Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río
ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

ARTICULO ORIGINAL

Marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los Sistemas de Información Estadísticos en Salud en Cuba

Methodological Framework for Assessing the Performance of Health Statistics Information Systems in Cuba

Estrutura metodológica para o diagnóstico do desempenho dos Sistemas de Informação Estatística em Saúde em Cuba

Carlos Rafael Araujo-Inastrilla[1], María del Carmen Roche-Madrigal[2], María Elena Pérez-Leyva[3], Mayelin Llosa-Santana[2], Walterlânia Silva Santos[1]

[1]Universidad de Brasilia. Facultad de Ciencias y Tecnologías en Salud. Brasilia, DF, Brasil.
[2]Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, Cuba.
[3]Ministerio de Salud Pública, Dirección de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. La Habana, Cuba.

Citar como: Araujo-Inastrilla CR, Roche-Madrigal M del C, Pérez-Leyva ME, Llosa-Santana M, Silva Santos W. Marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los Sistemas de Información Estadísticos en Salud en Cuba. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2026 [citado: fecha de acceso]; 30(1):e7120. Disponible en: https://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/7120

Enviado: 22 de enero de 2026
Aceptado: 21 de octubre de 2026
Publicado: 22 de octubre de 2026

RESUMEN

Introducción: los sistemas de información en salud constituyen un componente esencial para la toma de decisiones basada en evidencia y la transformación digital del sector. Dentro de estos, los Sistemas de Información Estadísticos en Salud desempeñan funciones críticas en la generación de datos sobre morbilidad, mortalidad, servicios y otros procesos.
Objetivo: diseñar un marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los sistemas de información estadística de salud de Cuba.
Métodos: se realizó un estudio de desarrollo tecnológico y metodológico, fundamentado en la revisión y el análisis documental de referentes internacionales: el modelo de madurez IS4H-MM de la Organización Panamericana de la Salud, el marco PRISM y las normativas y regulaciones nacionales vigentes. Se empleó la consulta a especialistas de forma no estructurada y el método de modelación para estructurar todos los componentes de la propuesta.
Resultados: se estructuró un marco de evaluación multidimensional (fuentes de datos, productos de información, estándares de calidad e interoperabilidad, gobernanza e infraestructura de Tecnologías de la Información) organizado en cinco niveles de madurez progresiva (Iniciado, En desarrollo, Definido, Integrado e Integrado optimizado). El instrumento operacionaliza la evaluación mediante ítems cuali-cuantitativos y establece un procedimiento analítico para la obtención de un perfil de brechas y un índice general ponderado.
Conclusiones: el marco metodológico desarrollado proporciona una herramienta flexible, contextualizada y orientada a la acción para diagnosticar el estado de los sistemas de información estadística de salud en Cuba, lo que permite identificar brechas operativas y orientar la mejora continua en la atención sanitaria.

Palabras clave: Sistemas de Información en Salud; Manejo de Datos; Informática Médica; Toma de Decisiones.

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

ABSTRACT

Introduction: health information systems are an essential component for evidence-based decision-making and the digital transformation of the healthcare sector. Within these systems, Health Statistical Information Systems play a critical role in generating data on morbidity, mortality, health services, and related processes.
Objective: to design a methodological framework to assess the performance of health statistical information systems in Cuba.
Methods: a technological and methodological development study was conducted, grounded in a document review and analysis of international reference frameworks: the Pan American Health Organization's IS4H-MM maturity model, the PRISM framework, and current national regulations and standards. Unstructured expert consultation and modeling methods were employed to structure all components of the proposal.
Results: a multidimensional assessment framework was established, encompassing data sources, information products, quality and interoperability standards, governance, and Information Technology infrastructure. This framework is organized into five progressive maturity levels (Initiated, Developing, Defined, Integrated, and Optimized Integrated). The instrument operationalizes the evaluation through qualitative and quantitative items and outlines an analytical procedure to yield a gap profile and an overall weighted index.
Conclusions: the developed methodological framework provides a flexible, contextualized, and action-oriented tool for diagnosing the state of health statistical information systems in Cuba, enabling the identification of operational gaps and guiding continuous improvement in healthcare delivery.

