

Artículo Original

Impacto de la transformación digital en la salud tropical

Impact of digital transformation on tropical health

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e6.625.025>

Sisy Sara Barros Lanazca ¹

<https://orcid.org/0000-0003-2674-5951>

Rolando Máx Gutarra Castillo ¹

<https://orcid.org/0000-0001-6806-7146>

Anabelí Contreras Caballero ¹

<https://orcid.org/0000-0002-0362-1879>

Fabrizio Miguel Moreno Menéndez ^{2,*}

<https://orcid.org/0000-0001-8741-1192>

Recibido: 12/05/2022

Aceptado: 05/09/2022

RESUMEN

La Transformación Digital (TD) es todo un proceso que busca optimizar la relación usuario–organización, mejorando así los procesos y el desempeño. Con la llegada de la pandemia COVID-19 a principios del año 2020, cuando fue necesario acelerar la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para continuar ofreciendo los servicios sanitarios, se constituye el sistema peruano de TD como un sistema funcional; con normas, principios y procedimientos; y con técnicas e instrumentos para ordenar las actividades del sector público y con miras a su optimización. Se planteó una investigación de carácter descriptivo para conocer el impacto de la transformación digital en la salud tropical del Perú. Para ello se determinaron el impacto en la gestión de datos, gobernanza, e intercambio de conocimiento e innovación digital de 4 enfermedades metaxénicas y 3 zoonóticas seleccionadas a partir del análisis de los distintos componentes de la sala virtual de situación de salud del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú. Los datos fueron analizados bajo el Sistema de Información para la Salud (IS4H) de la OPS que permitió valorar la interoperabilidad de los procesos relacionados con la categorización de estas nosologías. Para todos los factores evaluados: gestión de datos, innovación, gestión y gobernanza y gestión e intercambio de conocimiento, los resultados, en general, estuvieron alrededor de la media (3 puntos, en una escala del 1 al 5), siendo el valor más alto (3,3 puntos) para la gestión y gobernanza, y el valor más bajo (2,7 puntos) para la innovación. Se necesita un enfoque más holístico en la salud pública para asegurarse de que se proporcione una respuesta eficaz frente a las enfermedades tropicales. Si los sistemas de salud se colocan en el medio de la acción, esto permitiría tener mayores posibilidades de hacer frente a estas enfermedades mediante el uso adecuado de las herramientas modernas que logren complementar el enfoque tradicional.

Palabras clave: enfermedad tropical, transformación digital, IS4H.

ABSTRACT

Digital Transformation (DT) is a whole process that seeks to optimize the user-organization relationship, thus improving processes and performance. With the arrival of the COVID-19 pandemic at the beginning of 2020, when it was necessary to accelerate the inclusion of Information and Communication Technologies (ICT) to continue offering health services, the Peruvian DT system was established as a functional system; with norms, principles and procedures; and with techniques and instruments to order the activities of the public sector and with a view to their optimization. A descriptive investigation was proposed to know the impact of digital transformation on tropical health in Peru. For this, the impact on data management, governance, and exchange of knowledge and digital innovation of 4 metaxenic and 3 zoonotic diseases selected from the analysis of the different components of the virtual health situation room of Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades of Peru. The data were analyzed under PAHO's Information System for Health (IS4H), which made it possible to assess the interoperability of the processes related to the categorization of these nosologies. For all the factors evaluated: data management, innovation, management and governance, and knowledge management and exchange, the results, in general, were around the average (3 points, on a scale from 1 to 5), with the highest value being highest (3.3 points) for management and governance, and the lowest value (2.7 points) for innovation. A more holistic approach to public health is needed to ensure that an effective response to tropical diseases is provided. If health systems are placed in the middle of the action, this would allow them to have greater possibilities of dealing with these diseases through the appropriate use of modern tools that manage to complement the traditional approach.

Keywords: tropical disease, digital transformation, IS4H.

¹ Universidad Continental, Lima, Perú.

² Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, Perú.

*Autor de Correspondencia: d.fmoreno@upla.edu.pe

Introducción

La Transformación Digital (TD) es todo un proceso que busca optimizar la relación usuario–organización (Mergel *et al.*, 2019; Gaido, 2020). Esta transformación requiere, igualmente, la participación conjunta de los ciudadanos, del mundo académico, de la sociedad civil, las instituciones y los gobiernos (Mergel *et al.*, 2019; Zanabria, 2019); es decir, demanda una coproducción como factor clave para generar valor público (Scupola & Mergel, 2022). Ello conducirá a la optimización de los procesos; a nuevas estrategias y metodologías; a un mejor desempeño y a una nueva cultura organizacional, posibilitando así el desarrollo de nuevos productos y servicios (Cuenca-Fontbona *et al.*, 2020; Reier & Garay, 2021; Egorova *et al.*, 2021). La transformación digital implica, a la par, el uso adecuado de nuevas tecnologías (Pihir *et al.*, 2018); estar centrado en el ciudadano (Pihir *et al.*, 2019); y, además, una particular óptica cultural e identitaria (Sastre *et al.*, 2019).

Con la llegada de la pandemia COVID-19 a principios del año 2020, cuando fue necesario acelerar la inclusión de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para continuar ofreciendo los servicios sanitarios, se constituye el sistema peruano de TD como un sistema funcional; con normas, principios y procedimientos; y con técnicas e instrumentos para ordenar las actividades del sector público y con miras a su optimización, dentro de los que se destacan el Decreto Legislativo 1412 de “Gobierno digital”, el Decreto de Urgencia 006-2020 sobre “Transformación digital”, el Decreto de Urgencia 007-2020 cerniente a la “Confianza digital” y la Directiva 002-2021-PCM/SGTD que regula la generación y el uso del Código de Verificación Digital en las entidades de la Administración Pública (Gobierno del Perú, 2021).

