uno de los aspectos más relevantes dentro de estas prácticas es la lactancia materna, la cual, aunque recomendada de forma exclusiva durante los primeros seis meses por la OMS y la OPS por su capacidad de proporcionar todos los nutrientes necesarios y proteger contra enfermedades infecciosas (OPS, s.f.), puede verse comprometida en estos contextos. En las zonas rurales, esta práctica enfrenta obstáculos como la falta de acompañamiento profesional, la persistencia de mitos culturales y la necesidad de las madres de reincorporarse tempranamente a actividades laborales como la agricultura. (Arocha-Zuluaga, 2022) (Benjumea, 2013).

El estudio de León (2023) indica que las madres de niños menores de 12 meses reconocen la importancia de la leche materna para el desarrollo saludable, crecimiento e inteligencia de sus hijos, destacando su rol en la prevención de enfermedades y el aporte de nutrientes esenciales, aunque la calidad y continuidad de la lactancia pueden verse comprometidas por la desnutrición materna y la disponibilidad limitada de alimentos. Por ello, es crucial reforzar las estrategias de educación y apoyo nutricional para asegurar una lactancia adecuada y complementaria.

A partir del sexto mes de vida, se recomienda iniciar la alimentación complementaria sin suspender la lactancia materna. Es por esto que el Consenso latinoamericano sobre alimentación complementaria resalta la necesidad de adaptar las recomendaciones nutricionales a las realidades locales, promoviendo una alimentación perceptiva y culturalmente pertinente (Vázquez-Frias et al., 2023). En las zonas rurales, esta alimentación suele basarse en productos autóctonos como tubérculos, cereales y leguminosas; sin embargo, frecuentemente presenta una limitada variedad y deficiencias en nutrientes esenciales o, en algunos casos, debido a las creencias del “fortalecimiento del estómago”, se da inicio antes de los 6 meses (Muñoz et al, 2017).

Por otra parte, la desnutrición crónica, caracterizada por retrasos en el crecimiento, es un desafío persistente en áreas rurales. Investigaciones señalan que hasta el 30% de los niños menores de cinco años en zonas rurales de países en desarrollo presentan retraso en el crecimiento debido a deficiencias nutricionales (Black et al., 2013). Factores como la pobreza, la inseguridad alimentaria, la carencia de servicios básicos como agua potable y saneamiento, así como la alta incidencia de enfermedades infecciosas, deterioran el estado nutricional infantil.

Según UNICEF (2021), una alimentación inadecuada durante los primeros dos años de vida puede generar consecuencias irreversibles en el desarrollo físico y mental. Es aquí donde las estrategias de fortificación

de alimentos, como la adición de micronutrientes, han mostrado resultados prometedores en la reducción de anemias y deficiencias vitamínicas.

En Colombia, el uso de suplementos como la Bienestarina Más®, distribuida por el ICBF (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar), ha sido una estrategia clave para mejorar el estado nutricional de la infancia rural. Este alimento de alto valor nutricional está diseñado para cubrir las necesidades de energía y micronutrientes, especialmente en niños con riesgo de desnutrición (ICBF, s.f.). No obstante, su distribución enfrenta desafíos logísticos en territorios dispersos y de difícil acceso.

La educación alimentaria y nutricional dirigida a cuidadores y agentes comunitarios es otra estrategia relevante. El ICBF ha desarrollado guías pedagógicas para fortalecer el conocimiento sobre prácticas de alimentación saludable, preparación de alimentos y señales de alerta nutricional (ICBF, s.f.). Estas acciones buscan empoderar a las familias rurales para que tomen decisiones informadas sobre la nutrición de sus hijos.

A pesar de los esfuerzos institucionales, la desnutrición aguda moderada y severa sigue siendo prevalente en zonas rurales. Según la Resolución 2350 de 2020 del Ministerio de Salud, el manejo integral de estos casos requiere una atención diferenciada que incluya valoración antropométrica, suplementación con micronutrientes, seguimiento clínico y apoyo psicosocial, especialmente en niños menores de cinco años (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

Asimismo, en Colombia, la Procuraduría General de la Nación (2024) ha advertido que el incremento de la pobreza, los flujos migratorios y la pérdida de empleo han intensificado la problemática de la desnutrición infantil, lo que demanda una intervención articulada y sostenida por parte del Estado y los gobiernos locales para promover programas que mejoren el acceso a servicios de salud, educación nutricional y alimentos de calidad.

2. Prácticas para la prevención de enfermedades y cuidado de la salud.

La promoción de la salud en la primera infancia ha evolucionado hacia un enfoque holístico que reconoce la interacción entre factores biológicos, sociales y ambientales. Según Camargo-Ramos y Pinzón-Villate (2012), la salud infantil no puede entenderse únicamente desde la ausencia de enfermedad, sino como un estado de bienestar integral que requiere la participación activa de familias, comunidades e instituciones.

En contextos rurales, los desafíos para garantizar el acceso a servicios de salud son múltiples: escasez de personal médico, barreras geográficas, deficiencias

en infraestructura y baja cobertura de programas de prevención (Álvarez, 2019). UNICEF Colombia ha identificado que estas limitaciones afectan directamente la capacidad de respuesta ante enfermedades prevenibles como infecciones respiratorias, diarreas y parasitosis (UNICEF Colombia, s.f.).