Keywords: Health Information Systems; Data Management; Medical Informatics; Decision Making.

RESUMO

Introdução: os sistemas de informação em saúde constituem um componente essencial para a tomada de decisões baseada em evidências e para a transformação digital do setor. Dentre eles, os Sistemas de Informação Estatística em Saúde desempenham funções críticas na geração de dados sobre morbidade, mortalidade, serviços e outros processos.
Objetivo: elaborar um marco metodológico para o diagnóstico do desempenho dos sistemas de informação estatística em saúde de Cuba.
Métodos: foi realizado um estudo de desenvolvimento tecnológico e metodológico, fundamentado na revisão e análise documental de referências internacionais: o modelo de maturidade IS4H-MM da Organização Pan-Americana da Saúde, o quadro PRISM e as normas e regulamentações nacionais vigentes. Recorreu-se à consulta a especialistas de forma não estruturada e ao método de modelagem para estruturar todos os componentes da proposta.
Resultados: foi estruturado um quadro de avaliação multidimensional (fontes de dados, produtos de informação, padrões de qualidade e interoperabilidade, governança e infraestrutura de Tecnologias da Informação) organizado em cinco níveis de maturidade progressiva (Inicial, Em desenvolvimento, Definido, Integrado e Integrado otimizado). O instrumento operacionaliza a avaliação por meio de itens qualitativos e quantitativos e estabelece um procedimento analítico para a obtenção de um perfil de lacunas e de um índice geral ponderado.
Conclusões: o quadro metodológico desenvolvido oferece uma ferramenta flexível, contextualizada e orientada para a ação para diagnosticar o estado dos sistemas de informação estatística em saúde em Cuba, o que permite identificar lacunas operacionais e orientar a melhoria contínua na assistência à saúde.

Palavras-chave: Sistemas de Informação em Saúde; Gerenciamento de Dados; Informática Médica; Tomada de Decisões.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por tecnología sanitaria el conjunto de medicamentos, equipos, dispositivos, procedimientos, sistemas organizativos y sistemas de información que se emplean en la atención y la gestión de la salud. La incorporación y uso de dichas tecnologías requieren evaluaciones que verifiquen la eficacia, seguridad, eficiencia y equidad con que se emplean. La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) han institucionalizado la Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS) como un proceso clave para orientar las decisiones de los sistemas de salud.[1]

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

Durante décadas la noción de tecnología sanitaria se asoció a medicamentos, dispositivos médicos y procedimientos clínicos. Sin embargo, la OPS promueve una visión de los sistemas de información para la salud (IS4H, por sus siglas en inglés) como un componente esencial de la transformación digital del sector y una condición para la toma de decisiones basadas en evidencia.[2,3] Los SIS no son solo herramientas administrativas: producen la información que sustenta la atención, la vigilancia, la planificación y la formulación de políticas.

Dentro de los SIS, los Sistemas de Información Estadística en Salud (SIES) cumplen funciones críticas. Son los principales mecanismos para la generación de datos sobre morbilidad, mortalidad, recursos y servicios. Estos sistemas apoyan la vigilancia epidemiológica, al permitir detectar eventos y responder con oportunidad. Además, sustentan la planificación y la asignación de recursos con criterios de eficiencia y equidad y proveen la evidencia para evaluar políticas, programas y servicios.[4]

Un sistema de información deficiente puede conducir a decisiones erradas que afectan a poblaciones enteras. De ahí que la evaluación periódica de estos sea tan necesaria como la de cualquier otra tecnología sanitaria. El desempeño de los SIS es el grado en que estos sistemas cumplen los objetivos informacionales en términos de oportunidad y confiabilidad que mejoren la toma de decisiones y el funcionamiento del sistema sanitario en conjunto. Un SIS bien diseñado no solo recopila información, sino que la procesa y la pone a disposición de los decisores para optimizar la calidad, eficiencia y efectividad de los servicios.[5,6]

La evaluación de ese desempeño requiere marcos multidimensionales que vayan más allá de mediciones técnicas aisladas. En la actualidad, se dispone de varios marcos internacionales que reconocen esa necesidad y proponen vías para llevarla a cabo, como el marco y los estándares para los sistemas nacionales de información en salud de la Red de Métrica de Salud (HMN) de la OMS, el marco PRISM para el diseño, el fortalecimiento y la evaluación de sistemas rutinarios de información en salud, o el modelo de madurez de la OPS (IS4H-MM).[7]