En este escenario, la Organización Mundial de la Salud (OMS), insta a los gobiernos a desarrollar un plan estratégico para el desarrollo de infraestructuras tecnológicas y su implantación en la vigilancia, prevención, promoción, atención, investigación y conocimiento de la salud, contemplando los principios de conectividad universal y acceso a la banda ancha para intervenciones sanitarias, salud digital inclusiva para los grupos más vulnerables, interoperabilidad con acceso oportuno e integración de todos los sistemas, derechos humanos y protección de la confidencialidad, inteligencia artificial en la presentación de políticas de salud pública individuales y sociales como realidad globalizada e interconectada, seguridad y vigilancia de la información bajo la protección de la información sensible, y finalmente, la arquitectura de la salud pública bajo la interdependencia digital que se va a diseñar en el marco de un programa de gobierno bajo formato digital (OMS, 2005; OPS, 2011; Vialart Vidal *et al.*, 2018; OMS, 2020; Vidal-Ledo *et al.*, 2022).

En ese orden de ideas, el impacto de la TD en la salud debe abarcar los desafíos sanitarios inherentes a factores geográficos determinantes y ambientalmente comunes de una región, país o localidad (OMS, 2020), abarcando ámbitos sanitarios deprimidos como son las enfermedades endémicas que, en el caso de América Latina, prevalecen entre las poblaciones que habitan las zonas del trópico, mayormente en condiciones socioeconómicas deprimidas, con muy bajos ingresos económicos, bajo nivel de educación, servicios básicos limitados como aguas potables y servidas, y con un pobre saneamiento; que en conjunto, forman un hábitat adecuado para gran número de microorganismos, vectores y reservorios (Quintanilla, 2022). De acuerdo al Programa Especial de Investigación y Entrenamiento en Enfermedades Tropicales (TDR), en América Latina a comienzos del siglo, coexistían tres distintos escenarios de distribución y de control sanitario de enfermedades tropicales, el primero de enfermedades emergentes y no controladas como el dengue y la leishmaniasis; otro de enfermedades persistentes a pesar de que existen estrategias para su control como la malaria, equistosomiasis y tuberculosis; y por último aquellas consideradas desatendidas como chagas, lepra, filariasis linfática y oncocercosis, que persisten en focos endémicos a pesar de estar encaminadas a su eliminación (Botero Ramos, 2004). Actualmente, la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2016) categoriza las enfermedades tropicales con presencia en la región en cuatro grupos, de acuerdo a los avances logrados, siendo el primero de estas las enfermedades endémicas prioritarias para la salud pública como el dengue; el segundo lo conforman enfermedades como la leishmaniasis y la fascioliasis para las cuales es necesario trabajar en la reducción de la transmisión, aunque no se hayan fijado metas concretas de control y eliminación; el tercero acoge enfermedades que podrían ser controladas o reducidas drásticamente como la geohelmintiasis; mientras que el cuarto y último grupo corresponde a enfermedades como la tuberculosis, malaria, chagas, oncocercosis, filariasis, lepra, peste y rabia humana, entre otras, que podrían ser eliminadas (OPS, 2016). Esto es un reflejo de la realidad cambiante epidemiológica, que hace necesario la disposición de datos en tiempo real para el abordaje y control de estas enfermedades (OPS, 2011).

Un reflejo del abordaje de la TD en salud tropical, lo encontramos a nivel nacional en el Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú (CDC-Perú), que en coordinación con la Oficina Ejecutiva de Estadística e Informática (OEEI) de la Oficina General de Información y Sistemas (OGIS) del Instituto Nacional de Salud (INS), han buscado avanzar en el control epidemiológico de las enfermedades tropicales, gracias a la gestión de datos, gobernanza, e intercambio de conocimiento e innovación, en dos grandes grupos de vigilancia, el primero de enfermedades metaxénicas como chikungunya, dengue, malaria, mayaro y zika, y el segundo de enfermedades zoonóticas que incluye chagas, hantavirus, leishmaniasis, leptospirosis, peste y rabia humana (CDC-Perú, 2021).

Considerando los anteriores aspectos, el objetivo principal de este trabajo fue determinar el impacto de la transformación digital en la salud tropical del Perú.

Materiales y métodos

Se planteó una investigación de carácter descriptivo para conocer la intervención del Estado peruano, haciendo uso de las transformaciones digitales, en el combate de las enfermedades infecciosas tropicales. Para ello se determinaron las enfermedades tropicales con incidencia nacional, regional o local entre 2015 y 2021, partiendo de las 5 enfermedades metaxénicas y 6 zoonóticas sujetas a vigilancia por el CDC-Perú, de las cuales 4 del primer grupo y 3 del segundo fueron seleccionadas por un equipo de expertos competentes.