La prevención de enfermedades prevalentes en la infancia rural también requiere intervenciones en agua, saneamiento e higiene; la falta de servicios sanitarios adecuados incrementa el riesgo de enfermedades gastrointestinales, especialmente en niños menores de cinco años (Martínez et al. 2022).

La higiene corporal en la primera infancia es una práctica fundamental para la prevención de enfermedades y la promoción del bienestar físico y emocional (González, 2015). Hábitos tempranos de higiene construyen independencia y responsabilidad (Amar y Asencio, 2014). Un entorno limpio y el cuidado personal brindan seguridad y pertenencia, fortaleciendo los lazos afectivos a través de interacciones simples como el baño diario.

En zonas rurales, la higiene enfrenta desafíos por la falta de agua potable, jabón y productos de higiene personal. Pérez y Alvarado (2021) señalan que la carencia de infraestructura y la irregularidad en los insumos dificultan la implementación constante. Esto subraya la necesidad de intervenciones que provean recursos y eduquen a las comunidades.

El documento Infancia: Prácticas de cuidado en la primera infancia (Amar et al., 2016) destaca que, en comunidades rurales del Caribe colombiano, las prácticas de higiene corporal están profundamente influenciadas por el entorno natural y las dinámicas familiares. Por ejemplo, el baño diario puede realizarse en ríos o pozos, lo que implica riesgos sanitarios si no se cuenta con agua limpia o jabón adecuado.

Además, el mismo estudio resalta que las madres y abuelas son las principales transmisoras de conocimientos sobre higiene, lo que refuerza la importancia de incluir a las familias en los procesos de formación y acompañamiento. La higiene corporal no solo se relaciona con la salud física, sino también con la dignidad, el confort y la autoestima del niño o niña.

De igual forma, la higiene oral en la primera infancia es crucial para prevenir problemas crónicos y fomentar hábitos a largo plazo; es un componente esencial del cuidado integral, ya que influye directamente en la salud general, el desarrollo del lenguaje, la autoestima y la calidad de vida (Amar et al., 2014). Sin embargo, la efectividad de estas prácticas se ve limitada por la falta de acceso a servicios odontológicos regulares, la escasa educación en salud oral y la baja disponibilidad de productos de higiene como cepillos y crema dental (Pinzón, 2019).

Una higiene oral deficiente puede llevar a infecciones crónicas, dolor y dificultades para comer y hablar, afectando el rendimiento escolar, situación que se agrava en los casos de los niños con discapacidad donde los padres poseen un bajo grado de educación sanitaria (Serrano et al., 2019). Por ello, la implementación de programas de prevención en la primera infancia es clave para reducir estos riesgos. Los programas educativos deben abordar no solo el cepillado, sino también una dieta adecuada que limite los azúcares. Pérez y Alvarado

(2021) sugieren combinar estas estrategias con actividades lúdicas. El acceso limitado a servicios odontológicos en zonas rurales agrava las desigualdades, lo que requiere políticas públicas con brigadas de salud bucal, programas educativos en escuelas rurales y distribución de insumos (Amar et al., 2014).

Otro de los factores que influye son las creencias que conllevan a la realización de acciones desfavorables, como es sustituir la pasta dental por carbón y el cepillado dental por el uso de chicle. A esto se le suman los altos costos de los insumos para higiene bucal relacionados con los bajos ingresos de las familias de las comunidades rurales (González et al, 2019).

Según Pinzón Falla (2019), los modelos de atención en salud oral para la primera infancia deben contemplar un enfoque interdisciplinario, que integre la participación de profesionales de la salud, la educación y la comunidad.

En contextos rurales, esta articulación es clave para superar las barreras de acceso y promover hábitos saludables desde los primeros años de vida, como le demuestra el estudio de Martínez (2011) donde el padre de familia considera que es el directo responsable de la salud oral de los niños, pero requieren del apoyo de los docentes.

Agudelo (2023) indica que la participación de las familias es fundamental en la promoción de la salud oral. Las madres, padres y cuidadores deben ser sensibilizados sobre la importancia del cuidado bucal desde la erupción del primer diente. Las campañas comunitarias, las visitas domiciliarias y los talleres educativos han demostrado ser estrategias efectivas para fortalecer el conocimiento y las prácticas de higiene oral en zonas rurales.

El lavado de manos es otra práctica que contribuye a la prevención de enfermedades, de forma simple y efectiva, reduciendo significativamente las infecciones respiratorias y gastrointestinales (Torres, 2018). Este hábito, enseñado desde la primera infancia, establece una base sólida para la salud, sin embargo, algunas comunidades rurales se abastecen de agua directamente de nacimien-

tos naturales modificados artesanalmente, con un mantenimiento mínimo o inexistente, situación que representa un riesgo significativo para la salud (López et al, 2017).

Torres (2018) subraya que la efectividad del lavado de manos depende de la disponibilidad de recursos e infraestructura adecuada. En comunidades rurales, la falta de estaciones de lavado de manos en escuelas y hogares es un desafío.

