

Evaluación profesional y académica de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba

Professional and academic evaluation of the Telematic Audiovisual Medical Platform at the North Maternal Hospital of Santiago de Cuba

Inglis Pavón de la Tejera^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7464-4640>

Nubia de la Tejera Chillón² <https://orcid.org/0000-0002-1635-9304>

Germán Del Rio Caballero¹ <https://orcid.org/0000-0002-9857-9596>

Sergio Daniel Cano Ortiz³ <https://orcid.org/0000-0003-0049-6256>

Shaula Muradas Capote¹ <https://orcid.org/0000-0001-9685-6230>

¹Universidad de Ciencias Médicas. Santiago de Cuba, Cuba.

²Universidad Latinoamericana de Medicina. La Habana, Cuba.

³Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

* Autor para correspondencia: iptcuba@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El uso de la telemedicina se maximiza en el empleo de diferentes plataformas y aplicaciones tecnológicas, orientadas a la atención médica y la formación académica, docente y educativa. Estos procesos han impactado científica, académica y socialmente en el sector de la salud.

Objetivo: Evaluar la satisfacción y el impacto de la actividad profesional, académica y docente, a partir de la implementación de la plataforma médica audiovisual telemática en los servicios hospitalarios cerrados del Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo, estructural y funcional de desarrollo tecnológico telemático, orientado a los procesos académico, docente y educativo en el sector de la salud, con una evaluación de la formación profesional, académica y docente en este sector.

Resultados: Se mostró una aceptación positiva de la plataforma con un alto impacto como tecnología sanitaria, lo cual favorece el proceso de socialización de la salud y el perfeccionamiento de los procesos médicos sanitarios. A la vez, la establece como instrumento en los propósitos del desarrollo tecnológico sanitario y el perfeccionamiento profesional, académico y docente. La plataforma médica audiovisual telemática posibilita la observación a distancia de los procesos médicos y quirúrgicos, y la intervención en estos por parte de facultativos médicos, docentes y estudiantes.

Conclusiones: La plataforma médica audiovisual telemática se presenta como una herramienta médica tecnológica para el aprendizaje y el desarrollo académico de profesionales y estudiantes, además de un soporte en la capacitación y búsqueda de altos niveles de habilidad y calidad científico-técnico.

Palabras clave: telemedicina; tecnología; telemática; salud; tecnología sanitaria; médica tecnológica.

ABSTRACT

Introduction: The use of telemedicine is maximized by employing different technological platforms and applications, aimed at medical care together with academic, teaching and educational training. These processes have had scientific, academic and social impact on the health sector.

Objective: To assess the satisfaction and impact of professional, academic and teaching activity, based on the implementation of the telematics audiovisual medical platform in the closed hospital services of *Hospital Materno Norte* in Santiago de Cuba.

Methods: Observational, descriptive, structural and functional study of telematic technological development, aimed at academic, teaching and educational

processes in the health sector, with an evaluation of professional, academic and teaching training in this sector.

Results: Positive acceptance of the platform was shown with high impact as health technology, which favors the process of health socialization and the improvement of medical health processes. At the same time, it establishes it as an instrument in the purposes of technological health development and professional, academic and teaching improvement. The telematics audiovisual medical platform enables remote observation of medical and surgical processes, and intervention in these by medical professionals, teachers and students.

Conclusions: The telematics audiovisual medical platform is presented as a technological medical tool for learning and academic development of professionals and students, as well as a support in training and seeking high levels of scientific-technical skill and quality.

Keywords: telemedicine; technology; telematics; health; health technology; technological medical.

Recibido: 23/12/2023

Aceptado: 27/03/2024

Introducción

Los sistemas tecnológicos telemáticos constituyen procesos complejos, pero, a la vez, muestran la capacidad de modificar los patrones básicos de conducta social, las relaciones laborales y sus rutinas. En el sector de la salud se requiere un análisis particular; la introducción de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) exige valoraciones de sus componentes y procesos para alcanzar resultados positivos. El uso de las tecnologías sanitarias telemáticas se sustenta en los lineamientos organizativos, la interoperabilidad y las

transformaciones que se realizan, según el reordenamiento de las demandas y los propósitos médicos tecnológicos.

En el siglo XX acontecieron múltiples sucesos políticos y socioeconómicos, que convergieron en diferentes escenarios históricos y crearon los cimientos de un nuevo modelo de proyecto social: la “sociedad (o socialización) de la información y el conocimiento (SIC).”^(1,2,3) En su manifiesto se ha proyectado mediante el empleo de la información como recurso económico, intelectual y de dominio social con el estímulo de la competencia individual y colectiva.

Por tanto, este proceso ha sido promovido a un intercambio de información entre el hombre, su entorno y la sociedad, a escala mundial, donde la tecnología se gestiona en un nuevo ambiente, identificado como la globalización de la sociedad y el conocimiento (GSC),^(4,5,6,7) escenario que ha sido proyectado como un fenómeno holístico de su actividad biopsicosocial.

En los últimos 50 años el binomio médico tecnológico ha avanzado de forma exponencial en diferentes disciplinas de las ciencias de la salud. Este desarrollo se ha alcanzado a partir de la presentación, el diseño, la construcción e implantación de diversos sistemas y plataformas informáticas, dedicadas a la gerencia hospitalaria, las prestaciones de los servicios médicos y la calidad de la asistencia médica.^(8,9)

La introducción de tecnologías sanitarias en el tratamiento de imágenes y proyecciones audiovisuales se ha enfocado como un entorno complicado y emprendedor, según declaraciones de la Asociación Médica Mundial (AMM) sobre la ética médica y las tecnologías médicas avanzadas. La AMM plantea que “[...] la tecnología médica debe utilizarse para promover la salud, el médico debe considerar la seguridad del paciente en el desarrollo y la aplicación de la tecnología médica. A fin de guiar a los médicos capaces de prestar una atención médica apropiada, se debe tratar de asegurar la entrega de una educación médica completa, enfocada en un uso y desarrollo seguros de la tecnología médica...”.⁽¹⁰⁾

El desarrollo tecnológico en la medicina

El uso de la telemedicina se ha maximizado en el empleo de diferentes plataformas, dispositivos y aplicaciones tecnológicas, orientadas a la atención médica en todos sus escenarios de actuación, proceso que ha impactado científica-, académica- y socialmente.

La mayoría de estas herramientas son complejas, en cuanto a su instalación, implementación, operatividad y aprendizaje, además de sus altos costos de adquisición. Por lo que no todas las entidades de salud cuentan con el capital y la logística para un desarrollo tecnológico sanitario integral y la posibilidad de constituirse en unidades hospitalarias tecnológicas o inteligentes.

Esta marcha paralela entre las ciencias médicas y las tecnologías ha originado una disposición sin precedente, ya que los cambios ocurridos se conciben en un lapso muy corto a lo habitual, lo que ha permitido acelerar los períodos en las investigaciones clínicas, brindar diagnósticos y análisis puntuales, desarrollar procedimientos e instrumentos sanitarios más precisos, y formalizar proyectos y protocolos clínicos más complejos, los cuales rompen los esquemas médicos convencionales y tradicionales.