Para determinar el impacto de la gestión de datos, gobernanza, e intercambio de conocimiento e innovación digital en la salud tropical, los datos fueron analizados bajo el Sistema de Información para la Salud (IS4H) (OPS, 2019), que permitió valorar la interoperabilidad de los procesos relacionados con la categorización de las 7 nosologías muestrales. El IS4H-MM es una herramienta desarrollada por la OPS para evaluar los niveles de madurez de un país, capacidades

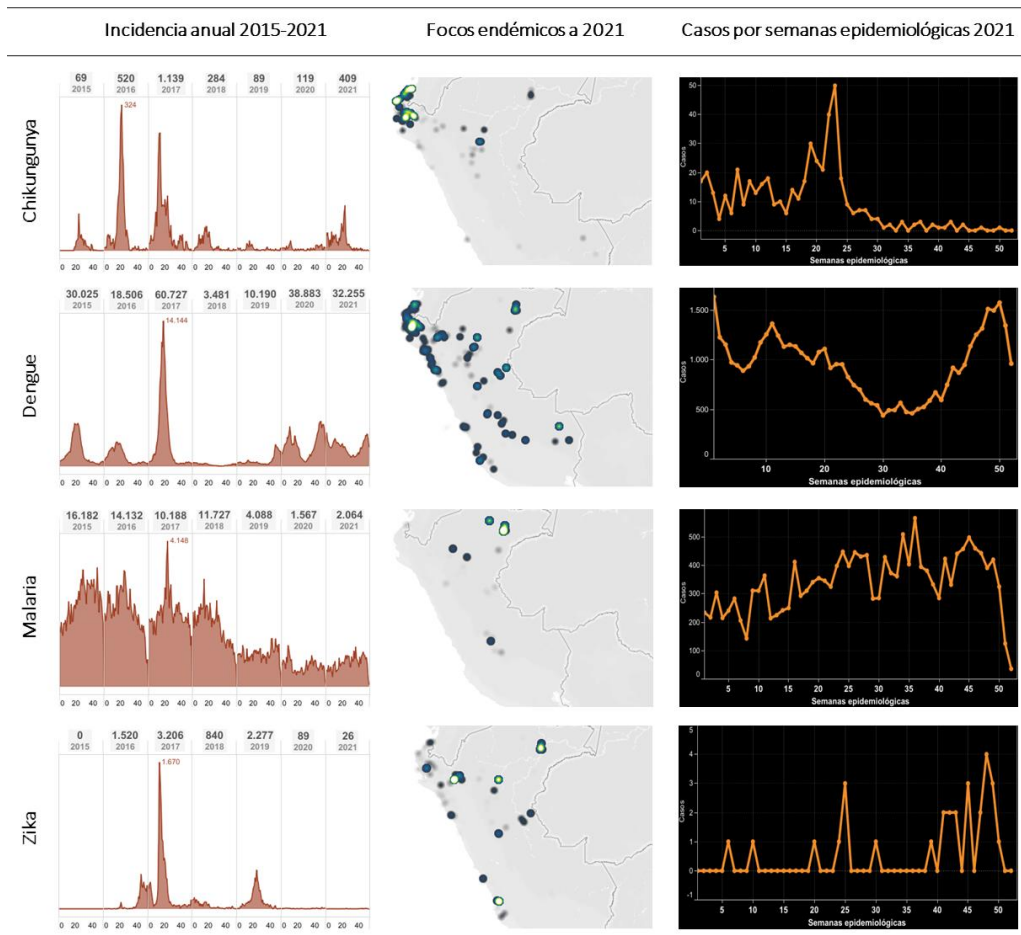
para desarrollar, gestionar, operar y beneficiarse del sistema de información para salud; niveles de modelo y aborda procesos específicos que pueden formar parte de las entradas de evaluación. La estructura consiste en cuatro componentes constituidos por un número específico de dominios, que a su vez se conforman de varios ítems, que pueden ser categorizados en cinco niveles mediante una escala de Likert, donde 5 es el valor más alto y 1 el menor valor en eficiencia o factor calificado; donde se permite, además, excluir si el ítem no corresponde al proceso en evaluación (N/A). Sólo se considera para la clasificación del dominio los ítems con resultados numéricos.

Las planillas digitales de la herramienta fueron llenadas de acuerdo al consenso evaluativo para cada ítem de un grupo de tres expertos en políticas públicas, tecnologías digitales y enfermedades tropicales, respectivamente. Los gráficos radiales de los niveles por componente, generados por la herramienta, fueron analizados de acuerdo a la tabla de madurez de IS4H aportada por la OPS, (2019).