En Cuba, los SIES se desenvuelven en un entramado normativo que define quién produce la información, cómo debe protegerse y qué debe garantizar el Estado. Para un diagnóstico del estado de estos sistemas, ese entramado es el criterio de referencia contra el que se contrasta la práctica. Este marco comprende la Ley 165 de la Salud Pública,[8] que actualizan la gobernanza y la transformación digital del sector, el subsistema de información estadística de salud (SSIES) dirigido por el MINSAP a través de los sistemas y registros; la Ley 149/2022 de Protección de Datos Personales,[9] vital para resguardar la información sensible de los pacientes; y el conjunto de decretos y regulaciones sobre informatización, telecomunicaciones y ciberseguridad (los decretos-leyes 370/2018 35/2021 y Res. Ministerio de Salud Pública 2/2026 (es el Reglamento General para la transformación digital del SNS), que fijan las exigencias de infraestructura, interoperabilidad y responsabilidad institucional en el manejo tecnológico.

En conjunto, este marco permite formular criterios de evaluación verificables que abarcan desde la exigencia legal y la protección de datos hasta la infraestructura tecnológica y la arquitectura estadística. Si bien existen diversos marcos internacionales para la evaluación del desempeño de los SIS, estos a menudo no logran capturar las particularidades operativas y organizacionales del contexto cubano. Por esta razón, resulta imperativo desarrollar un marco de evaluación específico que se ajuste a la realidad nacional. Un proceso concebido como un diagnóstico integral dirigido a identificar brechas y orientar la toma de decisiones en entornos de recursos limitados.

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

Para operacionalizar este enfoque, el presente estudio tiene por objetivo diseñar un marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los sistemas de información estadísticos de salud de Cuba.

MÉTODOS

Se desarrolló una investigación de desarrollo tecnológico y metodológico orientada al diseño y estructuración de un marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los SIES en el contexto cubano. La investigación fue realizada entre mayo de 2025 y septiembre de 2026.

Se llevó a cabo una exhaustiva revisión de la literatura científica y técnica internacional, con énfasis en referentes metodológicos clave para la evaluación de sistemas rutinarios de información en salud. Se estudiaron las directrices y la arquitectura del modelo de madurez de sistemas de información para la salud de la OPS/OMS (IS4H-MM)[7] y el marco PRISM (*Performance of Routine Information*),[10] con el propósito de integrar una estructura escalonada de desarrollo con una metodología de verificación práctica basada en evidencias. Asimismo, se revisaron de manera sistemática los documentos normativos, pautas metodológicas y regulaciones nacionales vigentes que rigen la gestión de los SIES y el sistema estadístico en el sector de la salud pública, lo que permitió establecer los criterios de referencia contra los cuales se contrasta la práctica institucional.

En el proceso de diseño y afinamiento del instrumento, se recurrió a la consulta a 14 especialistas del sector de registros médicos, estadísticas y tecnologías de la salud de forma no estructurada. Estos fueron entrevistados de forma no estructurada. Este intercambio permitió capturar las especificidades operativas, las restricciones organizacionales y las necesidades reales del entorno asistencial cubano que debían quedar representadas en las dimensiones y los ítems de evaluación. Estas consultas se llevaron a cabo de manera iterativa y a demanda, conforme surgieron dudas o necesidades específicas durante el modelado del marco.

Se empleó la modelación como método principal para integrar, derivar y articular los componentes del marco. A través de un proceso de abstracción y síntesis, se estructuró la matriz multidimensional que cruza cinco dimensiones de análisis con cinco niveles de madurez progresiva. Además, se modelaron las reglas analíticas de puntuación, los umbrales de consolidación y la fórmula matemática para el cálculo del Índice Global de Desempeño (IGD), lo que configuró un procedimiento metodológico integral, descriptivo y orientado a la acción.