Los beneficios que se aprecian son muy amplios, siempre que se creen las infraestructuras y plataformas tecnológicas sanitarias planificadas, uniformes y estandarizadas, que faciliten su extensión dentro y fuera de su campo de acción; y permitan un proceso de socialización adecuado para el sector de la salud.

Con respecto al desarrollo acelerado que presentan las tecnologías telemáticas actuales se observan diferentes lineamientos y premisas propuestas en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible y la integración del objetivo 3 "salud y bienestar", el objetivo 4 "educación de calidad" y el objetivo 9 "industria, innovación e infraestructura".^(11,12)

De este análisis se deriva una trayectoria de las innovaciones tecnológicas, lo que favorece la exposición de diferentes tendencias^(13,14,15) en las áreas de la asistencia y la investigación médica. Por ejemplo:

1. La digitalización médica Global (DMG): activo en el diagnóstico y la predicción de riesgos. En el futuro la sostenibilidad de la salud se orienta a diagnósticos clínicos certeros y puntuales, a un costo bajo para la institución y el paciente, con la posibilidad de tener disponible sus análisis, exámenes, criterios clínicos y terapéuticos desde implementaciones tecnológicas.^(16,17)
2. La robótica médica e inteligencia artificial (RMIA): un entorno más autónomo, dinámico e interconectado, orientado al desarrollo de una medicina digital más predictiva y preventiva, que permita a los profesionales de la salud, con la utilización de sistemas y dispositivos autónomos, un conocimiento clínico preciso y eficaz en el bienestar de pacientes y la sociedad.^(18,19)
3. La centralización de los datos médicos (CDM): la accesibilidad de la información y los servicios médicos virtuales a tiempo completo le permite al paciente, al médico y la institución tener acceso a la información, establecer videos-consultas médicas o acceder a la ubicación de un medicamento en la red farmacéutica, entre otras posibilidades.^(20,21,22)
4. La internet de las cosas en la salud (ICS): los pacientes y sus familiares pueden experimentar una seguridad de su estado de salud con el uso de dispositivos de control y sensores, así como la vigilancia de sus patologías, la rehabilitación y supervisión de su medicación en todo momento.^(23,24,25)
5. La realidad virtual y aumentada para la salud (RVAS): el incremento de inversiones tecnológicas para la salud según las necesidades y nuevas demandas médicas, en la exposición de un alto grado de informatización hospitalaria y la búsqueda de soluciones tecnológicas sanitarias especializadas.^(26,27)
6. Las aplicaciones móviles para el control médico (App-CM): la creación de plataformas y aplicaciones telemáticas que faciliten la recopilación de datos, mejoren la atención al paciente de forma virtual, disminuyan los costes de los procesos, apoyen a la gestión de la gerencia hospitalaria remota y la investigación médica a distancia.⁽²⁸⁾

Para los países subdesarrollados constituyen procesos complejos. En correspondencia con lo planteado, los sistemas de salud requieren el apoyo político y económico de los gobiernos, además de grupos de soporte financieros, que aporten soluciones para asumir estos procesos y brindar servicios médicos de calidad, de acuerdo con los momentos actuales.

El campo de la salud, en su objeto de prestar servicios de calidad, demanda un conocimiento gradual en el uso de las tecnologías. La automatización de los servicios gerenciales en una institución de salud implica que la entidad se informatice, por lo tanto, la anexión de tecnología telemática y de “inteligencia artificial” en las áreas y servicios médicos orienta a que estos se constituyan en hospitales tecnológicos o inteligentes (*smart hospital*).^(29,30)

Uno de los criterios que deben considerarse para el diseño de una plataforma telemática en la salud es la concepción tecnológica a utilizar. En este sentido, se presentan dos variantes informáticas:

- La informatización a medida: se basa en el desarrollo de procesos independientes según las necesidades y demandas (la más utilizada), donde los sistemas de información se desarrollan de manera aislada de los sanitarios; estas soluciones se desarrollan a corto plazo; su deficiencia está en la dependencia que se crea entre los proveedores de la tecnología, las limitaciones de la infraestructura y de las plataformas tecnológicas sanitarias. No permite la soberanía tecnológica.
- La informatización soportada en estándares tecnológicos: se considera una estrategia a largo plazo en el desarrollo de una infraestructura y las plataformas tecnológicas, que la acompañan en su integración de todas las demandas y necesidades, además de los requerimientos actuales y futuros, ajustados a políticas; lo que permite una cooperación global e institucional y favorece la libertad de acción e integración entre los proveedores, desarrolladores y la institución hospitalaria o el sector. Esta alternativa facilita los procesos de interoperabilidad y soberanía tecnológica.

La concepción de emplear estándares informáticos^(31,32,33,34) en las plataformas tecnológicas sanitarias se proyecta como una necesidad del sector y se considera como una de las orientaciones en el proceso de socialización y la búsqueda de una soberanía tecnológica.

A partir del criterio anterior, se tiene la capacidad de gestionar de manera integral todos los sistemas de salud, en dependencia de sus actores y procesos, la garantía del procesamiento de la información recibida, procesada y enviada a otros sistemas, según los niveles de actividad médica, el análisis de los requerimientos actuales y futuros de las actividades sanitarias.

En el Año 2017 la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en su agenda para el 2030 “Salud para las Américas” plantea: “[...] la información se considera un recurso económico que permite aumentar la eficiencia y estimular la innovación en los distintos niveles gubernamentales y sociales, el crecimiento constante del uso de la información por parte del público en general, con ciudadanos que la emplean como mecanismo para ejercer sus derechos y responsabilidades civiles, el desarrollo de un sector de la información y la gestión del conocimiento dentro de diversos sectores gubernamentales, académicos y privados...”.⁽³⁵⁾

La utilización de las tecnologías en las ciencias de la salud ha mostrado los beneficios en el orden teórico, práctico y metodológico, lo que favorece el progreso de la medicina para el cuidado, el diagnóstico, la vigilancia o el tratamiento de cada enfermedad o condición que afecte a los seres humanos y su entorno. Estos conocimientos han creado una extensa gama de productos que se resumen en las tecnologías sanitarias, la informática médica y las ciencias biomédicas.

Sobre los criterios y juicios anteriores se presentan diferentes modelos tecnológicos^(36,37) para el proceso de socialización e informatización de la salud; la construcción de variadas plataformas tecnológicas sanitarias y su unificación, con la creación de diferentes infraestructuras telemáticas para dar soporte especializado a los procedimientos médicos y de gerencia hospitalaria. como ya se ha mencionado, esta integración científico-técnica permite la constitución de hospitales tecnológicos e inteligentes, según los niveles tecnológicos que logren alcanzar.

La orientación de programas de informatización para los servicios gerenciales y médicos están condicionados en el ajuste de sus estándares informáticos, los cuales permiten una interoperabilidad en sus sistemas y proporcionan una factible infraestructura lógica y operativa. Esta composición favorece que sus servicios u hospitales se conviertan en “unidades médicas tecnológicas o inteligentes”.