Resultados

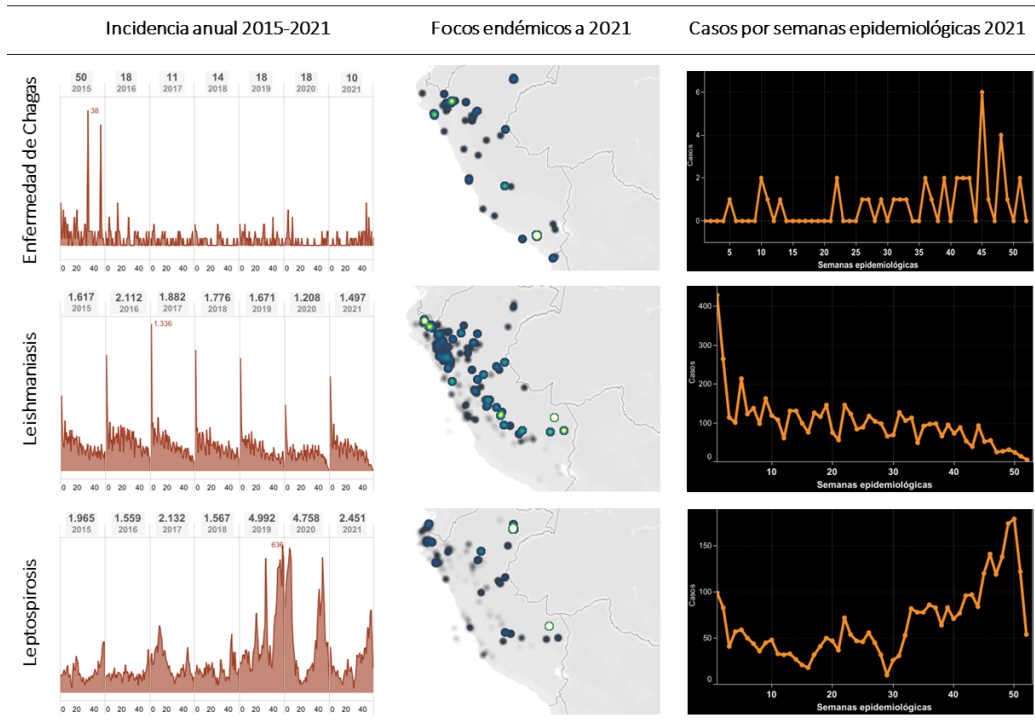
Tras el análisis de los distintos componentes de la sala virtual de situación de salud del Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades del Perú, se identificaron 4 enfermedades metaxénicas con incidencia en el último quinquenio, 3 de ellas arbovirosis y 1 parasitaria, cuyos focos endémicos (Tabla 1) difieren en relación a la ecología y el mosquito vector. En el caso de los virus de Chikungunya, dengue y Zika, son transmitidos principalmente en entornos urbanos y periurbanos por mosquitos del género *Aedes*, compartiendo la endemidad en provincias de zonas costeras como el departamento Piura, centrales como el departamento de San Martín, y amazónicas, como el departamento de Loreto. El dengue, no obstante, también es endémico a lo largo de toda la costa y sierra peruana, aportando la mayor incidencia de este grupo, con picos que superan los 60.000 casos, como en 2017, y una incidencia actual superior a 32.000 reportes, durante 2021. En contraposición, desde los primeros reportes de la enfermedad en 2016, y el posterior pico epidemiológico de 2017 con 3.200 casos, el virus del Zika ha disminuido gradualmente su incidencia, llegando a sólo 26 casos en 2021, pero manteniendo su estatus como enfermedad de vigilancia epidemiológica. Ahora bien, la malaria es una infección parasitaria transmitida por mosquitos del género *Anopheles* con focos endémicos en el departamento de Loreto, especialmente las provincias Datem del marañón y Pastaza; y los departamentos Amazonas y Junín, mostrando un descenso interanual en su incidencia, pasando de 16.000 reportes en 2016 a 2.000 en 2021 (Tabla 1).

Tabla 1. Incidencia y zonas de endemidad de enfermedades metaxénicas seleccionadas



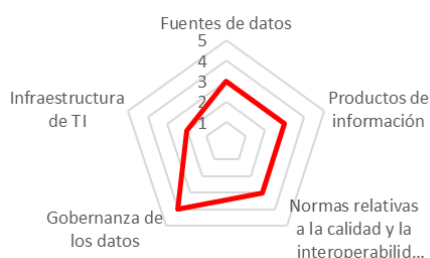
También se identificaron 3 enfermedades zoonóticas con focos endémicos en el Perú e incidencia en los últimos 6 años (Tabla 2), que corresponden a la enfermedad de Chagas, endémica en los departamentos de Arequipa y Moquegua en el sur, el departamento de Arequipa en el centro y los departamentos de San Martín y Loreto en la amazonía peruana; la leishmaniasis, focalizada en el norte costa y centro de la sierranía peruana, y un comportamiento similar de incidencia anual en el período evaluado; y la leptospirosis, con focos endémicos dispersos dentro de la geografía nacional que llevaron al repunte de casi 5.000 casos anuales en 2019 y 2020 (Tabla 2).

Tabla 2. Incidencia y zonas de endemicidad de enfermedades zoonóticas seleccionadas



Análisis de madurez de los Sistemas de Información para la Salud (IS4H)

Se valoró la interoperabilidad de los procesos de transformación digital relacionados con las 7 nosologías muestrales. En la figura 1 se observa el análisis de madurez IS4H del componente “gestión de datos y tecnologías de la información” que se clasificó en el tercero de cinco niveles, de acuerdo a la puntuación obtenida de 122 ítems, correspondientes a los 5 dominios. Los 36 ítems evaluados en el dominio fuentes de datos (Nivel 3) corresponden a la recopilación sistemática de datos de la salud de fuentes clave, por medios electrónicos, con una variedad de herramientas tales como hojas de cálculo electrónico; donde la integración de datos de distintas fuentes suele hacerse manualmente y podría estar limitada por problemas de comparabilidad. Por otra parte, los 31 ítems del dominio productos de información (Nivel 3) indican que la difusión de los productos de información generalmente está limitada a las autoridades decisorias de nivel superior. En el caso de las normas relativas a la calidad y la interoperabilidad (Nivel 3), los 15 ítems evaluados permitieron identificar algunos estándares para determinadas fuentes de datos y hay planes formales para adoptarlos. La dimensión gobernanza de datos (Nivel 4) consideró 17 ítems, indicando que se ha establecido un mecanismo formal de gobernanza de datos a escala nacional junto con otros interesados en los datos de salud, existiendo procesos y planes para fortalecer la armonización de los estándares, los marcos para la calidad de los datos y los métodos de gestión de datos utilizados por todos los interesados. Por último, los 23 ítems aplicados para el dominio infraestructura de tecnologías de información (Nivel 2) permiten diagnosticar que las herramientas básicas están disponibles en general, pero muchas son antiguas o no funcionan bien.



