

## Habilidades informacionales para la ciencia métrica en tutores de Sistemas de Información en Salud

### Informational Skills for Scientometrics in Health Information Systems Tutors

Carlos Rafael Araujo Inastrilla<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9441-1721>

Mayelin Llosa Santana<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8822-1833>

Yanetsi García Savón<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2362-927X>

Dayami Gutiérrez Vera<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0001-1646-3806>

Tania Rosa González García<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0001-6337-1234>

Anet López Chacón<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2871-6997>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Universidad de Brasilia, Facultad de Ciencias y Tecnologías de la Salud. Brasilia D.F., Brasil.

\*Autor para la correspondencia: [araujo.inastrilla@gmail.com](mailto:araujo.inastrilla@gmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** La ciencia métrica se ha identificado como una herramienta necesaria en el monitoreo de los avances en los sistemas de información en salud. Este proceso contribuye a una optimización de las políticas científicas que tributen al desarrollo de estos sistemas.

**Objetivo:** Caracterizar el estado de las habilidades informacionales para la aplicación de la ciencia métrica en los tutores de Sistemas de Información en Salud de La Habana en 2024.

**Métodos:** Se empleó un diseño descriptivo transversal, que incluyó a 33 tutores de Sistemas de Información en Salud en La Habana, mediante una encuesta validada y una guía de observación científica. El estudio analizó siete dimensiones de habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría.

**Resultados:** El desarrollo de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría se encontró en un nivel básico, con una puntuación media de 2,50 de un máximo de 5,00. Esto indica que los tutores tienden a conocer los elementos fundamentales relacionados con la cienciometría; sin embargo, no realizan este tipo de investigaciones en la práctica. La habilidad para la elaboración de estrategias de búsqueda se presenta como un elemento crítico a perfeccionar. Se identificaron potencialidades, áreas de mejora e insuficiencias, que influyen en el proceso de desarrollo de habilidades informacionales.

**Conclusiones:** Estos hallazgos evidencian brechas en habilidades para la aplicación de la cienciometría. Esto subraya la necesidad de capacitación especializada para fortalecer la aplicación práctica de estas habilidades en investigaciones sobre sistemas de información en salud.

**Palabras clave:** habilidades informacionales; cienciometría; sistemas de información en salud; tutor académico.

## ABSTRACT

**Introduction:** Scientometrics has been identified as a necessary tool for monitoring advancements in health information systems. This process contributes to the optimization of scientific policies that support the development of these systems.

**Objective:** To characterize the state of informational skills for the application of scientometrics among tutors of Health Information Systems in Havana in 2024.

**Methods:** A cross-sectional descriptive design was used, including 33 HIS tutors in Havana, through a validated survey and a scientific observation guide. The study analyzed seven dimensions of informational skills for the application of scientometrics.

**Results:** The development of informational skills for the application of scientometrics was found at a theoretical level, with an average score of 2.50 out of a maximum of 5.00. This indicates that tutors tend to know the fundamental elements related to scientometrics; however, they do not conduct this type of research in practice. The ability to develop search strategies emerged as a critical area for improvement. Potential strengths, areas for improvement, and shortcomings influencing the development of informational skills were identified.

**Conclusions:** These findings reveal gaps in skills for applying scientometrics. This underscores the need for specialized training to strengthen the practical application of these skills in health information systems research.

**Keywords:** informational skills; scientometrics; health information systems; tutor.

Recibido: 22/10/2025

Aceptado: 10/12/2025

## Introducción

Las habilidades informacionales son esenciales para acceder, evaluar y utilizar información científica de manera efectiva. Se definen como el conjunto integrado de conocimientos, acciones y valores relacionados con la búsqueda, el acceso, la organización, el uso y la representación de la información para resolver problemas mediante el pensamiento crítico. Posibilita la transformación del objeto y la toma de decisiones para la solución de problemas. En el ámbito de la salud resultan necesaria dada la aceleración tecnológica y la sobrecarga informativa en una época donde el acceso a la información marca una brecha competitiva en el desarrollo de sistemas sanitarios.<sup>(1,2,3,4)</sup>

Sobre la base de este enfoque, la cienciometría, como disciplina que analiza la producción científica, se convierte en un apoyo clave para optimizar recursos y priorizar áreas de investigación en el sector sanitario. Se demanda de habilidades en cienciometría y vigilancia tecnológica, debido a la tendencia de sustentar el avance científico cada vez más en este tipo de análisis métricos. Esto propicia un desarrollo sostenible de la calidad de los servicios sanitarios.<sup>(5,6,7,8)</sup>

Por este motivo, dichas habilidades se han identificado como necesarias en los profesionales de los Sistemas de Información en Salud (SIS), de manera específica. La aplicación de la cienciometría contribuirá a la evaluación del desarrollo científico y tecnológico de los mecanismos de gestión de datos información y conocimiento que dan soporte a los procesos asistenciales, investigativos, gerenciales y formativos de los diferentes sistemas sanitarios.<sup>(9,10,11,12,13,14)</sup>

Por la función que realizan, se precisa de un desarrollo adecuado de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en los tutores de la carrera

Sistemas de Información en Salud; un desarrollo progresivo de las habilidades informacionales para guiar de manera adecuada a los estudiantes en la identificación de fuentes confiables y relevantes, que cumpla con los principios de la calidad de la información, mediante el uso de las tecnologías. Esto permite que el futuro profesional que se forme en la propia área donde ejercerá la profesión, lo haga con habilidades informacionales desarrolladas y el pensamiento crítico reflexivo incorporado para la optimización de los servicios que se le brindan a la población.<sup>(5,15,16,17)</sup>

La sociedad actual demanda tutores de Sistemas de Información en Salud no solo actualizados, sino capacitados para la autoactualización continua, mediante el desarrollo de estudios cuantitativos. Se pretende que ejerzan un rol multiplicador de las habilidades adquiridas, en consonancia con los principios fundamentales de la educación médica.

