



ORIGINAL

Technological procedures in Health Information Systems: a necessary definition in the healthcare sector

Procederes tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud: definición necesaria en el sector sanitario

Dayami Gutiérrez Vera¹ , Carlos Rafael Araujo Inastrilla¹  , Mayelin Llosa-Santana¹ , María del Carmen Roche-Madrigal¹ , Tania Rosa González-García¹ , Yanetsi García-Savón¹ 

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, Cuba.

Citar como: Gutiérrez Vera D, Araujo Inastrilla CR, Llosa Santana M, Roche Madrigal M del C, González García TR, García Savón Y. Technological procedures in Health Information Systems: a necessary definition in the healthcare sector. Health Leadership and Quality of Life. 2024; 3:.557. <https://doi.org/10.56294/hl2024.557>

Enviado: 25-04-2024

Revisado: 25-07-2024

Aceptado: 14-11-2024

Publicado: 15-11-2024

Editor: PhD. Prof. Neela Satheesh 

Autor para la correspondencia: Carlos Rafael Araujo Inastrilla 

ABSTRACT

Objectives: the study aims to define the technological procedures in Health Information Systems to improve information management and optimize decision-making in the healthcare sector. It seeks to establish a conceptual framework that enables professionals to fully leverage available technological tools.

Method: a qualitative documentary analysis of scientific literature related to health technology and information systems was conducted. Theoretical methods such as historical-logical and analytical-synthetic approaches were employed, utilizing tools like Rayyan and Semantic Scholar for the selection of 41 relevant sources, including articles, books, and reports.

Results: the review identified that health information systems are crucial for decision-making, with key functions including data generation, collection, analysis, and communication. Improvements in service quality due to advanced technology implementation were highlighted, alongside the need for adequate infrastructures in national health systems. Organizational obstacles limiting the acceptance of new technologies were also identified.

Conclusions: a definition of technological procedures is essential for enhancing competitiveness in the health sector. These procedures must be flexible and adaptable to the healthcare environment's needs, ensuring efficient information management that supports operational and strategic decisions. Continuous training of professionals in this field is vital to address current challenges in healthcare.

Keywords: Technological Procedures; Health Information Systems; Health System; Information Management.

RESUMEN

Objetivos: el estudio busca definir los procederes tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud para mejorar la gestión de información y optimizar la toma de decisiones en el sector sanitario. Se pretende establecer un marco conceptual que permita a los profesionales aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles.

Método: se realizó un análisis documental cualitativo de literatura científica relacionada con tecnología de la salud y sistemas de información. Se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico y el analítico-sintético, utilizando herramientas como Rayyan y Semantic Scholar para la selección de 27 fuentes relevantes, incluyendo artículos, libros e informes.

Resultados: la revisión identificó que los sistemas de información sanitaria son cruciales para la toma de decisiones, con funciones clave que incluyen la generación, recopilación, análisis y comunicación de datos.

Se destacó la mejora en la calidad del servicio médico gracias a la implementación de tecnologías avanzadas y la necesidad de infraestructuras adecuadas en los sistemas nacionales de salud. También se identificaron obstáculos organizacionales que limitan la aceptación de nuevas tecnologías.

Conclusiones: una definición de los procedimientos tecnológicos es esencial para avanzar en la competitividad del sector salud. Estos procedimientos deben ser flexibles y adaptables a las necesidades del entorno sanitario, garantizando una gestión eficiente de la información que respalde decisiones operativas y estratégicas. La formación continua de profesionales en este ámbito es vital para enfrentar los desafíos actuales del sector salud.

Palabras clave: Procederes Tecnológicos; Sistemas de Información en Salud; Sistema de Salud; Gestión de Información.

INTRODUCCIÓN

En los sistemas sanitarios nacionales, independiente a la misión, características y cobertura, así como al enfoque estratégico y programático como visión, requiere de un constante flujo informativo de datos, que permita mantener un alto nivel de conocimiento de cada una de las actividades que se realizan. Necesario en todos los niveles, para la conducción de los procesos de dirección en los servicios y para la toma de decisiones.^(1,2,3,4,5,6,7,8)

En este encargo, los Sistemas de Información en Salud son los mecanismos para la recolección, procesamiento, análisis, interpretación y visualización de datos e información en salud. Presentan la información periódica y oportuna para la orientación de las acciones en consonancia con los hechos que determinan el estado de salud de las poblaciones.^(9,10,11,12,13)

Los Sistemas de Información para la Salud, según D'Agostino et al. son un proceso y un enfoque holísticos para gestionar aplicaciones y bases de datos interoperables que procesan de forma ética datos estructurados y no estructurados de diferentes sectores en beneficio de la salud pública en tiempos de interdependencia tecnológica. Esta aproximación capta la esencia de estos sistemas en la gestión de la salud.⁽¹³⁾

Este enfoque holístico confirma la integración de una extensa gama de componentes que deben funcionar de manera cohesionada para garantizar los flujos informativos en salud, que de manera integrada constituyen el Sistema de Información en Salud.^(14,15) Entre estos componentes se incluyen los avances científicos y tecnológicos de la sociedad, que aportan beneficios significativos y desafíos para la salud pública en la sociedad de la información.