| Dominio | Nivel | Ítems | | | |
|--|----------|------------|--------------|----------|---------------------|
| | | Aplicados | No aplicados | Promedio | Desviación estándar |
| Fuente de datos | 3 | 36 | 0 | 3,11 | 0,84 |
| Productos de información | 3 | 31 | 14 | 3,33 | 1,40 |
| Normas de calidad y la interoperabilidad | 3 | 15 | 0 | 3,40 | 1,06 |
| Gobernanza de los datos | 4 | 17 | 6 | 3,92 | 0,67 |
| Infraestructura TI | 2 | 23 | 0 | 2,35 | 0,78 |
| Puntaje general | 3 | 122 | 20 | | |

Figura 1. Análisis de madurez IS4H del componente gestión de datos y tecnologías de la información

En la figura 2 se analiza la madurez IS4H del componente “gestión y gobernanza” con 3,3 de cinco puntos posibles, considerando un total de 57 ítems distribuidos en 8 dimensiones. Liderazgo y coordinación (Nivel 2), fue el dominio con menor puntaje, indicando hay brechas en los servicios o las funciones de IS4H y es posible que haya una duplicación de servicios y funciones en las unidades o los programas. Ubicadas el nivel 3, los dominios liderazgo y coordinación, planes estratégicos operacionales, recursos financieros y recursos humanos, revelan que hay una estructura formal de gobernanza para la planificación estratégica y la supervisión de IS4H por parte de las autoridades nacionales en el que se establecen prioridades para el fortalecimiento de la información en salud, además de un plan para movilizar recursos con el fin de realizar inversiones de capital en IS4H, y se han obtenido recursos financieros en presupuestos anuales para la implementación y el funcionamiento sostenibles de IS4H y se han Se han identificado las aptitudes y las funciones laborales requeridas para apoyar eficazmente a IS4H, aunque todavía no se han conseguido todos los recursos. Ahora bien, los dominios colaboración multisectorial, leyes normativa y cumplimiento, y acuerdos, que clasificaron en el nivel 4, permiten establecer que se han entablado relaciones formales e iniciativas de colaboración con socios multisectoriales nacionales e internacionales, aplicando las leyes, las normas y los mecanismos de conformidad necesarios para la implementación y el funcionamiento eficaces de IS4H.

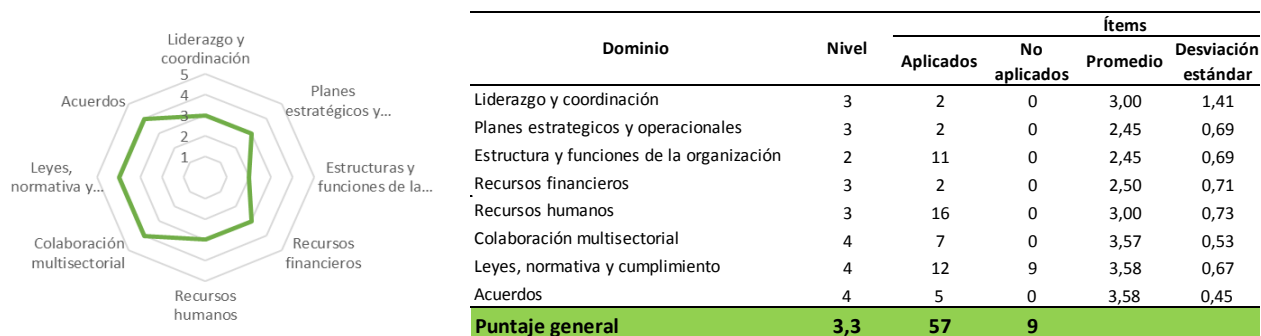


Figura 2. Análisis de madurez IS4H del componente gestión y gobernanza

El análisis de madurez IS4H del componente gestión e intercambio de conocimientos (Figura 3) lo ubica con 3,2 de 5 puntos posibles, habiendo aplicado 82 ítems. Con la calificación en el tercero de cinco niveles en cinco de sus dominios, se desprende que en el Perú se han definido numerosos procesos de gestión del conocimiento guiados por políticas y procedimientos formales, con una estrategia formal básica de gestión del conocimiento en el ámbito institucional e infraestructura básica de gestión del conocimiento como la sala virtual de situación de salud. Además, hay una estrategia formal para las comunicaciones en el ámbito de la salud pública, con mensajes dirigidos a audiencias específicas fomentando activamente la participación de la sociedad civil en el sistema de salud en las redes sociales y por medio de roles formales en órganos de gobernanza y grupos consultivos. Por otra parte, el dominio redes calificado en el cuarto nivel, indica que en el país se integran redes de conocimientos en estructuras y prácticas de la organización por medio de un programa de recursos y compensación.