Los autores plantean la necesidad de conocer el estado de desarrollo de estas habilidades en el contexto de los tutores de la carrera de Sistemas de Información en Salud en La Habana, dado que, al desempeñarse como tutores del centro rector metodológico nacional de dicha carrera, el fortalecimiento de estas puede beneficiar a otros profesionales, sectores y regiones del país. No obstante, se identificó la ausencia de antecedentes en la literatura que aborden esta problemática en el contexto mencionado.

En función de esta lógica, el presente estudio se propuso el objetivo de caracterizar el estado de las habilidades informacionales para la aplicación de la cuantimetría en los tutores de Sistemas de Información en Salud de La Habana en 2024.

## Métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal en la Facultad de Tecnología de la Salud, de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana en el año 2024. La población del estudio estuvo conformada por 33 tutores que prestaban servicio en los escenarios docentes de la carrera de Sistemas de Información en Salud, en las instituciones de salud de La Habana, y profesores del departamento de la carrera. No se emplearon técnicas de muestreo.

Se estudió la variable compleja: habilidades informacionales para la aplicación de la cuantimetría. Las dimensiones y los indicadores se correspondieron con las habilidades informacionales, y acciones, operaciones y conocimientos

determinados por el autor en el artículo “Habilidades informacionales aplicadas a la cienciometría: una revisión sistemática de la literatura”.<sup>(18)</sup>

Por tanto, se proponen las siguientes dimensiones:

- D1. Habilidad para identificar áreas de investigación que requieren estudio cuantitativo
- D2. Habilidad para elaborar las estrategias para la recolección de datos relevantes para el estudio cuantitativo
- D3. Habilidad para recolectar los datos de los sistemas de información para el estudio cuantitativo
- D4. Habilidad para valorar la calidad y relevancia de los datos obtenidos para el estudio cuantitativo
- D5. Habilidad para analizar los datos organizados en el contexto del estudio cuantitativo
- D6. Habilidad para presentar los resultados del análisis cuantitativo de manera clara y efectiva
- D7. Habilidad para evaluar el proceso y los resultados del estudio cuantitativo

La variable, con las respectivas dimensiones e indicadores, se miden mediante una escala numérica de cinco categorías (1,00-5,00), donde 1,00 representa el nivel más bajo de desarrollo y 5,00 el más alto, por lo que el tratamiento de los datos será mediante medidas descriptivas de datos cuantitativos: media ( $\mu$ ) y desviación estándar ( $\sigma$ ). Se aplicó una regla de decisión para evaluar de manera cualitativa los resultados:

- Insuficiente (1,00 y 1,49): no presenta desarrollo de la habilidad
- Teórico (1,50 y 2,49): tiene conocimiento teórico sin aplicación práctica
- Básico (2,50 y 3,49): tiene conocimientos elementales con aplicación práctica limitada o con ayuda
- Intermedio (3,50 y 4,49): el individuo aplica los conocimientos en la práctica con autonomía y de forma efectiva
- Avanzado (4,50 y 5,00): aplica los conocimientos en la práctica de manera efectiva, eficiente y exhaustiva

Los datos fueron recolectados mediante una encuesta (aplicada por vía *online*) y una guía de observación científica previa validación.<sup>(5)</sup> Para la determinación de la homogeneidad con que los instrumentos midieron la variable, fue necesario contrastar los resultados de ambos mediante pruebas estadísticas.

Se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, una prueba no paramétrica que permitió ver si hay diferencias significativas en las evaluaciones hechas por los distintos instrumentos en un mismo grupo. Se toma esta prueba porque no se cumplen los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianzas de los datos. Se fijó una significancia del 5,0 % ( $p = 0,05$ ).

Además, se empleó el coeficiente Tau-b de Kendall para establecer correlaciones entre las dimensiones, y explorar cómo estas influyeron en el desarrollo de otras. Se seleccionó esta por ser una prueba no paramétrica, recomendable para el trabajo con escalas ordinales.

Para interpretar el coeficiente se emplearon los siguientes rangos:

- Nula:  $0,00 \pm 0,10$
- Débil:  $\pm 0,11$  a  $\pm 0,30$
- Moderada:  $\pm 0,31$  y  $\pm 0,50$
- Fuerte:  $\pm 0,51$  y  $\pm 0,70$
- Muy fuerte:  $\pm 0,71$  y  $\pm 1,00$

Dentro del análisis, se consideró pertinente reconocer las potencialidades e insuficiencias subyacentes, así como las áreas en desarrollo de habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de SIS. Para ello se analizaron de manera particular los indicadores para distinguir aquellos que requieren un trabajo encaminado a elevar el nivel de estos.