En el caso de Cuba este vínculo entre los propósitos y las tendencias se establecen por el Sistema Nacional de Salud (SNS), el cual sostiene la actual infraestructura telemática sanitaria, según los lineamientos sociopolíticos y económicos definidos por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP)⁽³⁸⁾ y el Estado, acción que estimula a realizar un estudio de factibilidad, al proponer nuevas plataformas médicas tecnológicas según los proyectos y programas de la salud. Para Cuba esto impone la creación de plataformas telemáticas propias o nativas, orientadas a obtener servicios y hospitales tecnológicos e inteligentes,^(39,40,41) ya que las entidades de salud foráneas muestran con excelencia el desarrollo tecnológico informático en la calidad de las prestaciones de sus servicios médicos.^(42,43,44,45)

Es común que las actuaciones médicas se manifiesten de la manera tradicional; no obstante, la introducción de tecnología sanitaria en los entornos médicos ha requerido cambios en sus conductas. La propuesta tecnológica incluye sistemas, herramientas y recursos destinados al desarrollo científico-técnico, así como a la implementación de cambios en las prácticas médicas y la adopción de nuevos métodos en la atención médica asistencial. Esta dinámica se ha estructurado en torno a los siguientes objetivos tecnológicos enfocados en la salud:⁽⁴⁶⁾

- La difusión y exposición de los logros e investigaciones de las ciencias médicas y otras ciencias asociadas entre los expertos de la salud y la sociedad.
- La participación activa del paciente en disponer de su información, la cual interactúa con la entidad hospitalaria e implica el uso de las tecnologías para el cuidado de su salud y elevar la relación médico-paciente a un plano virtual.

- La eficiencia de los servicios médicos con la utilización de herramientas digitales computarizadas, en busca de calidad y excelencia en sus prestaciones.
- La información recogida y procesada del paciente, la cual adquiere relevancia en su explotación y control con el uso de la historia clínica digital, la telemedicina y la internet de las cosas (IoT) en el ámbito de la salud.^(47,48)
- La creación de los mega-datos (*Big Data*) en los sistemas de salud.^(49,50,51)
- El desarrollo tecnológico en la salud orientado al beneficio, satisfacción y calidad de vida del paciente y la sociedad.⁽⁵²⁾

Sobre la influencia de socializar y tecnificar los servicios médicos hospitalarios, en el mundo se han exhibido tendencias tecnológicas de alto nivel. Los investigadores consideran que las entidades del SNS cubano muestran limitaciones particulares que afectan su desarrollo tecnológico sanitario, lo cual incide en las actuaciones médicas, la calidad de sus servicios, el desarrollo académico, docente, estudiantil y el bienestar social. A continuación, se ejemplifican algunas de ellas:

- A los profesionales de la salud y los estudiantes, según sus modalidades de formación, se les hace compleja la participación en todas las actividades clínicas y quirúrgicas realizadas dentro de una institución hospitalaria (particularmente en los servicios cerrados); algunos de estos casos son técnicas, procedimientos únicos o de poca incidencia médica, por lo que no se aprovecha adecuadamente el conocimiento y las experiencias de los especialistas.
- La solicitud de una segunda valoración o actuación médica dentro de los servicios cerrados hospitalarios (clínicos, intensivos o quirúrgicos) puede restringir el número de participación de especialistas en el proceder, exponerlos a un riesgo de contaminación o incurrir en violaciones de normas sanitarias.

- La mayoría de los procedimientos médicos y casos clínicos se presentan en fotos o videos, y no se cuenta con un repositorio audiovisual que reúna los sucesos científicos creados o la exposición de técnicas médicas, lo cual limita la relación sincrónica o asincrónica entre los profesionales y estudiantes.
- No se cuenta con un sistema informático que facilite el acceso al diagnóstico, evolución de la enfermedad y posible cura, en el caso de los pacientes y familiares, en el cumplimiento de las normas éticas y criterios de seguridad en la información.
- En caso de presentarse una situación de contingencia sanitaria, la cual exija un aislamiento del paciente y del personal asistencial, no se cuenta con un sistema audiovisual que permita la interrelación a distancia con otros especialistas.

En función de minimizar algunas de estas limitaciones, en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba se desarrolló un proyecto con participación extranjera para el diseño, construcción e implementación de una plataforma médica audiovisual telemática en sus servicios hospitalarios cerrados.^(53,54) Este proyecto se presentó como una innovación tecnológica sanitaria y se sustentó en una investigación científica tecnológica por parte de la Universidad de Ciencias Médicas de esta provincia.

El desarrollo de este proyecto se materializó en 19 cámaras de video, distribuidas estratégicamente en los servicios hospitalarios cerrados (Servicios de Cirugía, Servicio de parto y parto, Servicio de Neonatología, Servicio de Legrado y la morgue) de la institución.

Después del diseño y la construcción de la plataforma médica audiovisual telemática en diferentes áreas del Hospital Materno Norte, su visualización se dispuso en la Dirección, Subdirección de Asistencia Médica, Departamento de Enfermería, Departamento de Higiene, Departamento Docente, el salón de reuniones de la dirección y de conferencia de docencia, con sus respectivos niveles de acceso.

De esta manera, se brindó un servicio de participación docente, científica y académica dinámica para la superación y el conocimiento médico sanitario, un instrumento en la toma de decisiones en las contingencias sanitarias, una herramienta para el monitoreo higiénico sanitario, y un componente para la gerencia hospitalaria en la evaluación del desempeño médico-asistencial. Además, a partir de las vistas sincrónica y asincrónica de los procesos, y procedimientos médicos y sanitarios, se desarrollan talleres, conferencias, análisis de casos, entre otras actividades, por parte de los profesionales, docentes y estudiantes.

Para satisfacer las demandas sociales y científicas actuales, es esencial desarrollar sistemas telemáticos que garanticen la soberanía tecnológica en el sector salud del país. Cabe señalar que el Sistema Nacional de Salud de Cuba ya cuenta con una red telemática robusta llamada INFOMED, que conecta diversas instituciones de salud, sistemas gerenciales y universidades médicas, lo que facilita el acceso a información y recursos. Esta infraestructura ha permitido un aumento en el uso de tecnologías informáticas en el sector salud, lo que humaniza el trabajo de los profesionales y mejora la calidad de los servicios médicos. Entre los fundamentos de INFOMED está la de optimizar el control y la toma de decisiones en áreas médicas y administrativas, para esto se apoyó en un conocimiento acumulado y promueve la automatización de procesos.

Por ello, esta investigación tuvo el objetivo de evaluar la satisfacción y el impacto de la actividad profesional, académica y docente con la implementación de la plataforma médica audiovisual telemática en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba.

Métodos

El estudio se sustentó en una observación descriptiva del desarrollo tecnológico telemático, orientado a los procesos académico, docente y educativo en el sector de la salud. Se realizó una evaluación analítica y sintética de la evolución de las

tecnologías y la formación profesional, académica y docente en el sector de la salud.