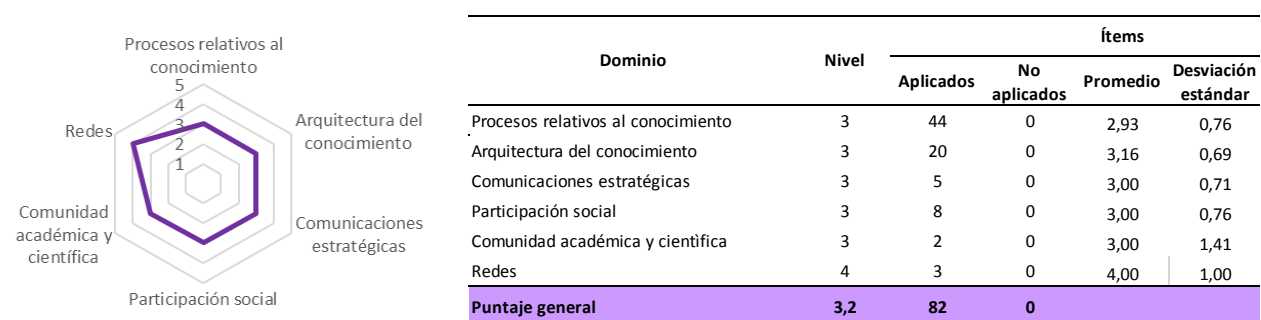


Figura 3. Análisis de madurez IS4H del componente gestión e intercambio de conocimientos

Por último, la figura 4 muestra la madurez IS4H del componente innovación con 59 ítems aplicados, obteniendo la menor clasificación grupal, de 2,7 sobre 5 puntos. Clasificados en el nivel 2, los dominios herramientas, administración pública electrónica y gobierno abierto muestran que las autoridades nacionales de salud poseen amplios conocimientos de los principios del gobierno abierto y se usan herramientas básicas para el análisis de salud tropical, como hojas de cálculo electrónico y paquetes estadísticos, y los datos se almacenan en bases de datos relacionales. Los dominios conceptos fundamentales, salud digital y preparativos y resiliencia, calificados en el tercer nivel, indican que la mayor parte de las autoridades y del personal comprenden los conceptos IS4H y tienen una buena alfabetización digital, y se usan herramientas de salud digital para transformar los modelos de atención, mejorar la seguridad de los pacientes y la calidad de la atención o promover enfoques de salud de la población. También se encontró un buen nivel del análisis de salud para adopción de decisiones.



| Dominio | Nivel | Ítems | | | |
|---|------------|-----------|--------------|----------|---------------------|
| | | Aplicados | No aplicados | Promedio | Desviación estándar |
| Conceptos clave | 3 | 7 | 0 | 3,00 | 0,82 |
| Análisis de salud para adopción de decisiones | 4 | 20 | 3 | 3,65 | 0,67 |
| Herramientas | 2 | 16 | 0 | 2,31 | 0,60 |
| Salud digital | 3 | 3 | 0 | 2,67 | 0,58 |
| Administración pública electrónica | 2 | 4 | 0 | 2,00 | 0,00 |
| Gobierno abierto | 2 | 4 | 0 | 2,25 | 0,5 |
| Preparativos y resiliencia | 3 | 5 | 0 | 2,8 | 0,84 |
| Puntaje general | 2,7 | 59 | 3 | | |

Figura 4. Análisis de madurez IS4H del componente innovación

Para todos los factores evaluados: gestión de datos, innovación, gestión y gobernanza y gestión e intercambio de conocimiento, los resultados, en general, estuvieron alrededor de la media (3 puntos, en una escala del 1 al 5), siendo el valor más alto (3,3 puntos) para la gestión y gobernanza, y el valor más bajo (2,7 puntos) para la innovación (Figura 5).

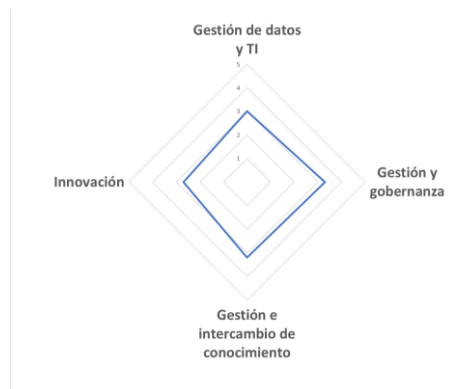


Figura 5. Madurez IS4H de la gestión de datos y tecnología de la información, gestión y gobernanza, gestión e intercambio de conocimientos e innovación para controlar las enfermedades tropicales en el Perú

Discusión

De acuerdo con los criterios de clasificación de la OMS, las enfermedades tropicales afectan de manera desproporcionada a los menos pudientes y poblaciones marginadas, causando una importante morbilidad y mortalidad, por lo que justifica una respuesta global que afectan principalmente (Hotez *et al.*, 2020; OMS, 2021), pero no se limitan a, comunidades que viven en áreas tropicales y subtropicales, especialmente aquellas alejadas de los entornos de atención médica (Dujardin *et al.*, 2008), que pueden ser prevenidas y controladas por intervenciones de salud pública (Tamorozzi *et al.*, 4) y están relativamente desatendidas en las investigaciones científicas y, en el financiamiento tanto en el sector público como en el privado comparándolo con otras enfermedades que afectan a la poblaciones más pudientes y con la magnitud del problema de salud que éstas representan (OMS, 2021). Perú, es un país que no escapa a esta situación, y dentro de sus fronteras hay varias enfermedades endémicas que afectan, principalmente, a la población con los mayores niveles de pobreza y marginalización (Ault *et al.*, 2014).