RESULTADOS

Necesidad de diagnosticar el desempeño de los SIES

La información en salud es un recurso estratégico, pero el valor que puede generar depende de la calidad, oportunidad y el uso efectivo de esta. Entre los problemas que pueden limitar el desempeño de los SIES se cuentan:

- Duplicidad y fragmentación de fuentes, que generan inconsistencias y aumentan la carga de trabajo del personal.
- Retrasos en la entrega de datos que impiden responder a tiempo ante eventos de salud o decisiones de planificación.
- Baja calidad estadística, por subregistro de datos, errores de interpretación y codificación, falta de estandarización y ausencia de validación sistemática.

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

- Escaso uso de la información en la toma de decisiones, por la falta de acceso a datos en formatos adecuados para los usuarios.

En el contexto cubano estos problemas pueden tener lugar dados los rasgos de los SIES vigentes: la coexistencia de registros manuales y digitales, las limitaciones de conectividad y de equipamiento, y la necesidad de integrar múltiples fuentes dentro de un sistema muy extenso. Al mismo tiempo, el país cuenta con un valor estratégico acumulado, que es una larga tradición de registros y estadísticas de salud con cobertura nacional, y con un marco normativo reciente que eleva las exigencias sobre la información y la protección.

En tales condiciones, la evaluación del desempeño no debe plantearse como una auditoría ni como un control de cumplimiento aislado, sino como un diagnóstico del estado del sistema. El diagnóstico se distingue de otras formas de evaluación por tres rasgos:

1. Es descriptivo y explicativo: establece cómo está el sistema hoy y por qué, no solo si cumple o no cumple.
2. Es multidimensional: considera a la vez la gobernanza, los datos, la tecnología, los procesos y el uso de la información.
3. Es orientado a la acción: concluye en brechas priorizadas y recomendaciones, y puede repetirse en el tiempo para medir el avance.

Diagnosticar el desempeño de los SIES permite, por tanto, detectar debilidades, comprobar el grado de aplicación del marco regulatorio vigente y proponer mejoras fundamentadas, con lo que se fortalece la capacidad del sistema de salud para decidir con evidencia.

Marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los SIES

El marco metodológico que se presenta fue diseñado para diagnosticar el estado de los SIES cubanos. Se organiza en una matriz de cinco niveles de madurez por cinco dimensiones, derivadas en indicadores que se exploran mediante preguntas de verificación que se responden con tres opciones: sí, parcial o no.

El diseño responde a dos lógicas complementarias. La primera es la de los modelos de madurez, y de ellos, el IS4H-MM de la OPS/OMS:[7] una estructura escalonada que permite situar el sistema en una etapa de desarrollo y saber qué le falta para transitar a la siguiente. La segunda es la de la evaluación práctica de los sistemas rutinarios de información en salud. Para ello se tomó el marco PRISM:[10] preguntas que se contrastan con evidencia, en las que casi siempre se indica qué documento, registro o serie debe solicitarse y qué proporción define cada respuesta.

Estructura multidimensional

Está compuesta por cinco dimensiones, donde cada una examina un componente del sistema y se vincula con referentes del marco cubano, de modo que el diagnóstico comprueba no solo el desempeño técnico, sino también la aplicación efectiva de las normas. (Tabla 1).

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

Tabla 1. Dimensiones del marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los SIES en Cuba

Dimensión	Qué explora
Fuentes de datos	Disponibilidad de formularios, control de recepción de los registros primarios, convenios con las áreas que reportan, cobertura de los centros informantes y completitud de los datos
Productos de información	Envío de informes según calendario, concordancia con los datos anotados, solicitudes de reparo, boletines, uso de la información en la toma de decisiones e indicadores en el Anuario Estadístico de Salud.
Estándares de calidad e interoperabilidad	Versión vigente de la CIE-10, nomenclador del SIE y codificador de la división político-administrativa; conocimiento y cumplimiento de los estándares; verificaciones de consistencia; interoperabilidad entre registros
Gobernanza de datos	Calendario de información, manuales y circulares, identificación de usuarios, instancias de discusión de la calidad, capacitación y metadatos
Infraestructura de TI (Tecnología de la Información)	Conectividad, programa informático para el registro, soporte técnico, hojas de cálculo y bases de datos, respaldo y seguridad

Niveles de madurez

Cada nivel agrupa preguntas de las cinco dimensiones y describe un estado de desarrollo más avanzado que el anterior. Estos niveles se encuentran en correspondencia directa con el IS4H-MM.[7] (Tabla 2).