La convergencia y la integración definitiva de la tecnología en los procesos de gerencia y toma de decisiones basado en los Sistemas de Información en Salud, requiere del desarrollo de procedimientos tecnológicos específicos para esta área. Los actores involucrados en la gestión de la salud deben estar actualizados y ser actualizables, a punto de partida del desarrollo vertiginoso de la gestión de información.

Los procedimientos tecnológicos en salud devienen del método tecnológico, el cual implica la aplicación sistemática de conocimientos científicos y técnicas para resolver problemas y mejorar procesos en el ámbito sanitario. Estos se refieren a un conjunto de prácticas y metodologías para poner las tecnologías avanzadas en función de la atención médica y la gestión del sistema de salud.^(16,17,18,19,20)

Estudios anteriores han reseñado la importancia de los procedimientos tecnológicos en el uso eficiente de sistemas de información y en la imbricación de avances tecnológicos más considerables (sistemas informatizados interoperables, dispositivos inteligentes, internet de las cosas, técnicas de minería de datos, entre otras). Estos han aportado evidencias de la importancia de la aplicación de tecnologías avanzadas y disruptivas en la gestión de información en salud.^(21,22,23,24)

Sin embargo, la falta de una definición de estos procedimientos puede obstaculizar la aplicación de los mismos y el desarrollo en el sector salud. Establece un límite en la capacidad de los profesionales para aprovechar al máximo las herramientas y tecnologías disponibles.

Definir los procedimientos tecnológicos desde una perspectiva científica es fundamental para el avance en la generalización y generalización de sistemas de información en salud con alta competitividad para satisfacer la demanda informativa de la salud pública. Enmarcados en este contexto, los autores del presente estudio se proponen definir los procedimientos tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud.

MÉTODO

Se realizó un estudio con un enfoque cualitativo a partir del análisis documental de literatura científica publicada en materia de: tecnología de la salud, y sistemas de información en salud. La categoría de análisis fueron los procedimientos tecnológicos en los sistemas de información para la construcción de la definición de los mismos a partir de los métodos teóricos histórico - lógico y analítico - sintético.

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de la información incluyeron la lectura a profundidad y la

revisión detallada para explorar, conocer y comprender la información de dichas áreas temáticas; y el análisis de contenido de los documentos correspondientes a programas de salud regionales y globales. El proceso fue acompañado de herramientas *Rayyan*, *Consensus* y *Semantic Scholar* para la identificación, localización, tamizaje y selección de las fuentes de información.

Se revisaron 27 fuentes de información que incluyeron artículos de revistas, libros, informes, documentos técnicos y normativos que rigen la gestión de información y los sistemas sanitarios. Se evaluó la pertinencia de los mismos a fin de incluir en el estudio la información de los materiales más adecuados.

RESULTADOS

A partir de la definición acuñada por D'Agostino et al. “el sistema de información sanitaria proporciona los fundamentos para la toma de decisiones y tiene cuatro funciones clave: generación de datos, recopilación, análisis y síntesis, y comunicación y uso. (...) recopila datos del sector sanitario y de otros sectores pertinentes, los analiza y garantiza su calidad general, pertinencia y actualidad, y los convierte en información para la toma de decisiones relacionadas con la salud.”^(25,26,27)

A partir de esta definición holística, es necesario dilucidar las particularidades que permitan arribar hacia aspectos más profundos de los sistemas de información en salud. La revisión de literatura ha permitido la identificación de enfoques y aspectos clave en la concepción de los procedimientos tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud:

- La tecnología de la información en la salud ha demostrado una mejoría en la calidad de la prestación de servicios médicos y de salud, el monitoreo de eventos de salud y en la planificación y gestión de la salud pública.^(28,29)
- La implementación de sistemas de registros electrónicos y la computarización, informatización y automatización de los procesos son elementos críticos para la transformación de la industria de la salud.^(30,31,32,33)
- La integración profunda de sistemas de servicios de información con tecnologías convencionales y emergentes de gestión de datos, información y conocimientos para la extracción de información valiosa de diferentes soportes, fuentes y volúmenes de datos, que tributen a la atención sanitaria.^(34,35,36)
- El desarrollo de infraestructuras en los sistemas nacionales de salud necesarias para el apoyo de las políticas de salud, la planificación, la salud pública y la personalización de la atención.
- La concepción de los Sistemas de Información Científica dentro del amplio espectro que representan los sistemas de información en salud, para la gestión de información necesaria en los procesos científicos, académicos, investigativos y gerenciales.^(37,38)
- Los problemas organizacionales y sociales, representan obstáculos en la aceptación de la tecnología y metodologías de trabajo, que debe ser abordado para propiciar el desarrollo administrativo, tecnológico, científico y cultural de los actores involucrados en los sistemas de información en salud.^(39,40,41)
- El impulso de la actividad científica y de innovación debe formar parte de la consecución de sistemas de información con diseños más robustos y centrados en la concepción del sistema de salud como un todo centrado en el paciente.
- La formación de profesionales en la gestión de sistemas de información, con las habilidades y competencias necesarias para satisfacer las crecientes aplicaciones de estos sistemas en la gestión de la salud pública.^(42,43,44,45)