Se utilizó como instrumento el Método Lógico de IADOV,^(55,56) para evaluar el impacto de la plataforma médica audiovisual telemática en el Hospital Materno Norte, y su interacción, a partir de una encuesta hecha al personal de salud, docentes y estudiantes. Se debe destacar que la entidad presenta una plantilla de 788 trabajadores, de ellos 120 médicos y residentes de diferentes especialidades, y una rotación de estudiantes de medicina de cuarto y sexto año que oscila en 50 estudiantes, los cuales conformaron el universo de estudio.

Para realizar la encuesta primeramente se exigió fue la voluntariedad de participar en la esta. Los criterios de inclusión consideraron a los médicos y residentes de las especialidades de ginecobstetricia, neonatología, anestesia y anatomía patológica; en el caso de los estudiantes de medicina, participaron estudiantes de cuarto y sexto año que rotaron por el hospital. Se excluyeron a los profesionales de las especialidades médicas que no tienen incidencia directa en los servicios hospitalarios cerrados, como fue el caso de microbiología, imagenología, laboratorio, entre otros. La muestra estuvo constituida por 90 individuos, distribuidos en 30 médicos especialistas, 30 médicos residentes (de las especialidades ajustadas para el estudio) y 30 estudiantes de medicina, los cuales firmaron un memorándum de participación.

Se realizó una encuesta para evaluar el índice de satisfacción grupal y el impacto médico-tecnológico de la plataforma médica audiovisual telemática. Para ello se elaboró un cuestionario; este tuvo ocho preguntas, de ellas cuatro cerradas nominales, una mixta, dos semánticas-diferencial y una pregunta cerrada politómica. Con la firma del memorándum de participación se recogieron los datos necesarios que validaron la autenticidad de los participantes. El cuestionario se efectuó de forma anónima.

Para el estudio del índice de satisfacción grupal se utilizó el Método Lógico de IADOV: se organizaron tres grupos y cada uno se analizó con el mismo cuestionario, pero se evaluaron preguntas diferentes en la tabulación de los datos, las cuales resultaron desconocidas por los encuestados. En la encuesta para el

índice de valoración grupal se estructuraron dos preguntas cerradas nominales con las respuestas de “sí”, “no sé”, “no” y una pregunta cerrada politómica; esta última fue común para todos los encuestados en el análisis. Las preguntas se describen a continuación:

- **Pregunta cerrada nominal**

¿Considera positivo la utilización de un sistema audiovisual en los servicios cerrados hospitalarios, desde una óptica docente, académica y asistencial:

Sí: ___ No sé: ___ No: ___

¿Considera que esta plataforma audiovisual médica telemática en los servicios cerrados aumentará el nivel asistencial y profesional del personal de salud, el cual se traduce en calidad en la prestación de los servicios:

Sí: ___ No sé: ___ No: ___

- **Pregunta cerrada politómica**

Esta exhibió cinco razones las cuales evaluaban a la plataforma médica audiovisual telemática como una tecnología sanitaria de nueva creación e innovación tecnológica y las razones son las siguientes:

- a) Un adelanto tecnológico
- b) Un adelanto tecnológico pero que no es necesario
- c) No le veo la necesidad
- d) Me disgusta esa tecnología en los servicios cerrados hospitalarios
- e) No soporto esa tecnología en los servicios médicos

De esta manera se determinó el índice de satisfacción grupal (ISG) sobre el uso y beneficios de la plataforma médica audiovisual telemática; también se analizó su impacto médico tecnológico. Además, se realizó una evaluación y valoración crítica de la plataforma y los procesos que la acompañaron. Su formulación se estableció en la siguiente manera:

$$ISG = (A (+1) + B (+ 0,5) + C (0) + D (- 0,5) + E (- 1)) / N$$

Donde A, B, C, D, E fueron la cantidad de respuestas encuestadas, las cuales se calificaron individualmente con un valor determinado en la escala de satisfacción y N fue la cantidad de individuos encuestados.

El ISG tomó valores que oscilaron entre + 1 y - 1. Los valores entre - 1 y - 0,5 indican insatisfacción, entre - 0,49 y + 0,49 evidencian contradicción, entre + 0,5 y + 1 revelan satisfacción.

Resultados

La tabulación de la encuesta obtuvo valores positivos a favor de la plataforma médica audiovisual telemática (figs. 1, 2, 3, 4, 5). En la encuesta, las dos últimas razones de la pregunta cerrada politómica no se graficaron por no recibir ningún tipo de valor en el cuestionario.

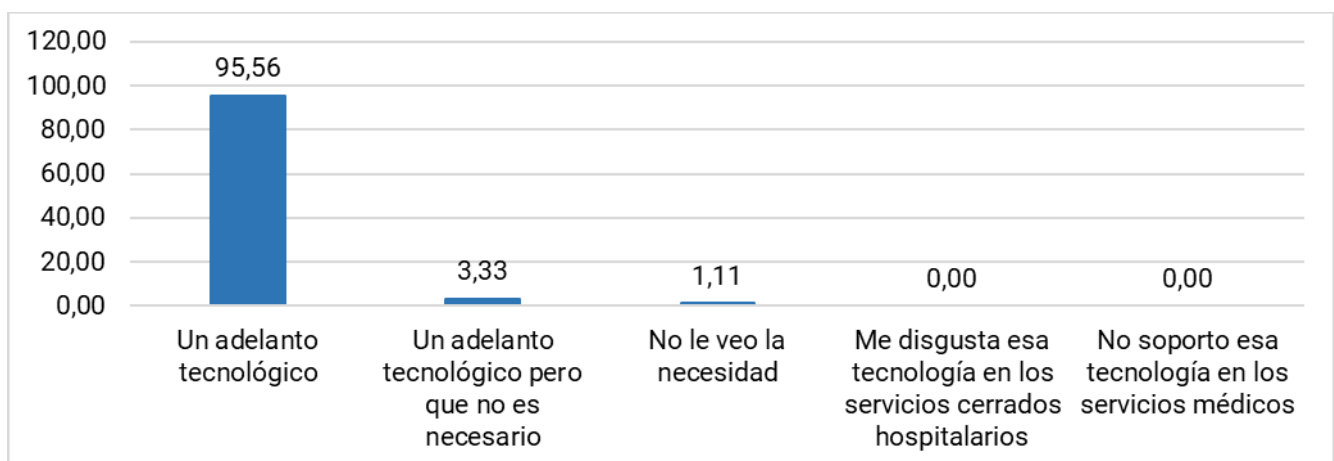


Fig. 1 – Impacto Médico Tecnológico de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática.