Enseñar este hábito desde temprana edad contribuye al desarrollo de habilidades de autocuidado y autonomía. Estrategias lúdicas, como canciones y juegos, son efectivas para inculcar esta práctica en niños pequeños (Amaret al. 2014).

Además, el lavado de manos está estrechamente vinculado con la seguridad alimentaria, la prevención de la desnutrición y de enfermedades como la infección respiratoria (Muñoz D, 2025). La OPS advierte que la falta de higiene en la manipulación de alimentos y utensilios puede provocar infecciones que afectan la absorción de nutrientes, especialmente en niños menores de cinco años (OPS ,2009).

3. Estimulación y desarrollo cognitivo-social

Los vínculos afectivos en la primera infancia rural constituyen un pilar fundamental para el desarrollo integral de niñas y niños, al proporcionar una base emocional segura que fomenta la resiliencia y el bienestar (Ruiz y Velásquez, 2018). La teoría del apego, propuesta por Bowlby, destaca que las interacciones afectivas consistentes entre el menor y su cuidador primario son esenciales para el desarrollo socioemocional (Moneta, 2014). En contextos rurales, donde las dinámicas familiares suelen estar influenciadas por estructuras comunitarias, estos vínculos se fortalecen mediante prácticas de crianza que priorizan el contacto físico y emocional.

En zonas rurales, las condiciones de pobreza, el trabajo agrícola y la migración de los padres pueden limitar el tiempo y la calidad de las interacciones afectivas. La Fundación Tiempo Feliz ha documentado que muchas familias rurales enfrentan dificultades para establecer

vínculos afectivos sólidos debido a la sobrecarga de responsabilidades, la falta de espacios de juego y la escasa formación en crianza respetuosa (Fundación Tiempo Feliz, 2018).

Sin embargo, otros estudios indican que, en contextos rurales, las prácticas de cuidado afectivo suelen integrarse con actividades cotidianas, como el trabajo agrícola o las labores domésticas, lo que permite una interacción constante entre el niño y el cuidador (Castaño, 2021). Un estudio cualitativo en comunidades indígenas de México mostró que las prácticas de crianza basadas en la reciprocidad y el afecto, como el porteo de bebés, fomentan un apego seguro al mantener al niño en contacto físico con el cuidador durante las actividades diarias (Conafe, 2022). Estas prácticas no solo refuerzan el vínculo emocional, sino que también integran al niño en la dinámica cultural de la comunidad.

Investigaciones han demostrado que el contacto visual, el juego interactivo y la comunicación afectiva refuerzan las conexiones neuronales en el cerebro infantil, promoviendo el desarrollo cognitivo y emocional (UNICEF, 2019). En este sentido, programas como el Cuidado para el Desarrollo Infantil (CDI) han enfatizado la importancia de capacitar a los cuidadores rurales en prácticas que fortalezcan estos vínculos.

La participación de los padres, especialmente en contextos rurales, es crucial para fortalecer los vínculos afectivos (Díaz, 2025). Estudios han mostrado que la involucración paterna en actividades de cuidado, como el juego y la narración de cuentos, contribuye al desarrollo de habilidades comunicativas en los niños (Ponce, 2016). En comunidades rurales donde los roles de género tradicionales predominan, fomentar la participación masculina en la crianza requiere estrategias culturalmente sensibles que respeten las dinámicas locales.

Desde el enfoque de derechos, el vínculo afectivo es considerado una necesidad básica para el desarrollo integral. La Política de Atención Integral a la Primera Infancia en Colombia reconoce que el afecto, el buen trato y la contención emocional son condiciones esenciales para el aprendizaje, la salud mental y la participación activa de los niños en su entorno (Quintero Motta, 2015).

Así mismo, la estimulación temprana en la primera infancia rural es un componente crítico para el desarrollo cognitivo, físico y socioemocional de los niños. En contextos rurales, debe adaptarse al entorno, integrando actividades que aprovechen los recursos locales y respeten las tradiciones culturales (Amar, 2014). La falta de acceso a materiales educativos y tecnológicos se compensa con actividades como el juego al aire libre, la narración de historias y el uso de elementos naturales, aunque estas estrategias necesitan complementarse con recursos más estructurados.

La propuesta de Cadena et al. (2023) enfatiza que la estimulación debe adaptarse a las etapas del desarrollo infantil, promoviendo experiencias sensoriales, motoras, lingüísticas y cognitivas desde el nacimiento. Los niños que reciben estimulación adecuada en los primeros años muestran mejores habilidades de lectoescritura y matemáticas al ingresar a la escuela primaria. Un estudio longitudinal en comunidades rurales de Ecuador encontró que los niños que participaron en programas de estimulación temprana tenían un 20% más de probabilidades de completar la educación primaria sin retrasos (Ponce, 2016).

Uno de los principales desafíos en la ruralidad es la falta de acceso a servicios especializados en desarrollo infantil. En muchos casos, los centros de salud no cuentan con personal capacitado en estimulación temprana, y los jardines infantiles rurales carecen de materiales didácticos adecuados. Esto limita las oportunidades de los niños para recibir una atención oportuna y de calidad (UNICEF Colombia, s.f.).