Los estudios consultados sugieren que los procedimientos tecnológicos aplicados a la gestión de información sanitaria incluyen elementos relacionados con el soporte a la decisión clínica, la mejora y alcance de la interoperabilidad y la seguridad. Además, abarca otros elementos más allá de la mera gestión de datos y tecnologías, enfocadas a al uso crítico de la información, la aplicación de métodos científicos en la optimización de los procesos y la búsqueda de nuevas soluciones a los desafíos de esta área.

Estas generalidades permiten caracterizar la complejidad y amplitud de los Sistemas de Información en Salud y las potencialidades de los medios que emplean para organizar y recuperar la información. Estas características hacen que sea vital dominar las complejidades de estos sistemas desde el desarrollo de procedimientos tecnológicos de modo que sean adaptables a las necesidades y al entorno donde se desempeñan.

Los procedimientos son, según el estándar terminológico médico SNOMED CT, “actividades realizadas en la prestación de asistencia sanitaria”. Esta definición incluye aspectos relacionados con la intervención diagnóstica y terapéutica, pero también ejemplifica elementos correspondientes a los sistemas de información: elaboración de la historia clínica, el asesoramiento, y la formación y educación.^(46,47,48)

En el encargo de definir los procedimientos tecnológicos, autores previos se refieren a un conjunto de acciones sistemáticas y técnicas que se llevan a cabo en diversas áreas, de manera en específica en el ámbito de la salud y la tecnología. Estos procedimientos son ejecutados por profesionales capacitados, en calidad de tecnólogos, y están diseñados para optimizar procesos en diferentes contextos sanitarios.^(49,50,51,52,53,54,55)

Con base en lo anterior, los autores proponen la siguiente definición: *los procedimientos tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud comprenden acciones que organizan y aplican técnicas en la generación, recolección, procesamiento, almacenamiento, recuperación, análisis y difusión de información en el ámbito de la salud. Se implementan mediante las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), lo que garantiza la viabilidad, sustentabilidad y sostenibilidad de los propios sistemas de información y del sistema de la salud en general.*

Estos procedimientos tecnológicos se derivan en una serie de procedimientos que pueden ser aplicados a partir del conocimiento de tres áreas fundamentales: los registros médicos y estadísticas de salud, la información científica y bibliotecología, y la informática en salud. Estas áreas no son independientes, sino que están en estrecha y constante interrelación (figura 1).