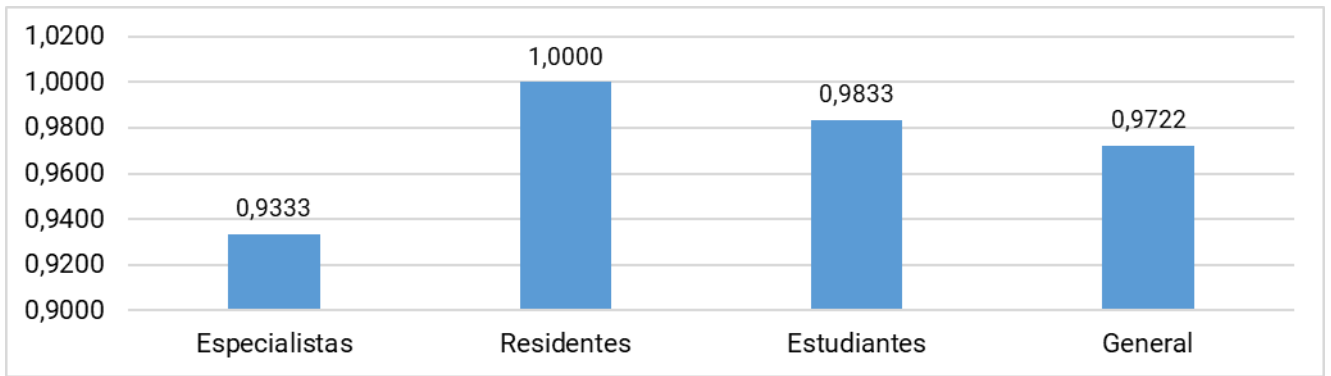


Fig. 2 – Índice de Satisfacción Grupal de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática.

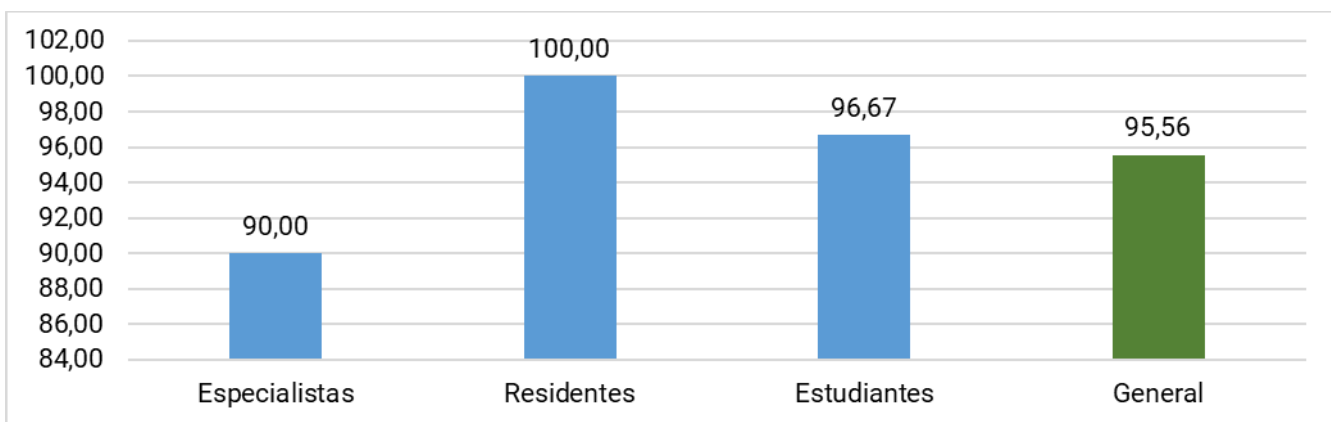


Fig. 3 – Valoración de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática como un “Adelanto Tecnológico”.

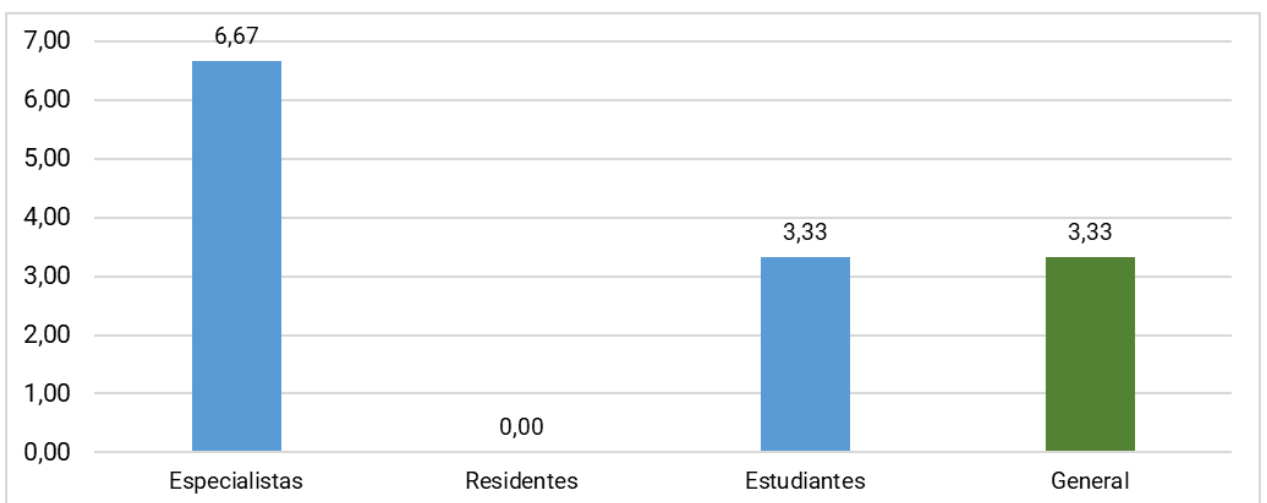


Fig. 4 – Valoración de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática como “Adelanto tecnológico, pero que no es necesario”.

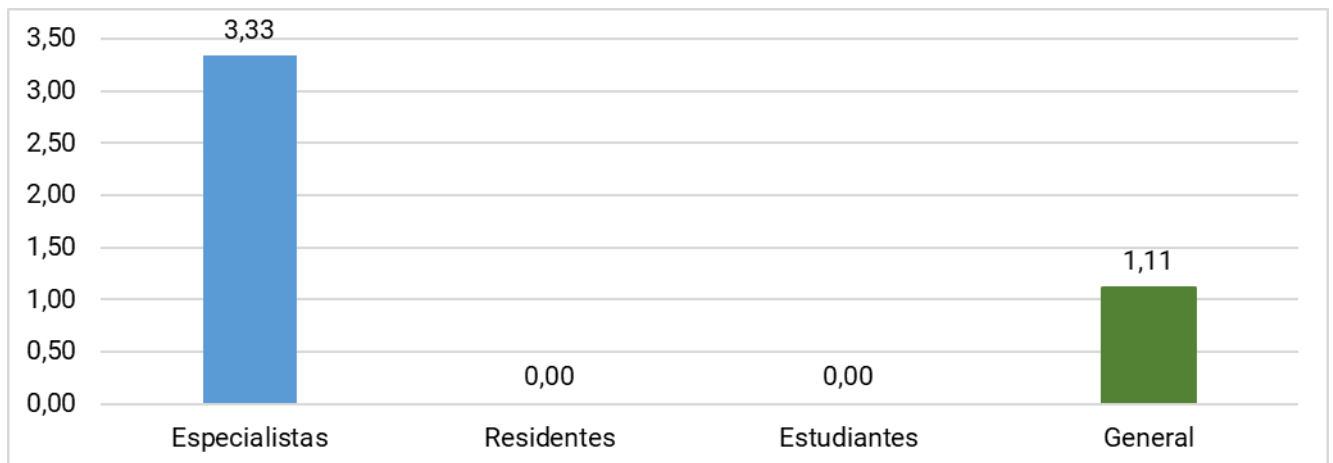


Fig. 5 – Valoración de la Plataforma Médica Audiovisual Telemática como “no le veo la necesidad”.