Por otra parte, la aplicación de la Transformación Digital trae consigo importantes beneficios en especial en el sector salud. En un informe de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la transformación digital contribuye de manera positiva en el crecimiento de los países, y se ha estimado que un aumento del 10% en los índices de desarrollo de los ecosistemas digitales ofrece un crecimiento de hasta 1.9% del PIB per cápita (UIT, 2019). En ese sentido, la transformación digital mejora e incrementa la calidad de los servicios brindados a los ciudadanos (educación, salud, entre otros), y ofrece, por lo pronto oportunidades en el desarrollo de las capacidades de poblaciones apartadas (OECD, 2017).

En función a lo antes descrito, en este trabajo se analizaron 7 enfermedades tropicales seleccionadas, bajo la gestión de datos, gobernanza e intercambio de conocimientos. Los datos fueron analizados bajo el Sistemas de Información para la Salud (IS4H) (OPS, 2019) que permitió valorar la interoperabilidad de los procesos relacionados con la categorización de estas nosologías. En general se pudo observar que para todos los factores evaluados: gestión de datos, innovación, gestión y gobernanza y gestión e intercambio de conocimiento, los resultados, en general, estuvieron alrededor de la media (3 puntos, en una escala del 1 al 5), siendo el valor más alto (3,3 puntos) para la gestión y gobernanza, y el valor más bajo (2,7 puntos) para la innovación). Estos resultados son importantes porque es la gobernanza la que la estructura a la transformación digital (BID, 2019). Según la Cepal, (2021), hay dos elementos claves que apoyan a la ejecución de

los proyectos en el área de la salud para la gobernanza: el primero, la rectoría del sistema, que hace referencia a las competencias de la entidad encargada y que lidera el proceso de transformación digital y el segundo, el marco institucional capaz de definir los alcances y contenidos mínimos de la política pública y por supuesto, el marco normativo para esa transformación digital. En ese sentido, el Estado Peruano ha invertido en la transformación digital, tanto al interior de sus instituciones como de los servicios que ofrece a la ciudadanía, como es el caso de la salud. Para ello, se han conformado diferentes organismos con diversas funciones importantes y se ha avanzado en materia legislativa (ComexPerú, 2022).

La adopción de metodologías, tecnologías y buenas prácticas basadas en un proceso de autoevaluación, pueden identificar el nivel de calidad de las estructuras, así como los aspectos que deben desarrollar, considerando cuatro dimensiones/pilares: Gobernanza, Organización y Actualización de Contenidos, Comunicación y Servicios a Usuarios, y Sistemas y Tecnología. Finalmente, el instrumento de evaluación teniendo como característica el cambio de enfoque, de la certificación a la mejora continua, utiliza métodos de evaluación como procesos automatizados/sostenibles y tiene como principal valor agregado un plan de mejora continua para avanzar de nivel y mejorar la calidad del producto/servicio (OPS, 2019; Valcárcel *et al.*, 2021).

Se necesita un enfoque más holístico en la salud pública para asegurarse de que se proporcione una respuesta eficaz frente a las amenazas tanto actuales como nuevas. Si los sistemas de salud se colocan en el medio de la acción, esto permitiría tener mayores posibilidades de hacer frente a esas emergencias mediante el uso adecuado de las herramientas modernas que logren complementar el enfoque tradicional que han venido usando los epidemiólogos. Una sociedad comprometida con la era digital puede posibilitar una comprensión mucho más acertada de la vigilancia epidemiológica en tiempo real, y llevar el registro y desglose adecuado de los datos obtenidos en forma precisa, sin, obviamente descuidar, los grupos en riesgo y particularmente vulnerables (García Saisó *et al.*, 2022).

Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses.

Agradecimientos

A nuestras familias, colegas e instituciones por el invaluable apoyo.

Referencias

- Ault, S. K., Catalá Pascual, L. C., Grados-Zavala, M. E., González García, G., & Castellanos, L. G. (2014). El camino a la eliminación: un panorama de las enfermedades infecciosas desatendidas en América Latina y el Caribe. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31(2), 319-325. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-46342014000200020&script=sci_abstract (Acceso febrero 2022).
- Botero Ramos, D. (2004). ¿Qué es medicina tropical?. *Revista CES Medicina*, 18(1), 21-23. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/medicina/article/view/450> (Acceso febrero 2022).
- Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, CDC-Perú. (2021). Incidencia de eventos/daños sujetos a vigilancia epidemiológica. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/salasisituacional/sala/index/eventos/128> (Acceso febrero 2022).
- Cepal. (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital. Séptima Conferencia Ministerial sobre la Sociedad de la Información de América Latina y el Caribe. Disponible en: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/46766/S2000991_es.pdf (Acceso febrero 2022).
- ComexPerú. (2022). Agenda Digital para el Perú 2021 – 2026. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/situacion-actual-del-mercado-de-salud-peruano>
- Cuenca-Fontbona, J., Matilla, K., & Compte-Pujol, M. (2020) Transformación digital de las agencias de Relaciones Públicas y Comunicación españolas. *El Profesional de La Información*, 29(3), pp. 1–15.
- Dujardin, J. C., Campino, L., Cañavate, C., Dedet, J. P., Gradoni, L., Soteriadou, K., Mazeris, A., Ozbek, Y., & Boelaert, M. (2008). Spread of vector-borne diseases and neglect of Leishmaniasis, Europe. *Emerging infectious diseases*, 14(7), 1013–1018. <https://doi.org/10.3201/eid1407.071589>
- Egorova, M., Grib, V. V., Chkhutiashvili, L., & Slepak, V. (2021). Transformation of the public administration system in the digital economy. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 20(4), 295-303. Disponible en: <https://czasopisma.uwm.edu.pl/index.php/aspal/article/view/6792> (Acceso febrero 2022).
- Gaido, R. A. (2020). La administración electrónica: Un desafío del derecho a la participación ciudadana. *Ars Iuris Salmanticensis*, 8(2), 57–81. Disponible en: <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=5009349&publisher=FZ5922> (Acceso febrero 2022).