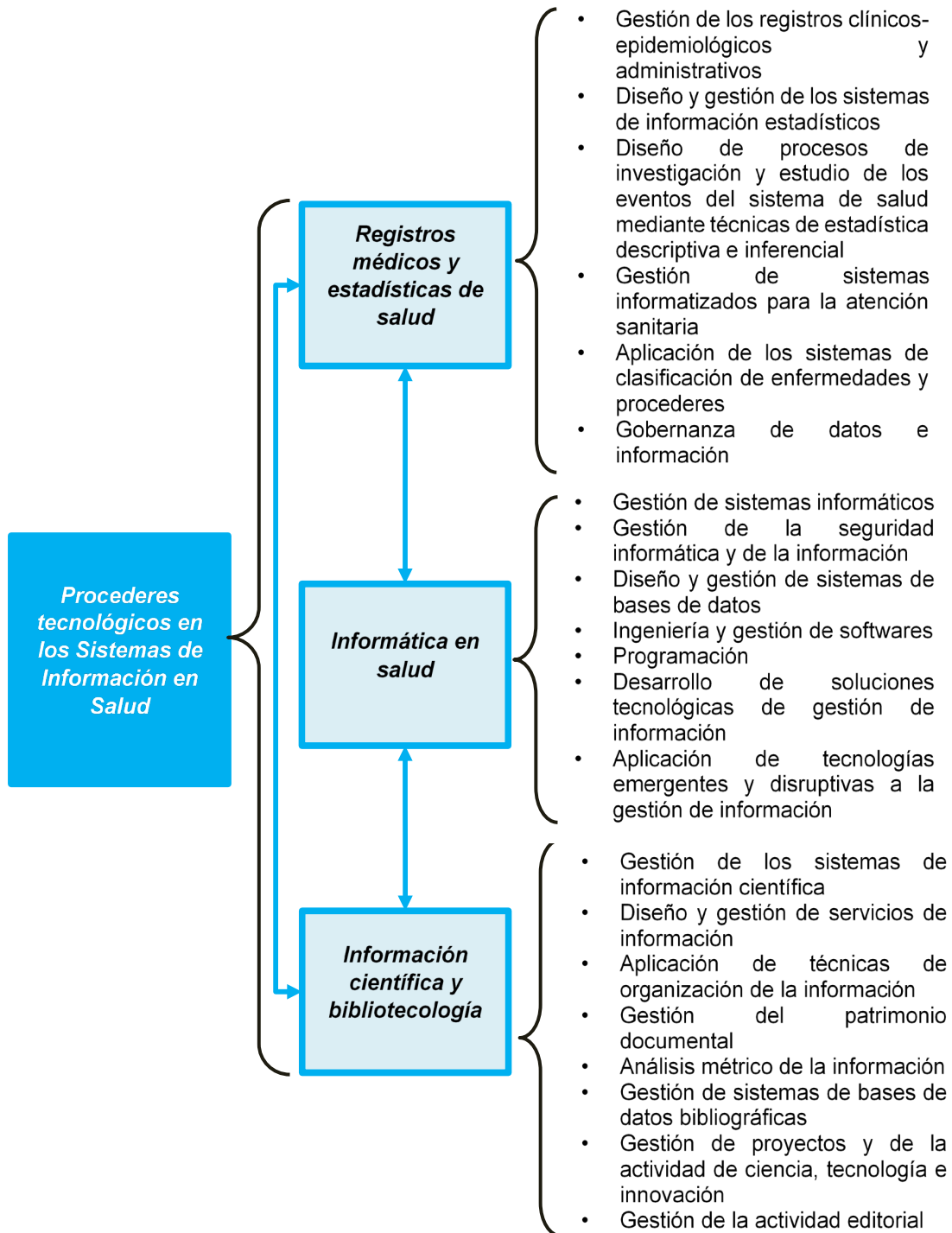


Figura 1. Principales aspectos que abarcan los procedimientos tecnológicos en los sistemas de información en salud

- Registros médicos y estadísticas de salud: esta área se centra en la gestión de información clínica y epidemiológica, esencial para la toma de decisiones informadas en el cuidado de la salud. Los registros médicos permiten un seguimiento adecuado de los pacientes y facilitan la evaluación de la eficacia de los tratamientos.
- Información científica y bibliotecología: la base de conocimiento científico es crucial para el desarrollo de nuevos procedimientos y tecnologías en salud. Esto abarca de la producción de conocimiento científico hasta la divulgación del mismo para la aplicación de hallazgos científicos en la gestión de la salud pública.
- Informática en salud: esta disciplina integra la tecnología de la información en los procesos asistenciales, gerenciales e investigativos, para la mejoría de la gestión de datos y la comunicación entre profesionales de la salud en todas las etapas del ciclo de vida de la información. Permite la implementación de sistemas que optimizan el flujo informacional.

Estos procedimientos permiten dirigir de forma organizada, eficiente y eficaz las acciones y operaciones de los tecnólogos en esta área del saber, respaldados por un conocimiento teórico sólido y una adecuada formación práctica en la gestión de la información con calidad. De esta manera se garantiza la adecuada toma de decisiones, tanto en la dirección operativa, como en la estratégica, de los procesos en el sector que incide en el estado de salud de las poblaciones.

DISCUSIÓN

Las tecnologías en la salud, según la Red Internacional de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias implica beneficios para todos los involucrados en el proceso de salud. Centradas en el paciente y basados en ciencia y la innovación con tecnologías de punta, comprende procedimientos, dispositivos y sistemas en los cuidados de la salud que deben tener alto grado de robustez.^(57,58)

La concepción teórica de procedimientos tecnológicos para la aplicación del Sistema Tecnológico de Salud, se entienden como el conjunto de elementos que interactúan entre sí con la finalidad de optimizar el abordaje de situaciones de salud mediante el Método Tecnológico de Salud. Rosell-Vega lo define como el conjunto de técnicas, acciones y operaciones que constituyen vías para resolver problemas del sistema de salud con la aplicación de tecnologías.^(59,60)

En este marco, la gestión de la información es considerada entre las tecnologías gerenciales que tributan al Método Tecnológico de Salud. Es pertinente en el cumplimiento de los objetivos y finalidades de los sistemas sanitarios, el descubrimiento de la lógica, la estructura interna de los problemas hasta llegar al conocimiento de las relaciones que intervienen y la dirección de los procesos de forma eficiente.^(61,62,63)

La concepción de los sistemas de salud en la actualidad destaca la necesidad imperativa de mejorar la gestión administrativa y la atención clínica mediante tecnologías avanzadas. La integración de los sistemas de información es una estrategia fundamental para la mejoría de la calidad de los servicios de salud y la reducción de errores administrativos.⁽⁶⁴⁾

La evidencia en el marco internacional señala un impacto positivo de los sistemas de información, en específico donde las tecnologías han facilitado la automatización de los procesos en el alcance de mejores indicadores de salud y bienestar de las poblaciones. Tiene una influencia directa en los costos y los tiempos innecesarios entre la necesidad de los servicios y la materialización del mismo.⁽⁶⁵⁾

Sin embargo, se hace necesario el desarrollo de los procedimientos tecnológicos aplicables por los profesionales de los Sistemas de Información en Salud. De este modo se crea la capacidad en el sector sanitario, de lograr el diseño, implementación y sostenibilidad de los mecanismos informacionales y tecnológicos que se requieran para garantizar la salud de las poblaciones.