Los resultados obtenidos en la tabulación del cuestionario mostraron valores muy positivos, en relación con la aceptación de la plataforma médica audiovisual telemática en los servicios hospitalarios cerrados en el Hospital Materno Norte. Su implementación, además de posibilitar la observación a distancia de los procesos médicos, quirúrgicos, y la intervención de facultativos médicos, docentes y estudiantes con el intercambio audiovisual digital, estuvo a favor del proceso de socialización de la salud y el perfeccionamiento de los procesos médicos sanitarios. A la vez, permitió establecerse como un instrumento en los propósitos del desarrollo tecnológico sanitario, y el perfeccionamiento profesional, académico y docente.

Discusión

Los beneficios de transmitir las experiencias y generalizar los procedimientos entre los estudiantes, docentes y otros especialistas se traduce en el más sagrado arte de enseñar. El desarrollo de habilidades sobre los preceptos de la observación y la repetición se logran con la existencia de materiales audiovisuales que deben estar

al alcance de los estudiantes y profesionales de la salud; así se observa en el análisis realizado por Da Silva y otros.⁽⁵⁷⁾

Contar con una plataforma médica audiovisual, se traduce en una herramienta didáctica, científica y de desarrollo tecnológico sanitario, en la búsqueda de garantizar calidad en los servicios académicos y asistenciales, propósitos actuales en la estrategia de desarrollo del Ministerio de Salud Pública y el país.⁽⁵⁸⁾

En conjunto, el desarrollo de enfoques multidisciplinarios e interdisciplinarios en la gestión del conocimiento es fundamental para fomentar habilidades integrales en estudiantes y profesionales de la salud, tema analizado por Infante-Abreu y otros⁽⁵⁹⁾ y Ponjuan-Dante.⁽⁶⁰⁾ Simultáneamente, se busca enriquecer los procesos formativos y mejorar el desempeño profesional en la preparación científica y metodológica de los recursos humanos, un enfoque que está en consonancia con los criterios de Vega de la Cruz y otros.⁽⁶¹⁾

Se concluye que, con este estudio, además de exponer las diferentes líneas de desarrollo y evolución de los procesos médicos tecnológicos actuales, se presentó la implementación de la plataforma médica audiovisual telemática en el Hospital Materno Norte de Santiago de Cuba, como una tecnología sanitaria de alto impacto tecnológico e innovación. Esta se integra con las actividades médicas, académicas y docentes como un instrumento para el perfeccionamiento del desempeño médico y se evidencian sus resultados positivos y una aceptación por parte de especialistas, residentes y estudiantes. De igual manera que permite una superación académica y docente, se incluye dentro de los complementos para la formación profesional de estudiantes y egresados de medicina en función de su desarrollo profesional.

La plataforma médica audiovisual telemática se presenta como una herramienta médica tecnológica para el aprendizaje, el desarrollo académico de profesionales y estudiantes, además de un soporte en la capacitación y búsqueda de niveles altos de habilidad y de calidad científico técnico.

Referencias bibliográficas

1. Polo Roca A. Sociedad de la Información, Sociedad Digital, Sociedad de Control. Inguruak. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18543/inguruak-68-2020-art05>
2. Davara Rodríguez MA, Davara Fernández de Marcos EP, Davara Fernández de Marcos L. Manual de Derecho Informático. Aranzadi. 2020 [acceso 15/01/2024]:33-7. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11531/48033>
3. Yoza Zambrano C, Pazmiño Campuzano M, San Andrés Laz E. La gestión de la información y el conocimiento a partir de estrategias formativas innovadoras. ReHuSo. 2020;4(1). DOI: <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2245>
4. Jaillier Castrillón É. Comunicación, sociedad del conocimiento y ciudad. Universidad Pontificia Bolivariana. 2020 [acceso 18/01/2024]:45-69. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.11912/5458>
5. Pérez Zúñiga R, Mercado Lozano P, Martínez García M, Mena Hernández E, Partida Ibarra JÁ. La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ. 2018;8(16):847-70. DOI: <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
6. Martín Romero AM. La brecha digital generacional. Rev. Andaluza de Trabajo y Bienestar Social. Temas Laborales. 2020 [acceso 15/02/2024];151:77-93. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/empleoformacionytrabajoautonomo/portalcarrl/portalcarrl-portal-portlets/documentos?nombre=08edee4b-224b-479f-a254-4e40d74df770.pdf>
7. Peña López I. El Impacto Diferencial de las Crisis en la Sociedad del Conocimiento. Cátedra Ideograma–UPF de Comunicación Política y Democracia. Comunicación política en tiempos de crisis. 2020 [acceso 15/02/2024];25:142-7. Disponible en: <http://www.pensamientocritico.org/wp-content/uploads/2020MayDefinitiu-Comunicaci%C3%B3n-Coronavirus.pdf#page=143>

8. Guerrero Pupo JC, Amell Muñoz I, Cañedo Andalia R. Tecnología, tecnología médica y tecnología de la salud: algunas consideraciones básicas. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2004 [acceso 29/02/2024];12(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000400007&lng=es.
9. López González E, Cabrera Macías Y, Pérez de Armas M, Escoriza Martínez T, López Cabrera E. Biomédicos y desarrollos tecnológicos: binomio indispensable para las unidades de salud en tiempos de COVID-19. Medisur. 2022 [acceso 8/02/2024];20(2). Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5306>
10. WMA. Declaración de la AMM sobre la Ética Médica y la Tecnología Médica Avanzada. 2012 [acceso 15/01/2024]:92. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-la-amm-sobre-la-etica-medica-y-la-tecnologia-medica-avanzada/>
11. ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible. 2018 [acceso 15/02/2024]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>
12. Cepal. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. (LC/G.2681-P/Rev.3). 2018 [acceso 15/02/2024]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>
13. Vega Y. Cómo a través de la tecnología emergente como el Big data, IoT, Inteligencia artificial, ¿se puede apoyar y fortalecer la atención en la salud? 2021 [acceso 16/04/2023]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/39587>
14. Panner M. Las 5 principales tendencias tecnológicas de la salud preparadas para crecer en 2022. [acceso 16/02/2024]. Disponible en: <https://www.entrepreneur.com/article/411598>.
15. Chao M. Tendencias tecnológicas de innovación en salud UNAM-MÉXICO. 2017 [acceso 9/01/2024]. Disponible en: <https://www.ehcos.com/tendencias-tecnologicas-de-innovacion-en-salud/>