Tabla 2. Niveles de madurez del marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los SIES en Cuba

Nivel	Qué lo caracteriza	Preguntas
I. Iniciado	Condiciones mínimas del sistema: formularios disponibles, control de recepción, informes en calendario, estándares recibidos, documentos normativos, conectividad, programa informático básico y soporte técnico	15 (3 por dimensión)
II. En desarrollo	Cobertura de los informantes y completitud de los datos, uso inicial de la información, estándares básicos definidos, verificaciones puntuales, instancias informales de calidad y consolidación con hojas de cálculo	15 (3 por dimensión)
III. Definido	Recopilación sistemática por medios electrónicos, difusión regular a las autoridades, planes formales de estándares, documentación de procedimientos, metadatos, bases de datos e indicios de interoperabilidad	15 (3 por dimensión)
IV. Integrado	Interoperabilidad entre instituciones y niveles, actualización casi en tiempo real, auditorías externas, tableros en línea, estándares internacionales y respaldo automatizado	20 (4 por dimensión)
V. Integrado optimizado	Datos en tiempo real, análisis predictivo, alertas automáticas, certificación externa de la interoperabilidad, ciberseguridad avanzada y monitoreo permanente	24 (5 por dimensión, 4 en estándares)

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

El marco metodológico se operacionaliza a través de un instrumento que contiene 89 preguntas. Los niveles I a III describen condiciones alcanzables por sistemas de gestión predominantemente en papel o con informatización básica, y son los más precisos: todas las preguntas del nivel I y la mayoría de las de los niveles II y III indican cómo calificar la respuesta. Los niveles IV y V describen estados de referencia, todavía lejanos para sistemas en papel, y sirven para marcar el horizonte de desarrollo (Material suplementario 1).

Aplicación y puntuación

El diagnóstico se desarrolla en tres pasos:

- Delimitación: se define el SIES, subsistema o registro que se evalúa y la unidad donde se aplica.
- Recolección de evidencias: el evaluador aplica el instrumento junto con el técnico que lleva el sistema, mediante revisión documental (calendarios, manuales, circulares, boletines), comprobación de registros y series cronológicas, y entrevistas. La evidencia se anota en la columna de observaciones.
- Calificación: cada pregunta se califica "sí", "parcial" o "no" según los criterios de la guía. Cuando la pregunta no trae criterio, se aplica una regla general: "sí" si se cumple y se demuestra con evidencia; "parcial" si se cumple solo en parte o la evidencia es incompleta; "no" si no se cumple o no puede demostrarse.

Puntuación:

Se propone asignar 1 punto a cada respuesta "sí", 0,5 a cada "parcial" y 0 a cada "no". El cumplimiento de la dimensión d en el nivel n es:

$$C = \frac{S + 0{,}5 * P}{N} * 100$$

donde C es el cumplimiento de la dimensión, S es el número de respuestas "sí", P la cantidad de respuestas "parcial", y N el número de preguntas de esa dimensión en ese nivel.

Un nivel se considera consolidado cuando el cumplimiento (C) alcanza al menos el 80 % y todos los niveles inferiores también están consolidados. Si k es el número de niveles consolidados de manera consecutiva desde el nivel I, la dimensión se encuentra en el nivel k + 1. Con tres preguntas por dimensión, el umbral del 80 % exige a lo sumo una respuesta parcial. La madurez de la dimensión (M) se expresa en una escala continua de 0 a 5, que suma los niveles consolidados y el avance hacia el siguiente:

$$M = k + \frac{C + 1}{100}$$

El índice global de desempeño (IGD) integra las cinco dimensiones del marco metodológico:

$$IGD = \frac{100}{5} \sum w * M$$

Con w = 0,20 para cada dimensión como ponderación inicial, que debe validarse mediante consulta a especialistas. El IGD va de 0 a 100. El nivel global se lee en la misma escala de cinco niveles del instrumento (Tabla 3). El Material suplementario 2 muestra un ejemplo de la aplicación e interpretación del marco diseñado.