Por tanto, se estableció la siguiente regla de decisión para los valores de media de los indicadores:

- Potencialidad: 3,50 y 5,00 (nivel intermedio o avanzado)
- Área en desarrollo: 2,50 y 3,49 (nivel básico)
- Insuficiencia: 1,00 y 2,49 (nivel insuficiente o teórico)

Este estudio cumplió con los estándares éticos vigentes, donde se priorizó el respeto a la autonomía, la dignidad y la privacidad de los participantes. El diseño garantizó la rigurosidad científica sin comprometer el bienestar de las personas involucradas.

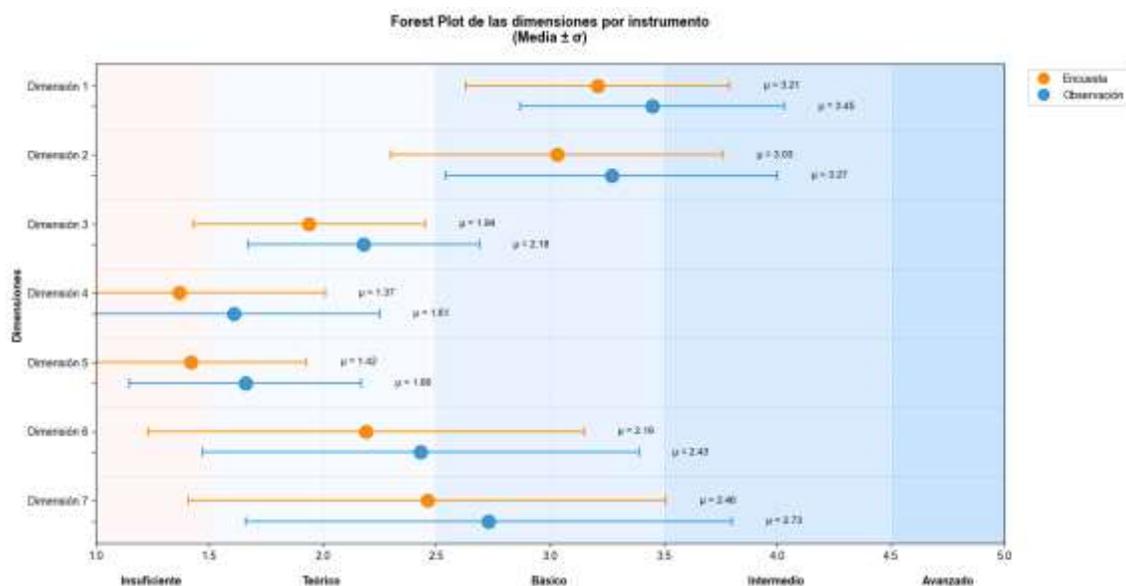
## Resultados

Se aplicó una encuesta electrónica para evaluar el desarrollo de habilidades informacionales para la aplicación de la ciencia métrica a los tutores de la carrera de SIS. En cuanto a los resultados por dimensiones, se obtuvo nivel básico en: habilidad para identificar áreas de investigación (D1) ( $\mu = 3,21$ ); y elaborar estrategias para la recolección de datos relevantes (D2) ( $\mu = 3,03$ ) (tabla 1).

Alcanzaron la categoría de insuficiente las dimensiones: habilidad para valorar la calidad y relevancia de los datos obtenidos para el estudio ciencia métrico (D4) ( $\mu = 1,37$ ); y para analizar los datos organizados para el estudio ciencia métrico (D5). Para el resto de habilidades se evidenciaron niveles teóricos ( $1,94 \geq \mu \leq 2,46$ ) (fig. 1).

Posterior a la encuesta, se realizó la observación a los tutores. Se obtuvo nivel básico (con valores  $1,61 \geq \mu \leq 3,45$ ) en: habilidad para identificar áreas de investigación (D1); para elaborar las estrategias para la recolección de datos relevantes (D2); y para evaluar el proceso y los resultados del estudio ciencia métrico (D7) (fig. 1).

Se evaluaron en el nivel teórico (con valores  $2,18 \geq \mu \leq 2,43$ ) las dimensiones: habilidad para recolectar los datos de los sistemas de información (D3); para valorar la calidad y relevancia de los datos obtenidos para el estudio ciencia métrico (D4); para analizar los datos organizados en el contexto del estudio ciencia métrico (D5); y para presentar los resultados del análisis ciencia métrico de manera clara y efectiva (D6). No hubo dimensiones clasificadas en el nivel insuficiente (fig. 1).



**Fig. 1** - Nivel de desarrollo de las dimensiones de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de la carrera de SIS, según instrumentos.

En el análisis general de los resultados de la encuesta se puede afirmar que los tutores encuestados tuvieron un nivel básico de desarrollo de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría ( $\mu = 2,61$ ). La observación permitió comprobar que en la práctica el nivel es teórico ( $\mu = 2,41$ ). Al no existir diferencias significativas en los resultados de ambos instrumentos ( $p = 0,48$ ), se comprueba en el análisis integral de la variable un nivel de desarrollo básico en el 48,50 % de los tutores, con una media de 2,50 (fig. 2).