- García Saisó, S., Marti, MC., Mejía Medina, F., Pascha, VM., Nelson, J., & Tejerina, L. (2022). La transformación digital para una salud pública más equitativa y sostenible en la era de la interdependencia digital. *Revista Panamericana de Salud Publica*, 46, e1. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022>
- Gobierno del Perú. (2021). Presentación del reglamento de la Ley de Gobierno Digital. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/pcm/informes-publicaciones/1881886-presentacion-del-reglamento-de-la-ley-de-gobierno-digital> (Acceso febrero 2022).
- Hotez, P. J., Aksoy, S., Brindley, P. J., & Kamhawi, S. (2020). What constitutes a neglected tropical disease? *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(1), e0008001. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008001>
- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.06.002>
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2005). Cibersalud. Informe de la Secretaría. OMS. Disponible en: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA58/A58_21-sp.pdf (Acceso febrero 2022).
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital. 2020-2025. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/documents/200067-lb-fulldraft-digital-health-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev-10-1-cleansp_1c8b2b9c-4c25-4efb-8553-9f466028b583.pdf?sfvrsn=4b848c08_4 (Acceso febrero 2022).
- Organización Mundial de la Salud, OMS. (2021). Enfermedades tropicales desatendidas. Disponible en: <https://www.who.int/es/newsroom/questions-and-answers/item/neglected-tropical-diseases> (Acceso febrero 2022).
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2011). Estrategia y plan de acción sobre eSalud. 148 sesión del Comité Ejecutivo; 2011 Jun 20-21. Washington, DC: OPS. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/CD51-13-s.pdf> (Acceso febrero 2022).
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2011). Módulos de principios de epidemiología para el control de enfermedades (MOPECE). Segunda Edición Revisada. Washington, D.C., E.U.A. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9161:2013-mopece-training-modules-epidemiology&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0 (Acceso febrero 2022).
- Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2016). Enfermedades infecciosas desatendidas en las Américas: historias de éxito e innovación para llegar a los más necesitados. Disponible en: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/31399> (Acceso febrero 2022).
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, OECD. (2017). Stimulating Digital Innovation for Growth and Inclusiveness: The role of policies for the successful diffusion of ICT. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5j1wqvvhg3l31-en.pdf?expires=1668991379&id=id&accname=guest&checksum=2307C1FF414AA3821F44A539CA72A99D> (Acceso febrero 2022).
- Pihir, I., Tomičić-Pupek, K., & Tomičić, M. (2019). Digital transformation playground - literature review and framework of concepts. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 43(1), 33–48. Disponible en: <https://hrcak.srce.hr/221385> (Acceso febrero 2022).
- Quintanilla, P. (2022). Enfermedades tropicales desatendidas. Trabajo de Grado. Facultad de Medicina. Universidad de Cantabria, España. Disponible en: https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/25865/2022_QuintanillaJuanP.pdf?sequence=1 (Acceso febrero 2022).
- Reier, R., & Garay, L. (2021). Digital Transformation and Artificial Intelligence Applied to Business: Legal Regulations, Economic Impact and Perspective. *Laws*, 10(3), 70-87. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-471X/10/3/70> (Acceso febrero 2022).
- Sastre, D., Morillas, A., & Cansado, M. (2019). La cultura corporativa: Claves de la palanca para la verdadera transformación digital. *Prisma Social*, 25(1), 439–463. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6972158> (Acceso febrero 2022).
- Scupola, A., & Mergel, I. (2022). Co-production in digital transformation of public administration and public value creation: The case of Denmark. *Government Information Quarterly*, 39(1), 101-124. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740624X21000861> (Acceso febrero 2022).
- Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT. (2019). La contribución económica de la banda ancha, la digitalización y la regulación de las TIC: Modelización econométrica para las Américas. UIT. Disponible en: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-EF.BDT_AM-2019-PDF-S.pdf (Acceso febrero 2022).

- Valcárcel, A. S., Hintelholher, R. M. A., & Castro-Martínez, A. (2021). Gobernanza del sistema mediático cubano. Un estudio del marco regulatorio sobre comunicación desde 1959 hasta 2018. *Historia y Comunicación Social*, 26(1), 95. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/429966600.pdf> (Acceso febrero 2022).
- Vialart Vidal, M. N., Vidal Ledo, M. J., Sarduy Domínguez, Y., Delgado Ramos, A., Rodríguez Díaz, A., & Fleitas Estévez, I. (2018). Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 42, e19. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.19>
- Vidal Ledo, M. J., Delgado Ramos, A., Rodríguez Díaz, A., Barthelemy Aguilar, K. & Torres Ávila, D. (2022). Salud y transformación digital. *Educación Médica Superior*, 36(2), e3442. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3442/1444> (Acceso febrero 2022).
- Zanabria, V. (2019). Gobierno Abierto en México: hacia una discusión realista de su factibilidad. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 64(235), 523–554. <http://dx.doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2019.235.59021>