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

Tabla 3. Clasificación e interpretación del Índice Global de Desempeño de los SIES.

IGD	Nivel global	Interpretación
0 a 19,9	I. Iniciado	Condiciones mínimas aún por consolidar
20 a 39,9	II. En desarrollo	Condiciones mínimas consolidadas en lo esencial; cobertura y uso incipientes
40 a 59,9	III. Definido	Procesos sistemáticos y documentados, con apoyo electrónico
60 a 79,9	IV. Integrado	Sistemas interoperables y difusión amplia
80 a 100	V. Integrado optimizado	Mejora continua, datos en tiempo real y análisis avanzado

DISCUSIÓN

La evaluación de los SIS ha dejado de concebirse como un mero control de cumplimiento técnico para consolidarse en un pilar estratégico de la gobernanza sanitaria y la transformación digital. D'Agostino et al.,[3] señalan que el diseño de los sistemas de información debe analizarse de forma crítica desde la perspectiva de las políticas públicas y las necesidades operativas de los servicios de salud.

En este sentido, el presente trabajo fundamenta y propone un marco metodológico para el diagnóstico del desempeño de los SIES, estructurado mediante un modelo de madurez de cinco niveles operacionalizado a través de un instrumento de 89 ítems. La pertinencia y las implicaciones de las principales elecciones metodológicas adoptadas en este diseño se analizan a la luz de la literatura científica reciente.

Una de las decisiones metodológicas fundamentales del presente estudio fue plantear la evaluación en el tránsito de una auditoría punitiva a un proceso de diagnóstico descriptivo, explicativo y orientado a la acción. La literatura contemporánea en gestión de tecnología sanitaria y salud digital respalda este cambio de paradigma. Investigaciones recientes sobre la evaluación de la madurez en sistemas de salud, Gomes et al.,[11] demuestran que las organizaciones sanitarias complejas requieren herramientas que guíen la mejora continua y la planificación estratégica, en lugar de métricas punitivas que generen resistencia operativa.

Al concebir que el diagnóstico es multidimensional, el marco propuesto se alinea con la premisa de que los sistemas rutinarios de información en salud (SRIS) operan en entornos sociotécnicos complejos. Diversos autores han enfatizado que la adopción de tecnologías y flujos de datos en salud fracasa con frecuencia cuando se evalúa el software o los soportes de manera aislada, sin contemplar las dinámicas de los procesos humanos y organizacionales. Por tanto, el enfoque adoptado permite establecer una línea de base realista sobre la cual las unidades de salud pueden identificar brechas y estructurar rutas de mejora escalonadas.[12,13,14,15]

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

La elección de integrar una estructura escalonada de cinco niveles de madurez responde al principio fundamental de que el desarrollo organizacional y tecnológico no ocurre de forma lineal ni espontánea, sino a través de fases progresivas de consolidación de capacidades. Para ello, se adoptó una denominación de los niveles idéntica a la empleada por el modelo de madurez de sistemas de información para la salud de la OPS (IS4H-MM), de manera que se lograra una estandarización conceptual y una comparabilidad en términos cualitativos con referentes regionales, aun cuando en su arquitectura operativa y analítica los criterios de evaluación difieran debido a la adaptación realizada.

Sin embargo, un riesgo documentado en la literatura reciente, según Cresswell et al.,[16] es que muchos modelos internacionales de madurez digital, están concebidos para entornos de altos ingresos o redes con altos niveles de digitalización. Esto impone exigencias tecnológicas descontextualizadas que resultan inaplicables en realidades con limitaciones de recursos e infraestructura mixta. De ahí que exista la necesidad de aportar un marco contextualizado al sistema de información cubano.

Además, dentro del marco metodológico presentado, los niveles iniciales (Niveles I a III) están calibrados para capturar y valorar las condiciones basales de sistemas de gestión predominantemente en papel o con informatización elemental. Esto concuerda con los hallazgos de Kawakyu et al.,[17] quienes al refinar el marco PRISM subrayan que las herramientas de evaluación deben adaptarse a las capacidades operativas locales y comenzar desde donde se encuentra el proveedor de salud, de manera que se reconozca el valor de los registros manuales tradicionales antes de exigir interoperabilidad avanzada o sistemas con inteligencia artificial integrada.