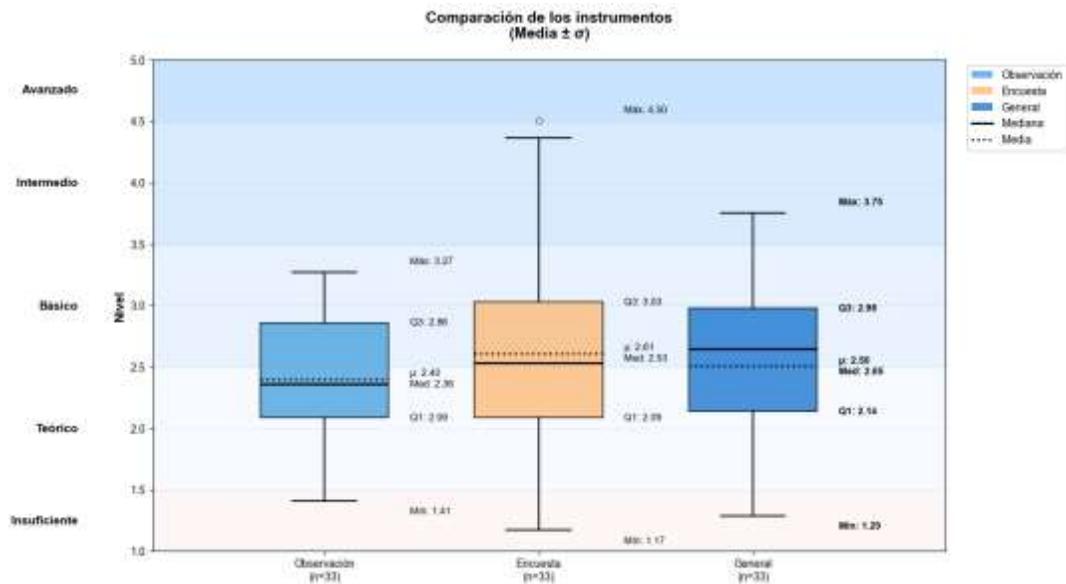


Fig. 2 - Nivel de desarrollo de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de SIS, según instrumentos y resultado general.

En el presente estudio se obtuvo que la dimensión 2: habilidad para elaborar las estrategias para la recolección de datos relevantes para el estudio cienciométrico, presentó mayor relevancia en el desarrollo de la variable, por sus relaciones fuertes de proporcionalidad directa (coeficientes  $r$  entre 0,51 y 0,61) con la mayoría de las dimensiones (4, 5, 6 y 7) (fig. 3). El proceso de elaboración de estrategias de recolección de datos se presenta como una etapa fundamental para la valoración de la calidad y el procesamiento de estos, la presentación de los resultados y la evaluación de la calidad del proceso.

Por otra parte, se obtuvo que la dimensión 6 presentó correlaciones positivas moderadas con las dimensiones 1, 2 y 3. Es decir, a mayor desarrollo en las habilidades iniciales (identificación de áreas de investigación, elaboración de estrategias y recolección de datos) mayores resultados se obtendrán en la habilidad de presentación de los resultados (fig. 3).

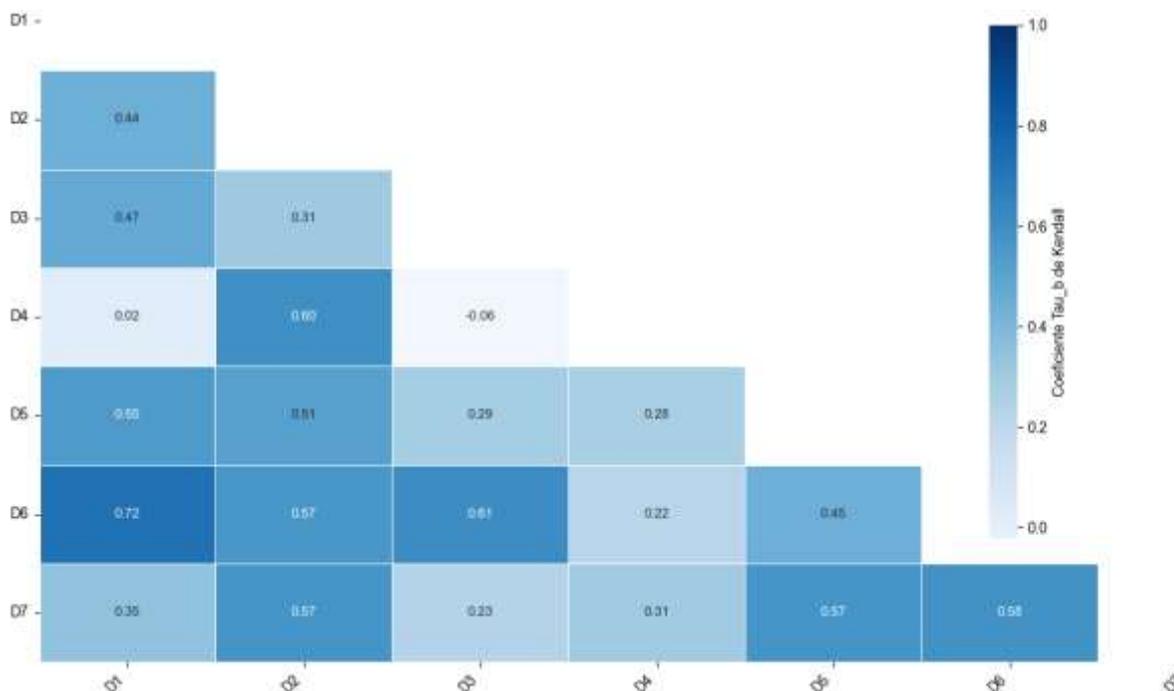


Fig. 3 - Correlaciones entre las dimensiones de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de SIS.