El proyecto “Tejiendo con la infancia campesina”, desarrollado en la vereda Guantó (Boyacá), propone una visión integral de la estimulación temprana desde la arquitectura y la cultura local. A través del diseño participativo de un Centro de Desarrollo Infantil, se buscó integrar lo pedagógico con lo lúdico, lo comunitario con lo ambiental y lo educativo con lo afectivo, reconociendo los saberes y prácticas del territorio (Martínez, 2025).

La estimulación temprana en contextos rurales también debe contemplar la participación activa de las familias. Las madres, padres y cuidadores son los principales agentes de desarrollo en la primera infancia, y su empoderamiento es clave para garantizar prácticas de crianza sensibles, respetuosas y estimulantes (Henao et al. 2021). Las visitas domiciliarias, las escuelas de padres y los círculos de cuidado son estrategias efectivas para fortalecer estas capacidades.

Gómez (2024) afirma que es fundamental que las políticas públicas y los programas de atención a la infancia en zonas rurales incluyan componentes de fortalecimiento emocional y acompañamiento familiar. Esto implica capacitar a los agentes educativos, brindar espacios de escucha y reflexión a las familias, y garantizar entornos seguros y amorosos para el desarrollo de los niños y niñas desde sus primeros años de vida.



Imagen generada con Google Gemini

CONCLUSIONES

Las prácticas de cuidado y autocuidado en la ruralidad están intrínsecamente ligadas a las creencias culturales y las características geográficas de cada comunidad. En pueblos indígenas, la cosmovisión y el uso de plantas medicinales son pilares del cuidado, mientras que, en comunidades campesinas, el rol de la madre es central. El aislamiento geográfico y las condiciones climáticas extremas no solo limitan el acceso a servicios esenciales, sino que también dificultan la implementación de hábitos de higiene y nutrición, lo que resalta la importancia de diseñar intervenciones culturalmente sensibles y adaptadas a las realidades locales.

La primera infancia rural enfrenta barreras significativas en el cuidado nutricional y la prevención de enfermedades debido al acceso limitado a servicios de salud, educación y alimentos variados, agravado por el aislamiento geográfico y las condiciones socio-económicas. A pesar del reconocimiento general de la importancia de la lactancia materna y la alimentación complementaria adecuada, factores como la desnutrición materna, la persistencia de mitos culturales y la falta de infraestructuras básicas como agua potable y saneamiento comprometen su efectividad.

Los vínculos afectivos y la estimulación temprana son cruciales para el desarrollo integral en la primera infancia rural, fomentando la resiliencia y el bienestar. Aunque factores como la pobreza y la sobrecarga laboral pueden limitar las interacciones, las prácticas de crianza rurales, a menudo integradas en las actividades cotidianas, fortalecen estos lazos. Sin embargo, la falta de acceso a servicios especializados y materiales educativos requiere que las estrategias de estimulación aprovechen los recursos locales, promuevan el juego al aire libre y empoderen a las familias como agentes primarios del desarrollo.

La mejora de las prácticas de cuidado y autocuidado en la primera infancia rural demanda un enfoque intersectorial y participativo que articule los esfuerzos de instituciones gubernamentales, profesionales de la salud, educadores y, fundamentalmente, las familias y comunidades. Solo a través de una acción coordinada, con políticas públicas más inclusivas y programas de intervención temprana accesibles y sostenida que considere las particularidades de cada territorio, se podrá garantizar el derecho al desarrollo pleno y al bienestar de los niños y niñas en el ámbito rural.

BIBLIOGRAFÍA

- Agudelo Ramírez, Alexandra, Galvis Aricapa, Johnny Alexander y Villegas García, Edwin. (2023). Salud bucal en la primera infancia: estrategia con agentes educativas y acudientes. *Revista Cuidarte*, 14(2), e08. Epub 06 de septiembre de 2023. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.2676>
- Álvarez, D. (2019). Prácticas de cuidado en las infancias y su relación con el entorno rural. UdeA. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/123456789/1010>
- Amar Amar, J., Palacio Sañudo, J., Madariaga Orozco, C., et al. (2016). *Infancia: Prácticas de cuidado en la primera infancia*. Universidad del Norte. <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/5914/9789587417067%20eInfancia%20Practicas%20de%20cuidado.pdf>
- Amar, et al. (2014). Prácticas de cuidado en la primera infancia en zonas rurales de Colombia. Researchgate. <https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Palacio>
- Amar, J., González, L., & Mejía, D. (2014). *Salud infantil en comunidades rurales de Colombia: Retos y perspectivas*. Editorial Universidad del Norte.
- Arocha-Zuluaga, G. P., Caicedo-Velasquez, B., & Forero-Ballesteros, L. C. (2022). Determinantes económicos, sociales y de salud que inciden en la lactancia materna exclusiva en Colombia. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(9), e00186621. <https://doi.org/10.1590/0102-311XES186621>
- Benjumea R, María Victoria, Falla M, Nelsy Cecilia, & Jurado V, Liliana. (2013). conocimientos y prácticas de gestantes y cuidadores sobre lactancia materna en cinco municipios caldenses. Colombia. *Hacia la Promoción de la Salud*, 18(2), 66-78. Retrieved July 18, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772013000200006&lng=en&tlng=es.
- Black, R. E., Victora, C. G., Walker, S. P., Bhutta, Z. A., Christian, P., de Onis, M., Ezzati, M., Grantham-McGregor, S., Katz, J., Martorell, R., Uauy, R., & Grupo de Estudio de Nutrición Materno-Infantil (2013). Desnutrición maternoinfantil y sobrepeso en países de ingresos bajos y medianos. *Lancet (Londres, Inglaterra)*, 382(9890), 427-451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)
- Cadena, B., León, A., Pasquel, E., & Usamá, Y. (2023). Propuesta de estimulación temprana para el desarrollo infantil. Universidad Mariana. <https://repositorio.umariana.edu.co/handle/20.500.14112/26836>