16. Romero A, Marín J, Rosell G. Uso de alta tecnología y digitalización del sector salud, ¿realidad o ficción? LLYC. 2021 [acceso 27/01/2024]. Disponible en: <https://ideas.llorenteycuenca.com/2021-Sepuso-de-alta-tecnologia-y-digitalizacion-del-sector-salud-realidad-o-ficcion/>
17. DyCare. La digitalización de la salud como proceso de mejora para el sector. 2020 [acceso 27/01/2024]. Disponible en: <https://www.dycare.com/es/corporativo/la-digitalizacion-de-la-salud-como-proceso-de-mejora-para-el-sector/>
18. Ávila Tomás JF, Mayer Pujadas MA, Quesada Varela VJ. La inteligencia artificial y sus aplicaciones en medicina II: importancia actual y aplicaciones prácticas. Atención Primaria. 2021;53(1):81-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.04.014>
19. Healthnology News. Inteligencia Artificial, 5G, realidad aumentada y robots inteligentes en el futuro tecnológico inmediato. 2019 [acceso 27/01/2024]. Disponible en: <https://www.healthnology.es/inteligencia-artificial-5g-realidad-aumentada-y-robots-inteligentes-en-el-futuro-tecnologico-inmediato/>
20. Delgado Arteaga LJ, Borroto Cruz ER, Moreira Macias EL. Normativas en seguridad y salud ocupacional y los problemas éticos. Revista San Gregorio. 2020;(40):176-200. DOI: <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1406>
21. Vega Izaguirre L, López Cossio F, Ramírez Pérez JF, Orellana García A. Impacto de las aplicaciones y servicios informáticos desarrollados por la Universidad de las Ciencias Informáticas para el sector de la salud. RCIM. 2020 [acceso 18/02/2024];12(1):58-75. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592020000100058&lng=es
22. Ausín T, Andreu Martínez MB. Ética y protección de datos de salud en contexto de pandemia: una referencia especial al caso de las aplicaciones de rastreo de contactos. Enrahonar. 2020;65:47-56. DOI: <https://doi.org/10.5565/rev/enrahonar.1304>

23. Ramírez Velasco A, Pérez Ramos AE, Galaviz Mosqueda GA, Villarreal Reyes S, Jiménez Ramos VM. Diseño, implementación y evaluación de un oxímetro de pulso inalámbrico Ip-wa para el internet de las cosas médicas (IoMT). Pistas Educativas. 2020 [acceso 16/01/2024];42(137):513-25. Disponible en: <https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/pistas/article/view/2271>
24. Gámez López MJ. Desarrollo de un sistema biomédico para monitoreo local y remoto de signos vitales de pacientes, utilizando tecnología de Internet de las Cosas IoT. ITCA Editores. 2020 [acceso 28/02/2024]. Disponible en: <https://www.itca.edu.sv/wp-content/uploads/2021/02/11-Zacatecoluca-Biome%CC%81dico-Ebook.pdf>
25. Bolívar Pulgarín NG. eHeart-BP: prototipo de Internet de las Cosas para monitorear la presión arterial utilizando algoritmos de Machine Learning. UNAL. 2019 [acceso 25/01/2024]: 23-48. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/77411>
26. Villalobos López JA. Marco teórico de realidad aumentada, realidad virtual e inteligencia artificial: Usos en educación y otras actividades. Emerg. Trends Educ. 2024;6(12):1-17. DOI: <https://doi.org/10.19136/etie.a6n12.5695>
27. González Izard S. Plataformas de realidad aumentada y realidad virtual para la formación y la práctica médica. GreDos. 2020 [acceso 18/02/2024]:37-87. Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/145282?show=full>
28. Martín Fernández A, Marco Cuenca G, Salvador Oliván JA. Evaluación y acreditación de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud. Rev Esp Salud Pública. 2020[acceso 18/01/2024];94. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11582988/pdf/1135-5727-resp-94-e202008085.pdf>
29. Leng J, Lin Z, Wang P. Poster Abstract: An Implementation of an Internet of Things System for Smart Hospitals, IEEE/ACM Fifth International Conference on Internet-of-Things Design and Implementation (IoTDI). 2020:254-5. DOI: <https://doi.org/10.1109/IoTDI49375.2020.00034>

30. Salud Digital, Hospitales inteligentes: el futuro digital de la salud global. 2020 [acceso 15/01/2024]. Disponible en: <https://www.revistasaluddigital.com/es/noticia/hospitales-inteligentes-el-futuro-digital-de-la-salud-global>
31. Camba P. Gestión de Contenidos de Salud. I+S: Rev. de la Soc. Española de Informática y Salud. 2018 [acceso 8/02/2024];132:11-5. Disponible en: https://seis.es/wp-content/uploads/2018 DicIS_132_DIC18_WEB.pdf#page=11
32. OPS. Introducción a la interoperabilidad semántica. OPS/EIH/IS/21-023. 2021 [acceso 8/01/2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54797>
33. SOCIM Holguín. Estándares en Informática Médica: generalidades y aplicaciones. 2021 [acceso 18/01/2024]. Disponible en: https://temas.hlg.sld.cu/socim/2021/03_Febestandares-en-informatica-medica-generalidades-y-aplicaciones/
34. Moreno P, Bastidas G. Propuesta metodológica de intercambio electrónico de información clínica basada en estándares de telemedicina. 2020 [acceso 8/01/2024]:206-31. Disponible en: <https://knepublishing.com/index.php/KnE-Engineering/article/view/6237>
35. OPS/OMS. Salud para las Américas. Salud Pública en la Sociedad de la Información, Regional Office for the Americas of the World Health Organization 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C. 20037, United States of America. 2017 [acceso 22/01/2024]. Disponible en: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/pv-information-es.html>
36. Ramos-Duharte D, Robinson-Jay F, Hinojosa-Ramos D, Planas-Betancourt C. La relación ciencia-tecnología-sociedad e innovación en la formación de los profesionales de la salud en Cuba. Gaceta Médica Estudiantil. 2021 [acceso 18/01/2024]:2(1) Disponible en: <http://www.revgacetaestudiantil.sld.cu/index.php/gme/article/view/75>
37. Consejo Económico y Social, Naciones Unidas. Utilización de la ciencia, la tecnología y la innovación para cerrar la brecha en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3, relativo a la salud y el bienestar. Comisión de Ciencia y Tecnología

para el Desarrollo 24º período de sesiones. 2021 [acceso 18/01/2024]. Disponible en: https://unctad.org/system/files/official-document/ecn162021d2_es.pdf

38. Gaceta Oficial No. 45. Ordinaria de 4 de julio de 2019 (GOC-2019-547-045), Decreto-Ley No. 370, "Sobre la Informatización de la Sociedad en Cuba". 2019 [acceso 15/01/2024]. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2019-o45.pdf>