En un análisis de los indicadores, el 20,83 % (5) de los indicadores representaron potencialidades, y el 33,33 % (8) de los indicadores tuvieron áreas en desarrollo. La mayor parte de ellos representaron insuficiencias en el nivel de desarrollo de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de SIS, para un 45,83 % (11).

Se consideraron insuficiencias un total de 11 indicadores, en los cuales los tutores solo tuvieron conocimientos teóricos, pero no aplicaban de manera práctica la habilidad, o tuvieron un desarrollo nulo de esta. Los indicadores con resultados más desfavorables fueron el 4.5. Procedimientos estadísticos y matemáticos; y el 5.3. Comprobación del cumplimiento de leyes cienciométrica; porque estos requieren mayor especialización en cienciometría, a pesar de que la población de estudio se dedica en gran medida a la gestión de información. Estos indicadores se reflejan en la tabla.

**Tabla -** Indicadores de las habilidades informacionales para la aplicación de la  
 cienciometría en tutores de Sistemas de Información en Salud

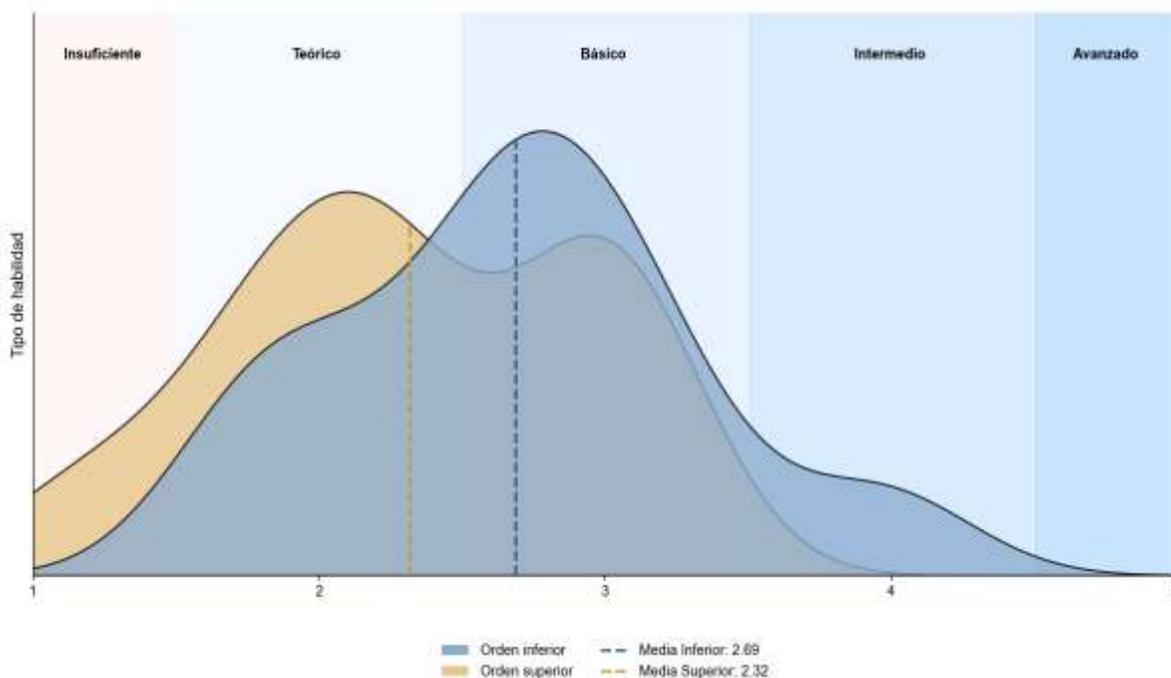
Dimensión	Indicador	$\mu$	Nivel
Dimensión 1	1.1. Valoración de la relevancia de la literatura existente	3,71	Intermedio
	1.2. Revisión de políticas y prioridades de investigación	3,59	Intermedio
	1.3. Identificación de vacíos o brechas en la literatura	3,38	Básico
Dimensión 2	2.1. Identificación de términos clave	3,92	Intermedio
	2.2. Utilización de tesauros	2,87	Básico
	2.3. Diseño de estrategias de búsquedas	3,02	Básico
Dimensión 3	3.1. Búsqueda avanzada de información	3,35	Básico
	3.2. Recolección de información	2,66	Básico
	3.3. Minería de datos cienciométricos	1,51	Teórico
Dimensión 4	4.1. Gestión de metadatos	1,63	Teórico
	4.2. Gestión de referencias bibliográficas	2,31	Teórico
	4.3. Estandarización y normalización de términos	1,52	Teórico
	4.4. Manejo de software cienciométrico	1,52	Teórico
	4.5. Procedimientos estadísticos y matemáticos	1,49	Insuficiente
Dimensión 5	5.1. Análisis de tendencias de investigación	2,73	Básico
	5.2. Interpretación de mapeos y redes	1,51	Teórico
	5.3. Comprobación del cumplimiento de leyes cienciométrica	1,42	Insuficiente
	5.4. Medición del rendimiento de la investigación mediante indicadores cienciométricos	1,63	Teórico
Dimensión 6	6.1. Elaboración de informes a partir de los resultados cienciométricos	1,81	Teórico
	6.2. Reconocimiento de la estructura y dinámica de la ciencia	2,54	Básico