- Camargo-Ramos, C. M., & Pinzón-Villate, G. Y. (2012). La promoción de la salud en la primera infancia: evolución del concepto y su aplicación en el contexto internacional y nacional. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60(Suppl. 1), 62-74. Retrieved July 18, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112012000500007&lng=en&tlng=es.
- Castaño, R. (2021). Interculturalidad e infancia rural: trabajo y cuidado. SciELO. <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-1234>
- Colombia Aprende. (2022, 21 de septiembre). La educación rural, un gran desafío para Colombia. <https://www.colombiaaprende.edu.co/agenda/tips-y-orientaciones/la-educacion-rural-un-gran-desafio-para-colombia>
- Conafe. (2022). Atención a la primera infancia. Consejo Nacional de Fomento Educativo. <https://www.gob.mx/conafe>
- Congreso de Colombia. (2006). Ley 1098 de 2006: Por la cual se expide el Código de la Infancia y la Adolescencia. Diario Oficial No. 46.446. Recuperado de https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=22106
- Díaz, J. (2015). Prácticas para el cuidado apropiado en el hogar rural. Universidad de Córdoba. <https://revistas.unicordoba.edu.co/index.php/actualidades/article/view/456>
- Elvir, A., & Asencio, C. (2006). La atención y educación de la primera infancia en áreas rurales. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000145678>
- Eming, M., & Fijumoto, G. (2023). Desarrollo Infantil Temprano: lecciones de los países andinos. SciELO.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). The State of Food and Agriculture 2021: Making Agrifood Systems More Resilient to Shocks and Stresses. FAO. <https://www.fao.org/3/cb4476en/cb4476en.pdf>
- Fundación Tiempo Feliz. (2018). La familia y sus vínculos afectivos como entorno protector. <https://fundaciontiempofeliz.org/familia-vinculos-afectivos-como-entorno-protector/>
- Gómez Cortés, D. F. (2024). Fortalecimiento de los vínculos afectivos de los padres de familia

- mediante el juego como estrategia de aprendizaje en la escuela de padres del programa de primera infancia del área rural del municipio de Suesca – Cundinamarca [Trabajo de grado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/items/6023d8bb-6b67-4ea9-9563-139efe60ad2c>
- González, R. (2015). Prácticas de higiene y su impacto en el desarrollo social infantil. En J. Pérez (Ed.), *Infancia y bienestar en América Latina* (pp. 23-45). Editorial Siglo XXI.
- González Solano P, Negrón Espadas JC, Pinzón Te AL, Sierra Canto A, Rejón Peraza ME, Serrano Piña R.(2019).Saberes sobre salud bucal e higiene oral en padres y profesores de una comunidad rural maya. *Revista Odontológica Latinoamericana*. 11(2),47-53.Disponible en C:\Users\mabq\AppData\Local\Temp\msod889.tmp
- Henao Ramos, Verónica, & Salazar Henao, Myriam. (2021). “Prácticas de crianza y contextos de vulnerabilidad: narrativas generacionales e institucionales” Hogar Infantil Barrios del Norte de Marsella Risaralda-Colombia. Zona Próxima, (35), 22-48. Epub May 02, 2022.<https://doi.org/10.14482/zp.35.155.41>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). (s.f.). Educación alimentaria y nutricional. <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/educacion-alimentaria>.
- Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) & Save the Children. (2024). Calidad educativa en zonas rurales de Colombia: Un camino por recorrer. Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.javeriana.edu.co/recursosdb/5581483/11594517/INFORME98-Educacio%CC%81n-rural+LEE2024.pdf>
- León Nina, F., & Fernández Castillo, Y. (2023). El rol de las madres en el ámbito rural: desafíos y saberes en la crianza infantil. *GeoCiencias y Humanidades*, 1, e4 <https://doi.org/10.5281/zenodo.15636328>
- López FE, Gil AM, Carmona DY, Moreno AM, Jaramillo E. Prácticas familiares en el cuidado de los menores de la zona rural de Sopetrán, Antioquia. *Med U.P.B.* 2017;36(1):24-33. DOI:10.18566/medupb.v36n1.a0424-33
- Martínez, Farith González, Barrios, Carmen Cecilia Sierra, & Salinas, Luz Edilma Morales. (2011). Conocimientos, actitudes y prácticas en salud bucal de padres y cuidadores en hogares infantiles, Colombia. *Salud Pública de México*, 53(3), 247-257. Recuperado en 19 de julio de 2025, de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011000300009&lng=es&tlng=es.