Por este motivo existe un impacto en la conceptualización pormenorizada de los procedimientos tecnológicos en los Sistemas de Información en Salud, al permitir desde lo científico un pensamiento reflexivo crítico, en correspondencia con las tendencias globales de la gestión de estos sistemas para la toma de decisiones en salud. Se contribuye al perfeccionamiento de esta disciplina según las características de cada sistema de salud.

Entre las intenciones de los autores está resaltar la gestión de la información científica y la bibliotecología dentro del campo de acción de los sistemas de información sanitarios. Estos en ocasiones se suelen atribuir solo a la información clínica o a lo concerniente a la atención al paciente, cuando abarca un diapasón extenso de aristas.

El flujo constante de información científica, que abarca desde artículos de revistas hasta guías de práctica clínica y revisiones sistemáticas conlleva a mecanismos para facilitar el uso de los mismos. La capacidad de acceder y evaluar esta información de manera crítica es fundamental para brindar una atención de calidad y tomar decisiones clínicas efectivas. En este sentido, la gestión de la información científica se ha convertido en uno de los procedimientos esenciales a desarrollar por tecnólogos de los sistemas de información.

Además, se ha observado que la colaboración internacional y el uso adecuado de la tecnología son esenciales

para mejorar la gestión de la información sanitaria con impacto en la calidad del servicio ofrecido.⁽⁶⁶⁾ Estos retos devienen en la necesidad de generar conocimiento científico, garantiza la preservación y disponibilidad de la información técnica, el desarrollo de metodologías y la alfabetización digital, informacional y en datos del personal desde los procedimientos tecnológicos.⁽⁶⁷⁾

Los avances científicos y tecnológicos en el área de los sistemas de información en salud, responden a orientaciones estratégicas de la Organización Mundial de la Salud. La misma propone el esfuerzo común para garantizar el acceso a la información sanitaria mundial; traducir los conocimientos en políticas y acción; compartir y aplicar los conocimientos derivados de la experiencia; y potenciar la eSalud en los países.⁽⁶⁸⁾

Los autores del presente estudio responden al encargo de la Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030, que acordaron “fortalecer los sistemas de información para la salud a fin de apoyar la formulación de políticas y la toma de decisiones basadas en la evidencia”. Además, buscan “desarrollar capacidades para la generación, la transferencia y el uso de la evidencia y el conocimiento en materia de salud, desde la investigación, la innovación y el uso de la tecnología”.^(26,27)

En consonancia con estas líneas de trabajo, la definición de procedimientos tecnológicos en los sistemas de información en salud representa un avance para la adopción de un estándar que facilite la escalabilidad de los sistemas en cuestión. Es necesario contribuir a la formación de profesionales y tecnólogos con capacidades para implementar estos procedimientos para el perfeccionamiento general de los sistemas sanitarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alsalman D, Alumran A, Alrayes S, Althumairi A, Almubarak S, Alrawiai S, et al. Implementation status of health information systems in hospitals in the eastern province of Saudi Arabia. *Informatics in Medicine Unlocked*. 2021;22:e100499. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2020.100499>
2. Araneo J, Escudero FI, Arbizu MAM, Trivarelli CB, Dooren MCVD, Lichtensztejn M, et al. Wellness and Integrative Health Education Campaign by undergraduate students in Music Therapy. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:117-117. <https://doi.org/10.56294/cid2024117>.
3. Araujo-Inastrilla CR, Gutiérrez-Vera D, Llosa-Santana M, Vitón-Castillo AA, Araujo-Inastrilla A, Manzanet-Valladares K. Procedimientos tecnológicos en los sistemas de información en salud: análisis de la colaboración de países y la co-ocurrencia de términos. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication*. 2024;4(1):1-7. <https://doi.org/10.47909/ijsmc.96>
4. Araujo-Inastrilla CR. Data Visualization in the Information Society. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2023;2:25. <https://doi.org/10.56294/mw202325>
5. Ardiles-Irarrázabal R-A, Pérez-Díaz P, Pérez-González J-C, Valencia-Contrera M. Trait emotional intelligence as a damping factor in the face of post-pandemic lockdown academic exhaustion? *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:787-787. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024787>.
6. Auza-Santiváñez JC, Díaz JAC, Cruz OAV, Robles-Nina SM, Escalante CS, Huanca BA. Gamification in personal health management: a focus on mobile apps. *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:31-31. <https://doi.org/10.56294/gr202431>.
7. Cancino V, Garzon ML, Hansen A, Brusca maria I. Evaluation of the preference and recommendation of dentists regarding the use of bamboo toothbrushes. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:125-125. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024125>.
8. Cancino V, Monteagudo A, Brusca MI, Baggini E, Ferreira AV. Assessment of the level of knowledge in dentists about the benefits of bamboo toothbrushes compared to conventional plastic ones. *AG Salud* 2024;2:121-121. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024121>.
9. Cano AMC. The gentrification of health: an analysis of its convergence. *Gentrification* 2024;2:54-54. <https://doi.org/10.62486/gen202454>.
10. Cano CAG, Castillo VS. Scholarly Output on Computer Networks and Communication: A Ten-Year Bibliometric Analysis in Scopus (2013-2022). *Gamification and Augmented Reality* 2024;2:29-29. <https://doi.org/10.56294/gr202429>.
11. Caquimbo GA, Virgilito A, Saldaña J. Functional aesthetic rehabilitation and its impact on self-esteem.