	6.3. Reconocimiento de las prácticas y la ética de publicación y uso de la información, y de políticas de acceso abierto	3,58	Intermedio
	6.4. Difusión y promoción de los resultados cuantitativos	2,26	Teórico
Dimensión 7	7.1. Evaluación de la calidad de la información	2,79	Básico

Sobre la base de la información de la distribución factorial según el modelo resultante de este análisis, se pudo apreciar que existen dos grupos de habilidades en diferentes niveles de complejidad en los que se congregan las dimensiones de la variable analizada.<sup>(5)</sup> Por tanto, estos factores fueron identificados y clasificados por los autores según el nivel de complejidad de las habilidades que abarcan. La clasificación se realizó según la taxonomía de Bloom, revisada por Anderson y Krathwohl.<sup>(19)</sup>

El factor 1 está integrado por las habilidades 1, 3 y 6. Estas habilidades se consideraron de orden inferior. Es decir, son habilidades que requieren que los tutores comprendan cierta información y apliquen el conocimiento en la práctica de manera operativa. En este grupo de indicadores la media fue de 2,69 (nivel básico) (fig. 4).

Las habilidades del factor 2 tienen un grado mayor de complejidad. Estas son las habilidades 2, 4, 5 y 7. Estas se consideran de mayor complejidad, pues requieren que el individuo analice, cree y evalúe el nuevo conocimiento resultante del análisis cuantitativo. En este grupo la media fue de 2,32 (nivel teórico). Además, los indicadores considerados insuficientes se corresponden en su mayoría con el factor 2. Esto denota la necesidad de desarrollar en los tutores las habilidades más complejas, a fin de emprender proyectos de cuantimetría de calidad.



**Fig. 4** - Nivel de desarrollo de las dimensiones de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en tutores de la carrera de SIS, según tipo de habilidad.

## Discusión

Los indicadores de la actividad científica son clave para conectar los avances científico-tecnológicos con los sociales. La cienciometría encuentra un ejemplo parafigmático de generalización en ciencias médicas y de la salud. Se ha consolidado como una herramienta estratégica que facilita la recuperación, curación y evaluación de la información científica digitalizada, mediante técnicas como la minería de textos y la semántica computacional.<sup>(20,21)</sup>

La evolución de los sistemas sanitarios requiere desarrollar habilidades para identificar tendencias, optimizar recursos y formular políticas basadas en evidencia, junto con gestionar datos clínicos predictivamente y evaluar la colaboración científica. La integración de tecnologías disruptivas como sistemas interoperables, IoT y minería de datos es clave para mejorar la toma de decisiones, la calidad asistencial y la innovación en el sector.<sup>(21,22,23,24)</sup>

En este contexto existe una contradicción dada entre las exigencias sociales que demandan los estudios cienciométricos de los SIS y las insuficientes acciones que miden el desarrollo de la producción científica, con la finalidad de gestionar los

avances científico-técnicos a nivel global en este sector. Por ello, disponer de las habilidades y herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso es un elemento crítico a abordar.

Sin embargo, no se han identificado antecedentes en la literatura que evalúen de manera sistemática las habilidades necesarias para realizar investigaciones cuantitativas. Los propios autores de este estudio han sido pioneros en el desarrollo metodológico orientado a fomentar dichas habilidades, lo que posiciona esta investigación como una contribución original y necesaria para el campo.

Además, la cuantimetría constituye un campo de investigación de alta especialización que requiere dominio metodológico, manejo riguroso de fuentes de información científica y habilidades analíticas avanzadas. Sin embargo, se ha observado que numerosos estudios de este tipo son superficiales, lo cual puede deberse a necesidades en la preparación de los autores. Esta situación evidencia la necesidad urgente de formar profesionales con habilidades específicas para el desarrollo de investigaciones cuantitativas sólidas, que contribuyan a la toma de decisiones estratégicas en el ámbito de la salud y la ciencia en general.

En relación con el aprendizaje y la transformación de la información en conocimiento, desde la aplicación de estas habilidades, y con el uso de las tecnologías de la comunicación e información (TIC), constituyen una oportunidad que pone a disposición de la preparación en la educación superior las condiciones propicias para asumir el reto de la evaluación de la ciencia. Se reconoce el uso de estas herramientas para la mejora en los procesos de enseñanza y aprendizaje, como funciones de docentes y tutores.<sup>(25,26)</sup>

Sin embargo, el estado de las habilidades, entre las que se encuentran las informacionales, no se corresponde con las necesidades del contexto. Un estudio desarrollado en 235 docentes iberoamericanos de diferentes universidades comprobó que la puntuación total de las competencias y habilidades informacionales se encuentra por debajo del valor de referencia (5,00) para considerarlas suficientes en este grupo.<sup>(27)</sup> Esto se asemeja a los resultados del presente estudio, donde la mayoría obtuvo valores en las habilidades por debajo de lo esperado.