Martínez Noriega, H, Gonzáles Mendoza, M y Suárez Anaya, O. (2022). Atención de las necesidades de la población rural de primera infancia desde las singularidades del territorio, a partir de la prestación de los servicios brindados por el programa buen comienzo Antioquia-modalidad familiar en el municipio de Caucasia entre los años 2017-2020. Universidad de Antioquia. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10495/32216>

Martínez Mejía, K. J. (2025). Tejiendo con la infancia campesina: Centro de desarrollo infantil en la vereda de Guantó, municipio de Gámeza, Boyacá [Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/items/349dc4b7-8dd5-49f5-814e-efa0b-974c5af>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). Resolución 2350 de 2020: Lineamiento técnico para el manejo integral de la desnutrición aguda moderada y severa en niños de 0 a 59 meses de edad. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/lineamiento-manejo-desnutricion-resolucion-2350.pdf>

MONETA C, MARÍA EUGENIA. (2014). Apego y pérdida: redescubriendo a John Bowlby. Revista chilena de pediatría, 85(3), 265-268. <https://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062014000300001>

Muñoz, D. D., et al. (2025). Propuesta de intervención y reducción del impacto en salud de la infección respiratoria aguda (IRA) en el Departamento del Chocó. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/68979>

Muñoz Sánchez, Liliana Patricia, Mora, Bárbara de las Mercedes, Cubides Arias, Manuela, Rodríguez Duque, Karol Viviana, Tapasco Hernández, Cindy, Marín, Gloria Amparo, Sánchez, Amanda, Ocampo, Libia, & Zapata, Mariela. (2017). Aportes a la seguridad alimentaria a través de la lactancia materna en comunidades rurales. Revista Médica de Risaralda, 23(2), 43-48. Retrieved July 19, 2025, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672017000200008&lng=en&tlng=es.

Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). Lactancia materna y alimentación complementaria. <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>

cia-materna-alimentacion-complementaria

Organización Panamericana de la Salud. (2009). Guía de aplicación de la estrategia multimodal de la OMS para la mejora de la higiene de las manos. <https://www.paho.org/es/documentos/guia-aplicacion-estrategia-multimodal-oms-para-mejora-higiene-manos>

Pérez, J., & Alvarado, M. (2021). Desafíos del cuidado infantil en contextos rurales.

Pinzón Falla, L. V. (2019). Modelos de atención en salud bucal para la primera infancia: Revisión temática [Trabajo de grado, Universidad El Bosque]. https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/2477/Pinzon_Falla_Laura_Vanessa_2019.pdf

Ponce, J. (2016). Desarrollo infantil y políticas públicas en Ecuador. <https://doi.org/10.46546/2023-44atrio>

Procuraduría General de la Nación. (2024). Informe de seguimiento a la garantía del derecho a la alimentación nutritiva y equilibrada de los niños y niñas menores de 5 años. Disponible en <https://www.procuraduria.gov.co/Documents/2025/Julio/Informe%20Desnutricion.pdf>

Quintero Motta, L. J., & Leiva Montenegro, M. Y. (2015). Desarrollo emocional y afectivo en la primera infancia [Monografía de grado, UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3493/1077853323%20Desarrollo%20Emocional%20y%20Afectivo%20en%20la%20Primera%20Infancia.pdf?sequence=3>

Rodríguez, S., & Sánchez, L. (2017). El cuidado infantil en comunidades rurales: Perspectivas y desafíos. Editorial Académica Española.

Ruiz, C., & Velásquez, E. (2018). Vínculos afectivos en la primera infancia: Un estudio en contextos vulnerables. Ediciones Universidad del Valle.

Serrano Figueras, Kendra María, Arévalo Rodríguez, Norma, & Hernández Zaldivar, Liz Giselle. (2019). El conocimiento sobre salud bucal de padres y maestros de la Escuela especial La Edad de Oro. Correo Científico Médico, 23(2), 512-527. Epub 30 de septiembre de 2019. Recuperado en 19 de julio de 2025, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-438120190002000512&lng=es&tlng=es.

Torres, A. (2018). La higiene de manos como estrategia de prevención de enfermedades en la infancia.

UNICEF Colombia. (s.f.). Primera infancia. <https://www.unicef.org/colombia/primera-infancia>

UNICEF Colombia. (s.f.). Cartilla amiga de la primera infancia. Disponible en <https://www.unicef.org/colombia/media/3816/file/Cartilla%20amiga%20de%20la%20primera%20infancia.pdf>

UNICEF. (2019). Cuidado para el desarrollo infantil. <https://www.unicef.org>

UNICEF. (2021). Una alimentación para la crisis de la alimentación infantil en los primeros años de vida. https://www.unicef.org/media/107236/file/_Fed_to_Fail_-_BRIEF-SPANISH-Final.pdf

Vázquez-Frias, R., et al. (2023). Consenso de alimentación complementaria de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica: Coco 2023. Revista de Gastroenterología de México. <https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-consenso-alimentacion-complementaria-sociedad-latinoamericana-articulo-S0375090622001318>

NOTAS

¹ Enfermera, magíster en enfermería, perfil investigativo en cuidado al paciente crónico, instructora Centro de formación de Talento Humano en Salud SENA, investigadora grupo GISS CFTHS SENA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9342-7745>. Correo: mrativa@sena.edu.co