39. Calderón Chávez ME, Guerrero Neyra N. Implementación de la tecnología cloud computing para las historias clínicas en el Instituto Médico de la Mujer 2023. UPC. 2023 [acceso 15/01/2024]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/670771>

40. REDHAT. ¿Qué es el cloud computing? 2018 [acceso 22/01/2024]. Disponible en: <https://www.redhat.com/es/topics/cloud>

41. Gai K, Guo J, Zhu L, Yu S. "Blockchain Meets Cloud Computing: A Survey". En: IEEE Communications Surveys & Tutorials. 2020;22(3):2009-30. DOI: <https://doi.org/10.1109/COMST.2020.2989392>

42. Zambrano Yépez C, Giler Kuffó E, Vera Velásquez M, Franco Medranda Y. Beneficios y desafíos del uso de las TIC en la cadena de suministro. RITI. 2020 [acceso 18/01/2024];8(15). Disponible en: <https://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/188>

43. Farias MA, Badino M, Marti M, Báscolo E, García Saisó S, D'Agostino M. La transformación digital como estrategia para el fortalecimiento de las funciones esenciales de salud pública en las Américas. Revista Panamericana de Salud Pública. Rev. Panam Salud pública. 2023;47:e150. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.150>.

44. Vozpopuli S. 'Forbes' señala los 20 mejores hospitales del mundo, entre los que se encuentra la Fundación Jiménez Díaz. 2021 [acceso 12/01/2024]. Disponible en: <https://www.vozpopuli.com/sanidad/mejores-hospitales-mundo-forbes.html>

45. AS. Un hospital español, entre los 20 mejores del mundo según Forbes. 2021 [acceso 15/01/2024]. Disponible en: https://as.com/diarioas/2021/Oct30/actualidad/1635599002_112125.html

46. Stable Rodríguez Y, Ortiz Núñez R, Novo Castro S, Bernal Pérez L, Albor Reyes L. Observatorio científico, tecnológico y de innovación de Cuba para la sostenibilidad de las ciencias. Bibliotecas. Anales de Investigación. 2021 [acceso 28/02/2024];17(3):60-71. Disponible en: <http://agora.edu.es/descarga/articulo/8320406.pdf>
47. Barrio Andrés M. Internet de las cosas. Editorial REUS. 2020 [acceso 09/01/2024].19-34. Disponible en: https://www.editorialreus.es/static/pdf/primeraspaginas_9788429020380_internetdelascosas.pdf
48. Rodríguez Gómez R. Internet de las cosas: Futuro y desafío para la epidemiología y la salud pública. Salud. Rev. Salud Uninorte. 2023;38(1):240-53 DOI: <https://doi.org/10.14482/sun.38.1.614.4>
49. Prado Ortega M, Grunauer Robalino R. Salud Pública: Detección de concentración de personas aplicando big data para evitar brotes epidemiológicos COVID-19. Identidad Boliviana. 2020;4(2):5-19. DOI: <https://doi.org/10.37611/IB4oI25-19>
50. Vitón Castillo AA, Linares Cánovas LP. Big data en el contexto de la salud cubana. Rev Cubana Salud Pública. 2020 [acceso 16/01/2024];45(3) Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rcsp/2019.v45n3/e2012/es/>
51. Gruson D. Big Data, inteligencia artificial y medicina de laboratorio: la hora de la integración. Avances en Medicina de Laboratorio. 2021;2(1):5-7. DOI: <https://doi.org/10.1515/almed-2021-0014>
52. Vesga Ferreira JC, Contreras Higuera MF, Vesga Barrera JA. Nuevos desafíos en el desarrollo de soluciones para e-health en Colombia, soportados en Internet de las Cosas (IoT). Revista EIA. 2021;18(36):1-19. DOI: <https://doi.org/10.24050/reia.v18i36.1508>
53. Representaciones Diplomáticas de Cuba en el Exterior. Reciben en Santiago de Cuba equipamiento médico donado por el Casal Solidario de Santa Coloma de Gramenet de Barcelona 03/04/2023. 2023 [acceso 21/02/2024]. Disponible en:

<https://misiones.cubaminrex.cu/es/articulo/reciben-en-santiago-de-cuba-equipamiento-medico-donado-por-el-casal-solidario-de-santa>

54. Periódico Sierra Maestra. Un Hospital Materno Norte renovado 19/01/2022. 2022 [acceso 26/02/2024]. Disponible en: <https://www.santiago.gob.cu/es/noticias-bloc/97-noticias-ciudadania/2538-un-hospital-materno-norte-renovado>

55. Fernández de Castro Fabre A, Sánchez Ortega N, Reyes Farrat Y. El proceso de validación mediante la Técnica de ladov en cursos por encuentros. Revista Ingeniería Agrícola. 2020 [acceso 20/01/2024];10(1):e10. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5862/586262449010/html/>

56. Mirabal Sarria Y, Torres Páez CC. Validación del modelo de gestión pública de la calidad de vida en Cuba. Coodes. 2021 [acceso 29/01/2024];9(3):919-34. Disponible en: http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S2310-340x2021000300919&Lng=Es&Nrm=Iso

57. Da Silva E, Valentim ML, De La Mano González M. El conocimiento científico en el contexto de los sistemas nacionales de innovación de Brasil y España. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2020 [acceso 22/01/2024];31(4):e1564. Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1564>

58. Alonso Galbán P, Hernández Vidal O, Alfonso Sánchez I. Empleo de las redes sociales en el Sistema Nacional de Salud cubano. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2018 [acceso 22/01/2024];29(2). Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1249>

60. Infante Abreu M, Capote Castillo D, Bouza Betancourt O, Abreu Lee Y. Metodología para la sistematización de la vigilancia tecnológica con el uso de las tecnologías de la web social en las universidades. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2013 [acceso 22/01/2024];24(2). Disponible en: <https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/432>

61. Ponjuán Dante G. La gestión del conocimiento desde las ciencias de la información: responsabilidades y oportunidades. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2015

[acceso 22/01/2024];26(3). Disponible en:
<https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/747>

62. Vega de la Cruz L, Cuevas Beltrán F, Pérez Pravia M. Sistema informático para un cuadro de mando integral del control interno como apoyo a la gestión de la información hospitalaria. Rev. Cuba. Inf. Cienc. Salud. 2021 [acceso 22/02/2024];32(2). Disponible en:
<https://acimed.sld.cu/index.php/acimed/article/view/1666>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote.

Curación de datos: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote.

Análisis formal: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote.

Supervisión: Nubia de la Tejera Chillón, Germán Del Rio Caballero, Sergio Daniel Cano Ortiz.

Investigación: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote, Nubia de la Tejera Chillón.

Metodología: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote, Nubia de la Tejera Chillón, Germán Del Rio Caballero, Sergio Daniel Cano Ortiz.

Redacción – borrador original: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote

Redacción – revisión y edición: Inglis Pavón de la Tejera, Shaula Muradas Capote, Nubia de la Tejera Chillón.