Las habilidades en gestión de información, fundamentadas en su base teórica y aplicada, se posicionan como un elemento esencial en los procesos de investigación académica y científica. Esto reafirma la urgencia de formar profesionales universitarios capaces de reconocer las propias demandas informativas y actuar con autonomía para cubrirlas.<sup>(11,28)</sup>

El estudio reveló que, aunque los tutores conocen los fundamentos de la cienciometría, no la aplican en la práctica. Por ello se identifica como prioridad integrar las habilidades informacionales en asignaturas profesionales, utilizando escenarios prácticos y aprendizaje basado en proyectos para resolver problemas reales. Esto fortalece dichas habilidades y prepara a los futuros profesionales para liderar cambios innovadores y efectivos en el sector; así como mejorar el dominio tecnológico, elevar el impacto en el aprendizaje y ajustar las habilidades informacionales de los tutores a los requisitos cambiantes del sector en el que se desarrollan. Por ello, esta sociedad de amplia variedad de recursos tecnológicos necesita algo más que la capacidad para utilizarlos. Participar en un entrelazamiento de lo tecnológico y las necesidades de información, impacta en el aprendizaje para una transformación del estado de los sistemas de información sanitarios en las estructuras que se esperan que sean.<sup>(5,28)</sup>

Se señala como limitación del estudio la ausencia en la literatura revisada y consultada de resultados referentes a otros grupos profesionales o instituciones, ya sea de los SIS u otro campo. Esto impide valorar si las brechas encontradas son específicas del grupo estudiado o reflejan una tendencia más amplia.

Se concluye que el estado de las habilidades informacionales para la aplicación de la cienciometría en los tutores de Sistemas de Información en Salud de la Habana se caracteriza por niveles básicos en relación con las demandas de la sociedad. Evidencia brechas significativas entre el dominio actual y el requerido para el desarrollo de investigaciones cienciométricas. Se subraya la necesidad de una capacitación especializada que fortalezca la aplicación práctica de dichas habilidades, a fin de responder con eficacia a los retos del sector.

## Referencias bibliográficas

1. ALA. American Library Association. ALA Standards & Guidelines; 2024 [acceso 14/02/2025]. Disponible en: <https://www.ala.org/tools/guidelines/standardsguidelines>
2. Menéndez CAP, Torrijo EMQ, León FR. Alfabetización informacional y competencias informacionales en ciencias de la educación: una perspectiva iberoamericana. Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales. 2021 [acceso 29/11/2024];Especial:1-11. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6731/673171216001/>

3. Gutiérrez-Vera D, Pileta MC, Gonzalez TRG, Osoria LD, Pitto NMS, Eloy Morasen Robles, *et al.* Habilidades informacionales con enfoque en sistemas de información en salud. *Rev Cubana Tecnol Salud.* 2020 [acceso 14/02/2025];11(1). Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1780>
4. Torres ER, Cano CAG, Castillo VS. Management information systems and their impact on business decision making. *Data and Metadata.* 2022 [acceso 14/04/2025];1. Disponible en: <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/27>
5. Araujo-Inastrilla CR, Llosa-Santana M, Gutiérrez-Vera D, Lamazarez-Pérez M del C, González-García TR. Construct validity of informational skills for the application of Scientometrics. *Seminars in Medical Writing and Education.* 2024 [acceso 12/04/2025];3. Disponible en: <https://mw.ageditor.ar/index.php/mw/article/view/620>
6. Castillo JIR. Identifying promising research areas in health using bibliometric analysis. *Data and Metadata.* 2022 [acceso 14/04/2025];1. Disponible en: <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/37>
7. Castillo-González W, Sánchez AAL, González-Argote J. Bibliometrics in health sciences. A methodological proposal. *Data and Metadata.* 2024 [acceso 14/04/2025];3. Disponible en: <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/410>
8. Ledesma F, González BEM. Bibliometric indicators and decision making. *Data and Metadata.* 2022 [acceso 14/04/2025];1. Disponible en: <https://dm.ageditor.ar/index.php/dm/article/view/38>
9. Araujo-Inastrilla CR, Gutiérrez-Vera D, Llosa-Santana M, Vitón-Castillo AA, Araujo-Inastrilla A, Manzanet-Valladares K. Procederes tecnológicos en sistemas de información de salud: análisis de la colaboración de países y co-ocurrencia de términos. *Iberoamerican Journal of Science Measurement and Communication.* 2024 [acceso 14/04/2025];4(1):1-7. Disponible en: <https://ijsmc.pro-metrics.org/index.php/i/article/view/96>
10. Argote JG, Sánchez AAL. Analyzing the Trends and Impact of Health Policy Research: A Bibliometric Study. *Health Leadership and Quality of Life.* 2023 [acceso 14/04/2025];2. Disponible en: <https://hl.ageditor.ar/index.php/hl/article/view/25>
11. 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. <https://doi.org/10.56294/gr202429>