El estudio de Luna et al.,[18] sobre evaluación de sistemas de salud subraya que la gobernanza, los recursos humanos y los marcos de políticas públicas son tan determinantes para el éxito de un SIS como la propia infraestructura tecnológica. La inclusión de la gobernanza y los estándares de calidad e interoperabilidad como dimensiones transversales refleja la comprensión de que la calidad de la información depende de la normalización de los procesos y del compromiso institucional.

Por otra parte, las dimensiones relacionadas con elementos de infraestructura equilibran la evaluación al reconocer las realidades de recursos, conectividad y soporte técnico, para evitar sesgos tecnocentristas. La literatura actual enfatiza que la sostenibilidad de los sistemas de información en salud depende de la armonización entre la infraestructura disponible y las capacidades reales de soporte local.[19,20]

Como parte de las perspectivas futuras y los siguientes pasos en la operacionalización de esta propuesta, resulta indispensable llevar a cabo una fase rigurosa de validación empírica mediante métodos de consenso de especialistas, además de la implementación piloto en diferentes unidades de salud y niveles de atención. Estas acciones permitirán calibrar con precisión los umbrales de consolidación, contrastar las ponderaciones asignadas y verificar la aplicabilidad operativa del instrumento en condiciones reales de trabajo.

CONCLUSIONES

El marco metodológico presentado, que se organiza en cinco dimensiones y cinco niveles de madurez, crea las bases para diagnosticar el estado de los SIES en las condiciones cubanas. Como líneas de trabajo futuras, se plantea validar con especialistas el umbral de consolidación y las ponderaciones, y realizar una aplicación piloto en subsistemas seleccionados.

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

Financiación
No se recibió.

Conflictos de interés
No existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores
CRAI: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Redacción – borrador original, Redacción – revisión y edición.
MdCRM: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción – borrador original.
MEPL: Conceptualización, Análisis formal, Investigación, Metodología, Supervisión, Redacción – borrador original.
MLIS: Validación, Visualización, Redacción – revisión y edición.
WSS: Validación, Visualización, Redacción – revisión y edición.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial
Durante la preparación de este trabajo, los autores utilizaron Claude Sonnet 5.5, del proveedor Anthropic, con el objetivo de mejorar la redacción y gramática del texto, así como para apoyar la traducción de fuentes bibliográficas consultadas. Posteriormente, los autores revisaron, editaron y validaron minuciosamente el contenido generado, asumiendo la responsabilidad plena y total del manuscrito final.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Evaluación de tecnologías sanitarias aplicada a los dispositivos médicos [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2012 [citado 20/07/2026]. 39 p. Disponible en: https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241501361

2. Organización Panamericana de la Salud. Sistemas de información para la salud [Internet]. 2024 [citado 20/07/2026]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/sistemas-informacion-para-salud

3. D'Agostino M, Marti MC, Jaime F, Saiso SG. Sistemas de información para la salud: un análisis del diseño desde la perspectiva de las políticas públicas. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2022 [citado 20/07/2026]; 46: e35. Disponible en: https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.35

4. Magallón RMB, González EAM. Sistemas de información estadísticos e indicadores de salud. Rev Varianza [Internet]. 2022 [citado 20/07/2026]; (19):1-15. Disponible en: https://ojs.umsa.bo/index.php/revistavarianza/article/view/429

5. Saigí-Rubió F, Pereyra-Rodríguez JJ, Torrent-Sellens J, Eguia H, Azzopardi-Muscat N, Novillo-Ortiz D. Routine health information systems in the European context: a systematic review of systematic reviews. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2021 [citado 20/07/2026]; 18(9): 4622. Disponible en: https://doi.org/10.3390/ijerph18094622

6. Bagherian H, Sattari M. Health information system in developing countries: a review on the challenges and causes of success and failure. Med J Islam Repub Iran [Internet]. 2022 [citado 20/07/2026];36(1):838-47. Disponible en: https://doi.org/10.47176/mjiri.36.111

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

7. Organización Panamericana de la Salud. IS4H-MM Assessment - Information Systems for Health Maturity Model [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2019 [citado 20/07/2026]. Disponible en: https://www.paho.org/en/is4h-project/about-is4h-mm-assessment

8. República de Cuba. Ley de la Salud Pública. Gaceta Oficial de la República de Cuba, Edición Ordinaria No. 9. Cuba; 2026.