Odontologia (Montevideo) 2024;2:126-126. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024126>.

12. Caro SB, García M. Symbols in the field: a semiotic analysis of the football shields of bolívar city, colombia. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:138-138. <https://doi.org/10.56294/cid2024138>.

13. Céspedes-Proenza I, La-O-Rojas Y, García-Bacallao Y, Leyva-Samuel L, Padín-Gámez Y, Crispin-Rodríguez D. Educational intervention on oral cancer in high-risk patients over 35 years of age. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:127-127. <https://doi.org/10.56294/cid2024127>.

14. Claudio BAM. Application of Data Mining for the Prediction of Academic Performance in University Engineering Students at the National Autonomous University of Mexico, 2022. *LatIA* 2024;2:14-14. <https://doi.org/10.62486/latia202414>.

15. Clavería-Blasco M. Gestión de la información científica: acceso a fuentes de información fiables y actualizadas para la toma de decisiones clínicas. *Revista Ocronos*. 2024;7(5):655. Available from: <https://revistamedica.com/gestion-informacion-cientifica-acceso-fuentes-fiables/>

16. Collazos JV. The management of human talent in the new business landscape, from the analysis of strategies for recruitment, selection, and development. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:238-238. <https://doi.org/10.56294/piii2024238>.

17. D'Agostino M, Marti M, Otero P, Doane D, Brooks I, Garcia Saiso S, et al. Toward a holistic definition for Information Systems for Health in the age of digital interdependence. *Rev Panam Salud Publica*. 2021;45:e143. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.143>

18. D'Agostino M, Marti MC, Jaime F, Garcia Saiso S. Sistemas de información para la salud: Un análisis del diseño desde la perspectiva de las políticas públicas. *Panam Salud Publica*. 2022;46:e35. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.35>

19. Dasho E, Kuneshka L, Toçi E. Information Technology in Health-Care Systems and Primary Health Care. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2022. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2022.11380>

20. Demianchuk A, Hrymskyy V, Tsyhanyk M, Tymkiv B, Pidkova I. Analysis of scientific research on the sacred art of the Roman Catholic Church in Ukrainian territories. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:.1234-.1234. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024.1234>.

21. Espinosa-Jaramillo MT. Internal Control in Companies from the Perspective of the COSO. *Management (Montevideo)* 2024;2:28-28. <https://doi.org/10.62486/agma202428>.

22. Fabry P, Goyer F, Barton A, Ethier JF. An Ontological Analysis of Health Procedure Information. *Int Conf Biomed Ontol*. 2021;3073(4). Available from: <http://ceurspt.wikidata.dbis.rwth-aachen.de/Vol-3073/paper4.pdf>

23. Ftaikhan AK, Al-Sharrad MA. Effect of Compaction Pressure on a Stabilized Rammed Earth Behavior. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:821-821. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024821>.

24. González MS, Pérez AG. Proposal of actions to improve accessibility at the Hotel Las Yagrumas, Artemisa. *Management (Montevideo)* 2024;2:25-25. <https://doi.org/10.62486/agma202425>.

25. Gonzalez-Argote J, Castillo-González W. Problem-Based Learning (PBL): review of the topic in the context of health education. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:57-57. <https://doi.org/10.56294/mw202457>.

26. Gutiérrez-Vera D, Llosa-Santana M, Araujo-Inastrilla C. La formación académica posgraduada, desde los procedimientos tecnológicos de los Sistemas de Información en Salud. *Revista de Ciencias Médicas y de la Vida*. 2025;3.

27. Gutiérrez-Vera D. Los Sistemas de Información en Salud, relevancia y realidades ante la pandemia del virus SARS-COV-2. *Rev CMV*. 2023;1(1-3):e007.