² Licenciada en Pedagogía Infantil, especialista en gestión de proyectos, instructora Centro de formación de Talento Humano en Salud SENA, investigadora grupo GISS CFTHS SENA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4606-6075>. Correo: mdsanchezb@sena.edu.co

³ Enfermera, magíster en salud pública y desarrollo social, instructora Centro de formación de Talento Humano en Salud SENA. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1067-0281>. Correo: emacias@sena.edu.co



PARÁMETROS DE PUBLICACIÓN

La revista de investigación e innovación en salud (REDIIS), publica de forma anual documentos científicos en las líneas programáticas de: investigación aplicada, innovación y desarrollo tecnológico. Es una publicación abierta a la comunidad académica del SENA, comunidad científica y personas interesadas en divulgar hallazgos fruto de procesos de investigación. Dadas las características de la revista el envío de manuscritos para evaluación y publicación no tiene ningún costo.

Las características principales de la revista son las siguientes:

Naturaleza: revista científica de divulgación.

Periodicidad: anual.

Carácter: no lucrativo, de acceso libre.

Registro ISSN // físico: 2590-7786 digital: 2619-4228

Público al que se dirige: comunidad científica, académica y demás interesados a nivel regional, nacional o internacional.

Líneas de investigación: Tecnología e Innovación en salud, Promoción de la salud, Educación y pedagogía, Administración hospitalaria.

Nota: Revisar https://talentohumanoensalud.blogspot.com/p/blog-page_82.html

Áreas temática: Ciencias Médicas y de la Salud. (Figura 2. Áreas disciplinares Fuente Colciencias 2016)

Alojamiento electrónico de la publicación

Plataforma ojs (open journal system): revistas.Sena.Edu.Co/index.Php/rediis

Generalidades para la publicación de artículos

A. Tipología de artículos:

La revista REDIIS tiene en cuenta los parámetros propuestos sobre los once tipos de artículos que enuncia Colciencias:

1. Artículo de investigación científica y tecnológica:

Documento que presenta de manera detallada los resultados originales de un proyecto de investigación terminado. La estructura por lo general utilizada contiene: resumen, abstract, introducción, metodología (materiales y métodos), resultados, discusión, conclusiones y referencias bibliográficas. Esta estructura puede variar de acuerdo al comité editorial.

2. Artículo de reflexión:

Documento que presenta resultados de investiga-

ción, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

3. Artículo de revisión:

Documento que surge de una investigación en la que se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones, publicadas o no, sobre un campo en ciencia o tecnología con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos cincuenta referencias.

4. Artículo corto:

Documento breve que presenta resultados originales, preliminares o parciales, de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requiere de una pronta difusión.

5. Reporte de caso:

Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular, con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

6. Revisión de tema:

Documento que resulta de la revisión crítica de literatura sobre un tema en particular.

7. Cartas al editor:

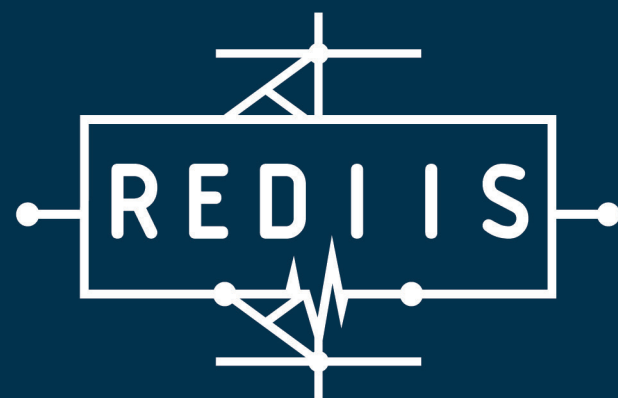
Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista que, a juicio del comité editorial, constituyen un aporte a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.

8. Editorial:

Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial o un investigador invitado, sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.

9. Traducción:

Traducciones de textos clásicos o de actualidad, o transcripciones de documentos históricos o de interés particular en el dominio de publicación de la



revista. La persona que realiza la traducción debe contar con certificaciones que acrediten su dominio de la lengua extranjera.

10. Documento de reflexión que no es producto de una investigación:

El documento de reflexión ofrece una mirada personal y un punto de vista acerca de un tema específico. Aunque incluye una visión subjetiva, su sustento también tiene soportes y referencias comprobables.

11. Reseña bibliográfica:

Aborda la presentación y reflexión sobre una publicación, a partir de una reseña sobre la misma que incluye la ficha técnica y descripción de la publicación.

b. Convocatoria:

REDIIS abre una convocatoria anual para recibir manuscritos sobre sus áreas y líneas de interés.

c. Periodicidad de la publicación:

Anual.

d. Estructuración de los artículos:

Los artículos se presentarán en Word con un interlineado 1,5; contendrán entre 2.500 y 5.000 palabras, incluyendo el resumen, referencias y palabras claves. Se presentará en fuente Times New Roman, 12 puntos. Para efectos de Citación, referencias bibliográficas y notas de pie de página es necesario hacerlas en formato APA Sexta edición. Se debe indicar siempre la fuente de las citas (Nombre y página).