9. Ley de Protección de Datos Personales. Gaceta Oficial de la República de Cuba, Edición Ordinaria No. 90; 2022.

10. Aqil A, Lippeveld T, Hozumi D. PRISM framework: a paradigm shift for designing, strengthening and evaluating routine health information systems. Health Policy Plan [Internet]. 2009 [citado 20/07/2026]; 24(3): 217-28. Disponible en: https://doi.org/10.1093/heapol/czp010

11. Gomes J, Romão M. Evaluating maturity models in healthcare information systems: a comprehensive review. Healthcare (Basel) [Internet]. 2025 [citado 20/07/2026]; 13(15): 1847. Disponible en: https://doi.org/10.3390/healthcare13151847

12. Kan L, Shimada Y, Hussen AM, Kiyomoto AS, Pandya S, Mechael P, et al. Associations between digital maturity in health and primary health care performance, 109 countries. Bull World Health Organ [Internet]. 2025 [citado 20/07/2026]; 103(10): 592-606A. Disponible en: https://doi.org/10.2471/BLT.24.292706

13. Bertone RA, Taruschio M, Torres JI, Reale EI, Lara GF, Eduardo M, et al. Metodología de análisis y mejora de la calidad de datos en sistemas de información. En: De Vincenzi M, editor. Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación WICC 2026 [Internet]. 2026 [citado 20/07/2026]; 310-4. Disponible en: https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/195896

14. Suárez JE, Reyes LB, Cornelio OM. Metodología para la transformación digital, enfrentando el cambio de paradigma de la informatización en salud. UNESUM-Ciencias Rev Cient Multidiscip [Internet]. 2023 [citado 20/07/2026]; 7(2): 51-9. Disponible en: https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v7.n2.2023.51-59

15. Suárez JE, Reyes LB, Cornelio OM. Una revisión de la literatura sobre la transformación digital para enfrentar el cambio de paradigma de la informatización en salud. Rev Cubana Cienc Inform [Internet]. 2023 [citado 20/07/2026]; 17(3): 5. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9992583&info=resumen&idioma=SPA

16. Cresswell K, Jahn F, Silsand L, Woods L, Postema T, Logan M, et al. Assessing digital maturity of hospitals: viewpoint comparing national approaches in five countries. J Med Internet Res [Internet]. 2025 [citado 20/07/2026]; 27(1): e57858. Disponible en: https://doi.org/10.2196/57858

17. Kawakyu N, Coe M, Wagenaar BH, Sherr K, Gimbel S. Refining the performance of routine information system management (PRISM) framework for data use at the local level: an integrative review. PLoS One [Internet]. 2023 [citado 20/07/2026]; 18(6): e0287635. Disponible en: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287635

CC-BY-NC- 4.0

ISSN: 1561-3194 **RNPS:** 1877
Rev Ciencias Médicas. 2026; 30(2026): e7120

18. Luna RNB, Lima IA de S, Alcantara B de A, Samed M. A comprehensive maturity model for Health 5.0: integrating technology, digital governance, and information security in hospital environments. Production [Internet]. 2026 [citado 20/07/2026]; 36: e20260051. Disponible en: https://doi.org/10.14488/1980-5411.20260051

19. Granizo AYH, Aucancela JBP, Torres CPC, Anilema NPV, Bravo AJS. Gestión y sostenibilidad de la salud en la era moderna. Cienc Educ [Internet]. 2025 [citado 20/07/2026]; 6(6.1):833-42. Disponible en: https://doi.org/10.5281/zenodo.17090198

20. García-Saisó S, Marti MC, Mejía Medina F, Pascha VM, Nelson J, Tejerina L, et al. La transformación digital para una salud pública más equitativa y sostenible en la era de la interdependencia digital. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2023 [citado 20/07/2026]; 46: e1. Disponible en: https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.1

CC-BY-NC- 4.0