28. Hernández-Flórez N, Rosa EB de la, Klimenko O, Santander MJO, Araque-Barboza F, Vázquez-Torres J. Cognitive Impairment in the Elderly: A systematic review of the literature. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:799-799. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024799>.
29. İpek MA, Yıldırım AC, Büyükbudak E, Tomás J, Severino S, Sousa L. Physical activity and successful aging: community-based interventions for health promotion. *Community and Interculturality in Dialogue* 2024;4:157-157. <https://doi.org/10.56294/cid2024.157>.
30. Kravchenko H, Ryabova Z, Kossova-Silina H, Zamojskyj S, Holovko D. Integration of information technologies into innovative teaching methods: Improving the quality of professional education in the digital age. *Data and Metadata* 2024;3:431-431. <https://doi.org/10.56294/dm2024431>.
31. Lauzán-Carnota O. Costos de salud: un asunto polémico. *Revista Cubana de Salud Pública*. 2020;46(2):e2054.
32. López DES, Cruz AE. Clinical experience of a patient with hemopericardium. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:69-69. <https://doi.org/10.62486/agmu202469>.
33. López-Escobar CA, Hernández-Castillo JB, Cabrera-Gómez TC, Matuz-Cruz MJ. Desafíos y Oportunidades en la Integración de Sistemas de Información Médico - Administrativo: Un estudio Cualitativo en el Hospital de la Región Soconusco. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*. 2024;12(24):13-1. <https://doi.org/10.29057/xikua.v12i24.12793>
34. Losada MF. The Organizational Culture as a Driver of Business Growth: A Comprehensive Approach. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:237-237. <https://doi.org/10.56294/piii2024237>.
35. Montenegro AN, Bálsamo F, Brusca MI, Zunini G, Jewtuchowicz V. Influence of vegan and vegetarian diet on oral health. *AG Salud* 2024;2:116-116. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024116>.
36. Ñañez-Silva MV, Lucas-Valdez GR, Larico-Quispe BN, Peñafiel-García Y. Education for Sustainability: A Data-Driven Methodological Proposal for the Strengthening of Environmental Attitudes in University Students and Their Involvement in Policies and Decision-Making. *Data and Metadata* 2024;3:448-448. <https://doi.org/10.56294/dm2024448>.
37. Negro-Calduch E, Azzopardi-Muscat N, Krishnamurthy RS, Novillo-Ortiz D. Technological progress in electronic health record system optimization: Systematic review of systematic literature reviews. *Int J Med Inform*. 2021;152:104507. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104507>
38. Ogolodom MP, Ego EB, Alazigha N, Rufus A, Ezugwu EE, Ikegwuonu NC, et al. Magnetic resonance imaging findings in cervical pathologies and its' correlation with patient's body mass index in Anambra state, Nigeria: a cross-sectional study. *Multidisciplinar (Montevideo)* 2024;2:68-68. <https://doi.org/10.62486/agmu202468>.
39. Olazabal-Guerra DJ, Bess-Constanten S, Morales-Tabares ZE. Sistemas de Información en Salud para la toma oportuna de decisiones: Ejemplo de Cuba. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*. 2022;15(11):12-23.
40. Oliva E, Díaz M. Exploration of regularities in bipartite graphs using GEOGEBRA software. *LatIA* 2024;2:51-51. <https://doi.org/10.62486/latia202451>.
41. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Agenda de Salud Sostenible para las Américas 2018-2030: un llamado a la acción para la salud y el bienestar en la Región de las Américas. Washington, DC: OPS, OMS; 2017. Available from: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49169/CSP296-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
42. Organización Panamericana de la Salud. Gestión del Conocimiento y acceso a la información en salud. 2024. Available from: <https://www.paho.org/es/temas/gestion-conocimiento-acceso-informacion-salud>
43. Ortega P, Virgilito A. Zygomatic Implants: The importance of the correct choice of surgical technique. *Odontologia (Montevideo)* 2024;2:124-124. <https://doi.org/10.62486/agodonto2024124>.