Para el Título se debe utilizar un máximo de 15 palabras, puede ser descriptivo o informativo. Los títulos descriptivos recogen el contenido de la investigación sin ofrecer resultados, mientras que en los informativos se comunica el resultado principal de ese estudio de investigación.

Incluye palabras claves las cuales deben ser tomadas de un tesoro adecuado al área de conocimiento en la que se trabaja, para el área de la salud se sugiere en español usar el DeCS y en inglés el MeSH; en el caso de educación o ciencias sociales se puede usar el de la UNESCO. Se deben incluir entre tres y seis palabras claves. Para el Resumen se cuenta con una extensión de máximo 250 palabras, que incluye una descripción de: justificación, objetivos, método, resultados y conclusiones. Para el caso de los manuscritos seleccionados la Revista se encargará de la traducción al idioma inglés del resumen y palabras claves.

Incluir la fecha de envío del manuscrito. Para la Información de los autores se solicita: Nombre(s) de(l)

autor(es), cargo, institución, profesión y último título obtenido con el nombre de la entidad que lo certificó, nacionalidad, número de documento de identidad y correo electrónico. Incluir ORCID (Open Research, and Contributor ID), número telefónico de contacto, dirección para recepción de correspondencia.

Nota: En caso de ser instructor SENA se debe indicar su filiación institucional al grupo al que pertenece, relacionando el nombre del grupo, centro de formación y dirección, por ejemplo: GISS, Centro de Formación de Talento Humano en Salud, Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Carrera 6a No. 45 – 42, Bogotá, Colombia.

Estructura general de los artículos

Para el desarrollo de los artículos se sugiere la siguiente estructura, aunque puede variar de acuerdo a la naturaleza de la investigación y tipología de artículo relacionada anteriormente:

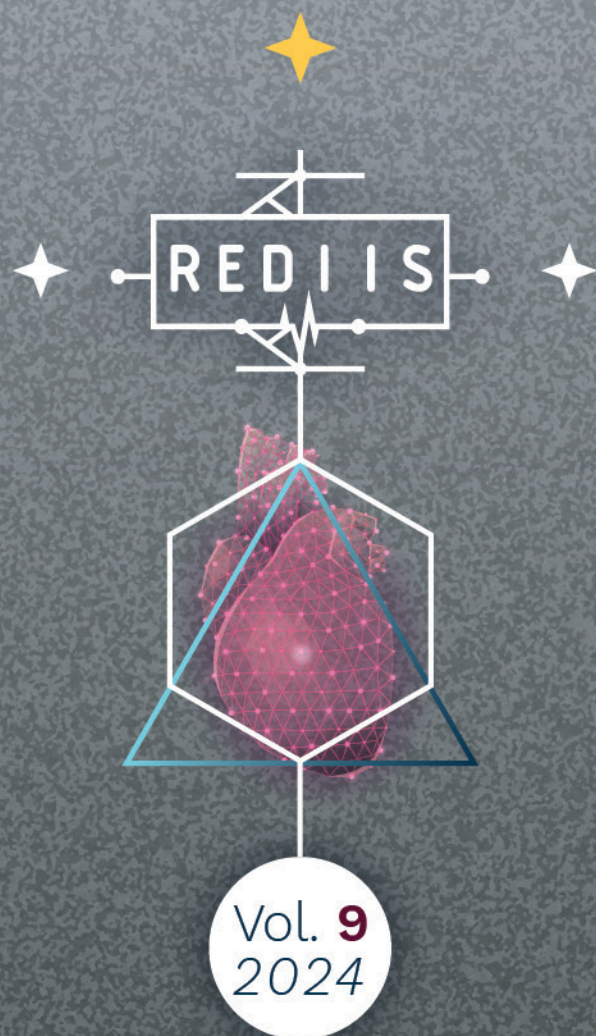
1. Título
2. Resumen - Palabras clave
3. Abstract - Keywords
4. Introducción o presentación del artículo.
5. Metodología: materiales, métodos, población, muestra, técnica, procedimientos seguidos.
6. Resultados y discusión: para los resultados se indican avances o logros de la investigación, se pueden incluir tablas, gráficos, figuras, ilustraciones que apoyen la argumentación realizada. Para la discusión se aborda el significado de los resultados
7. Conclusiones.
8. Agradecimientos: por ejemplo, instituciones, personas, evaluadores, otros colaboradores. En caso de ser un proyecto dentro del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA, se debe indicar su naturaleza y el número del proyecto que financió la investigación.
9. Apoyo financiero: indicar si hubo algún tipo de apoyo financiero, técnico, logístico, etc.
10. Referencias
11. Anexos



El contenido y autenticidad de los documentos presentados en la Revista REDIIS es responsabilidad exclusiva de sus autores, por lo tanto las opiniones expresadas no reflejan necesariamente la posición oficial del Centro de Formación de Talento Humano en Salud, ni del SENA. Cualquier error en la edición impresa será corregido en su formato digital.



Descubre todos nuestros volúmenes
escaneando el código.



**Centro de Formación de
Talento Humano en Salud**
Regional Distrito Capital

Carrera 6 No. 45-52 / Bogotá Colombia



www.sena.edu.co