12. 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 [acceso 14/02/2025];3. Disponible en: <https://mw.ageditor.ar/index.php/mw/article/view/55>
13. 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 [acceso 14/02/2025];3. Disponible en: <https://hl.ageditor.ar/index.php/hl/article/view/557>
14. 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 [acceso 16/02/2025];3. Disponible en: <https://mw.ageditor.ar/index.php/mw/article/view/60>
15. Ruiz-Aguirre EI. Active teaching-learning methodologies. Educational proposals focused on the learner. *Seminars in Medical Writing and Education*. 2024 [acceso 14/02/2025];3. Disponible en: <https://mw.ageditor.ar/index.php/mw/article/view/549>
16. Albitres-Seguin A del C, Trujillo M de los ÁS. La competencia tutorial en docentes de una universidad nacional de Lima: potencialidades y limitaciones. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*. 2023 [acceso 14/02/2025];34(1):7-23. Disponible en: <https://revistas.uned.es/index.php/reop/article/view/37403>
17. Peinado Camacho J de J. Funciones, roles y competencias de los(as) tutores(as) en la educación a distancia en el Instituto Politécnico Nacional. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. 2022 [acceso 14/02/2025];27:537-56. Disponible en: <https://ojs.rmie.mx/index.php/rmie/article/view/127>
18. Inastrilla CRA, Castillo AAV, Santana ML, Vera DG, García TRG. Information Skills applied to Scientometrics: a Literature Systematic Review. *Health Leadership and Quality of Life*. 30 de diciembre de 2024 [acceso 14/04/2025];3. Disponible en: <https://hl.ageditor.ar/index.php/hl/article/view/512>
19. Mas Garcia X, Gómez Cardosa D, Garcia-Brustenga G, Martínez-Aceituno T. Evolución de la taxonomía de Bloom en l'era de la intel·ligència artificial. *Universitat Oberta de Catalunya. eLearning Innovation Center*; 2023 [acceso 18/01/2025]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10609/148952>

20. Macías-Chapula CA. Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. ACIMED. 2001 [acceso 14/04/2025]. Disponible en: <http://eprints.rclis.org/5162/>
21. Michán L, Muñoz-Velasco I. Cienciometría para ciencias médicas: definiciones, aplicaciones y perspectivas. Inv Ed Med. 2013 [acceso 29/11/2024];2(6):100-6. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-articulo-cienciometria-ciencias-medicas-definiciones-aplicaciones-S2007505713726942>
22. Araujo-Inastrilla CR, Gutiérrez-Vera D, Llosa-Santana M. Innovaciones y desafíos de los Sistemas de Información en Salud: aproximación desde la cienciometría. En: II Convención CISALUD-UCMH 2024; 2024 [acceso 14/04/2025]. Disponible en: <https://cisalud-ucmh.sld.cu/index.php/Cisalud2024/2024/paper/view/957>
23. Simancas LLC, Tous NO, Mendoza LMC, Ramirez CC, Sierra CAS. Artificial intelligence tools for safety and health systems at work. Metaverse Basic and Applied Research. 2024 [acceso 14/04/2025];3. Disponible en: <https://mr.ageditor.ar/index.php/mr/article/view/129>
24. Moreno MCC, Castro GLG. Unveiling Public Information in the Metaverse and AI Era: Challenges and Opportunities. Metaverse Basic and Applied Research. 2023 [acceso 14/04/2025];2. Disponible en: <https://mr.ageditor.ar/index.php/mr/article/view/31>
25. Padrón MS. The improvement of preschool educators in communication skills: describing and narrating from an interdisciplinary perspective. Community and Interculturality in Dialogue. 2023 [acceso 14/04/2025];3. Disponible en: <https://cid.ageditor.ar/index.php/cid/article/view/53>
26. Wahyudi ABE, Salimi M, Hidayah R, Suhartono, Wahyono, Susiani TS. Mentoring in Developing Best Practices for Elementary School Teachers in Indonesia. Community and Interculturality in Dialogue. 2025 [acceso 14/04/2025];5. Disponible en: <https://cid.ageditor.ar/index.php/cid/article/view/136>
27. Lorenzo MD los S, Abad FM. Las Competencias Informacionales Observadas y Auto-percibidas en el Profesorado Iberoamericano. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado Continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales. 2021 [acceso 14/04/2025];96(35.1). Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/RIFOP/article/view/81358>
28. Ambriz GS, Hernández AY, Ambriz MLS, Tinajero PG, Thirión RFC, Sánchez CC. Habilidades y competencias digitales e informacionales: ¿coadyuvantes de la

docencia universitaria? Revista de Gestão e Secretariado. 2024 [acceso 14/04/2025];15(9). Disponible en: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4219>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Conceptualización:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

*Curación de datos:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Dayami Gutiérrez Vera y Anet López Chacón.

*Análisis formal:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Yanetsi García Savón, Tania Rosa González García.

*Investigación:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Mayelin Llosa Santana, Yanetsi García Savón, Dayami Gutiérrez Vera y Anet López Chacón.

*Metodología:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla y Mayelin Llosa Santana.

*Administración del proyecto:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

*Software:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla.

*Supervisión:* Mayelin Llosa Santana, Dayami Gutiérrez Vera y Tania Rosa González García.

*Validación:* Carlos Rafael Araujo Inastrilla, Yanetsi García Savón y Anet López Chacón.

*Visualización:* Mayelin Llosa Santana y Dayami Gutiérrez Vera.

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

*Redacción-revisión y edición:* Mayelin Llosa Santana, Yanetsi García Savón, Tania Rosa González García y Anet López Chacón.