44. Oubellouch H, Aziz S. Risk assessment for the liquefied petroleum gas filling industry using fuzzy logic and hazard and operability. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:749-749. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024749>.
45. Ovies-Bernal DP, Agudelo-Londoño SM. Lecciones aprendidas en la implementación de sistemas nacionales de información de salud interoperables: una revisión sistemática. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;35(5/6):415-23.
46. P LR. Innovating in Mental Health: Metacognitive Psychotherapy. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:74-74. <https://doi.org/10.56294/ri202474>.
47. Parada REA, Ferrer MF, Astbury M de los Á, Brazza S. Frequency of cases of Argentine Hemorrhagic Fever in the province of Santa Fe between the years 2018 to 2022. *AG Salud* 2024;2:119-119. <https://doi.org/10.62486/agsalud2024119>.
48. Parra AL, Escalona E, Navarrete FB. Physical fitness assessment of a Venezuelan industrial direct labor force population. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:88-88. <https://doi.org/10.56294/ri202488>.
49. Peña-Méndez A, Gutiérrez EI, Hernández IM, Díaz-González Y, Crispin-Castellanos D. Didactic strategy for the training of skills in clinical trials of Stomatology residents. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:59-59. <https://doi.org/10.56294/mw202459>.
50. Ponjuán-Dante G. *Sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Editorial Felix Varela; 2004.
51. Preciado-Rodríguez AJ, Valles-Coral MA, Lévano-Rodríguez D. Importancia del uso de sistemas de información en la automatización de historiales clínicos, una revisión sistemática. *RCIM*. 2021;13(1):e417. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592021000100012&lng=es
52. Rathore FA, Rathore MA. The Emerging Role of Artificial Intelligence in Healthcare. *J Pak Med Assoc*. 2023;73(7):1368-1369. Available from: https://ojs.jpma.org.pk/index.php/public_html/article/view/10238
53. Razooq AM, Sayhood EK, Resheq AS. Effects of steel reinforcement ratios on the flange effective width for reinforced concrete T-beams casting with recycled coarse aggregate. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:820-820. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024820>.
54. Rivas JP. State administrative reparation to the victims within the framework of the JEP in the Municipality of Quibdo in the period 2018-2022. *SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations* 2024;2:239-239. <https://doi.org/10.56294/piii2024239>.
55. Riveros ER, Espinoza MÁL. Relationship between sociodemographic factors and quality of life in hemodialysis patients. *Salud, Ciencia y Tecnología* 2024;4:744-744. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2024744>.
56. Rosell-Vega R. *Proceso tecnológico de la Salud*. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2008.
57. Sánchez-Castillo V, Romero RÁ, Olascoaga BGJ. Analysis of research trends on the implementation of information systems in the agricultural sector. *Data and Metadata* 2024;3:442-442. <https://doi.org/10.56294/dm2024442>.
58. Savitha D, Sudha L. Sentence level Classification through machine learning with effective feature extraction using deep learning. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias* 2024;3:702-702. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024702>.
59. Sidiq M, Chahal A, Gupta S, Vajrала KR. Advancement, utilization, and future outlook of Artificial Intelligence for physiotherapy clinical trials in India: An overview. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2024;4:73-73. <https://doi.org/10.56294/ri202473>.
60. SNOMED International. *CT Editorial Guide: Procedure*. 2024. Available from: <https://confuence.ihtsdotools.org/display/DOCEG/Procedure>

61. TecSalud. Tecnología en la salud: su influencia e impacto. Blog TecSalud. 2023 Feb 14. Available from: <https://blog.tecsalud.mx/tecnologia-en-la-salud-su-influencia-e-impacto>
62. Volodymyr V, Kolumbet V, Halachev P, Khambir V, Ivanenko R. Methods and algorithms of optimization in computer engineering: review and comparative analysis. *Data and Metadata* 2024;3:443-443. <https://doi.org/10.56294/dm2024443>.
63. Winter A, Ammenwerth E, Haux R, Marschollek M, Steiner B, Jahn F. *Health Information Systems Technological and Management Perspectives*. 3rd ed. Gewerbestrasse: Springer; 2023. Available from: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-12310-8>
64. World Health Organization. *Health information systems. Toolkit on monitoring health systems strengthening. Sensory Functions, Disability and Rehabilitation (SDR)*. 2008. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/health-information-systems>
65. World Health Organization. *Health systems resilience toolkit: a WHO global public health good to support building and strengthening of sustainable health systems resilience in countries with various contexts*. Geneva: World Health Organization; 2022.
66. Yépez P, Álvarez-Sintes R, Barcos-Pina I. Una visión salubrista de la convergencia estratégica para la agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. *Rev Cubana Salud Publica*. 2020;46(1):e1644.
67. Zapata RE, Guerrero EC, Montilla RE. Emerging Technologies in Education: A Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence and its Applications in Health Sciences. *Seminars in Medical Writing and Education* 2024;3:49-49. <https://doi.org/10.56294/mw202449>.
68. Zapata RJ. Gentrified Humanities? An analysis of the main trends in the Scopus database. *Gentrification* 2024;2:53-53. <https://doi.org/10.62486/gen202453>.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Dayami Gutiérrez-Vera, Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

Curación de datos: Dayami Gutiérrez-Vera Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

Análisis formal: Dayami Gutiérrez-Vera Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa-Santana.

Investigación: Dayami Gutiérrez-Vera Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa-Santana.

Metodología: Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

Administración del proyecto: Dayami Gutiérrez-Vera.

Recursos: Dayami Gutiérrez-Vera.

Software: Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

Supervisión: Dayami Gutiérrez-Vera, Mayelin Llosa-Santana, María del Carmen Roche-Madrigal, Tania Rosa González-García, Yanetsi García-Savón.

Validación: Carlos Rafael Araujo Inastrilla, María del Carmen Roche-Madrigal, Tania Rosa González-García, Yanetsi García-Savón.

Visualización: Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa-Santana.

Redacción - borrador original: Dayami Gutiérrez-Vera, Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa-Santana.

Redacción - revisión y edición: Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa-Santana, María del Carmen Roche-Madrigal, Tania Rosa González-García, Yanetsi García-Savón.