

Introducción a la interoperabilidad semántica

| CAJA DE HERRAMIENTAS:
TRANSFORMACIÓN DIGITAL
HERRAMIENTAS DE CONOCIMIENTO

3

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS Américas

¿Por qué codificar los datos en salud?

Los sistemas de información tienen un papel preponderante en la gestión de datos y la información para la salud. Gestionar datos es, en la actualidad, un requisito básico para contar con evidencia y poder tomar decisiones basadas en esta información. Del mismo modo, han pasado a ser un factor clave para la generación o adecuación de políticas que posibiliten una mejor salud, de calidad y más equitativa. El avance en la tecnología para el procesamiento de la información y las nuevas herramientas para la gestión de datos abren un sinfín de posibilidades en el ámbito de la salud pública (1, 2). La disponibilidad de datos validados resulta fundamental para poder intercambiar información y, en consonancia con ello, lograr mejoras en aspectos tales como el acceso a la salud, la priorización de servicios y el cuidado adecuado, sobre todo para las poblaciones en situación de vulnerabilidad. Más aún, este avance tiene efectos positivos en cuestiones referidas a la seguridad del paciente, la prevención del error médico y la optimización de recursos, a la vez que permite mejorar los procesos de investigación, educación y gestión, para llegar al objetivo final: otorgar un mejor cuidado de la salud reduciendo posibles inequidades.

La problemática de la gestión de datos en el ámbito de la salud tiene características específicas. La salud comprende un lenguaje propio, ambiguo, repleto de epónimos, homónimos, sinónimos, acrónimos y abreviaturas. Es un léxico enorme y muy rico en detalles, que depende mucho del contexto, usa una jerga particular, está plagado de localismos y, a menudo, carece de definiciones rigurosas. Lamentablemente, los sistemas informáticos tienen dificultades para entender el lenguaje natural, incluso si se limita a un dominio específico, como el de las ciencias médicas. Por esta razón, la información debe ser codificada previamente, para que los sistemas informáticos la puedan procesar. La comprensión del lenguaje natural es un campo de estudio que ha tenido gran desarrollo en las últimas décadas e importantes progresos en algunas actividades, por lo que se espera que, a mediano o largo plazo, los sistemas puedan procesar automáticamente y sin restricciones la información expresada, ya sea de forma oral o escrita, en este lenguaje. Esto ciertamente dará lugar a significativas mejoras en el uso de la información, pero, mientras tanto, se deberá seguir codificando los datos.

Es necesario por tanto diseñar estrategias que controlen el vocabulario para que la información clínica almacenada en los sistemas informáticos pueda ser utilizada con múltiples propósitos, lo cual se logra mediante la representación de los datos de salud (1,3,4).

¿Qué es la representación de datos de salud?

El objetivo de la representación de datos de salud es lograr la documentación del pensamiento y las percepciones del profesional, y de las acciones de cuidado del paciente, es decir, de la información que se genera durante el proceso de atención y que se almacena como parte de ese mismo proceso. Así, durante el encuentro asistencial, las cosas que pasan en el mundo real se representan como información estructurada, a fin de que pueda ser almacenada en una base de datos y gestionada por computadoras.

La obtención de estos datos puede resultar un obstáculo en el momento de la implementación de los sistemas de información, por lo que es necesario encontrar estrategias que contemplen las necesidades de los usuarios: documentar los hallazgos, los procesos y los resultados de la atención utilizando un texto libre o narrativo, en lenguaje natural, sin restricciones. A esto se le suma la complejidad de representar los datos del paciente cuando provienen de diferentes fuentes, tales como, entre otras, la descripción de diagnósticos, síntomas y signos, las notas acerca de la evolución clínica, los procedimientos, la lista de medicamentos, análisis de laboratorio y resultados de los estudios complementarios, los determinantes sociales, la información ambiental de salud, las decisiones y tratamientos clínicos, la genómica y proteómica, y las preferencias del paciente.

La interoperabilidad semántica permite que, una vez compartidos, los datos puedan ser entendidos por los sistemas de información para la salud.

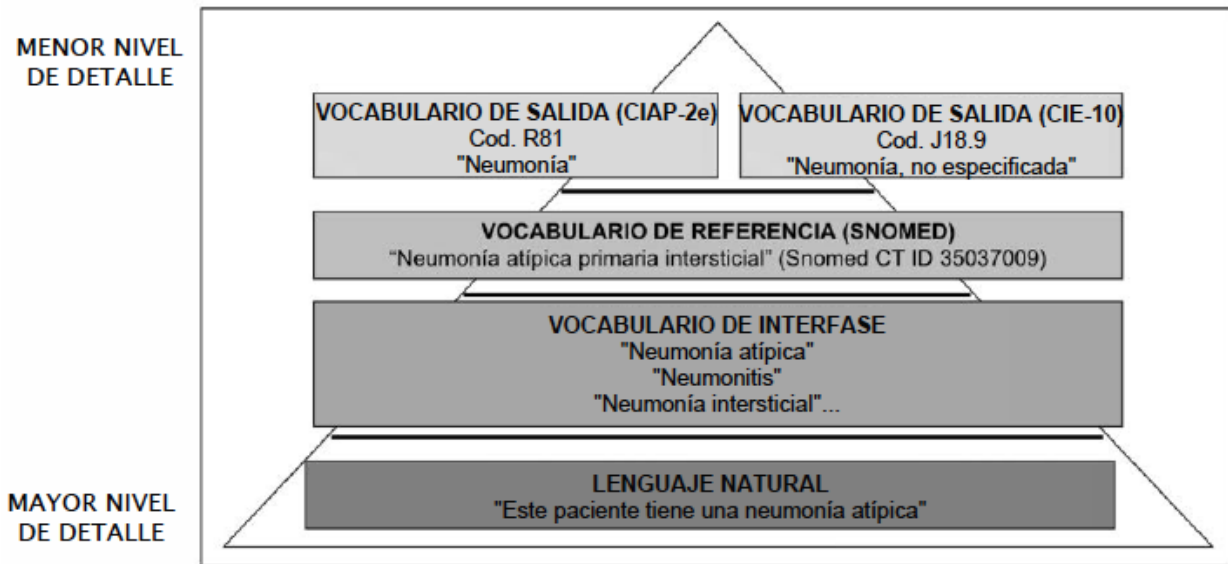
¿Qué es la interoperabilidad semántica?

La interoperabilidad (IO) semántica es la capacidad de los sistemas informáticos para intercambiar datos con un significado inequívoco. Es un requisito para que los datos de salud no solo sean compartidos entre diversos sistemas o aplicaciones, sino también sean entendidos. La IO semántica se refiere a la transmisión del significado de los datos, lo que se logra vinculando cada uno de ellos a un vocabulario compartido y controlado. Este vocabulario compartido, estandarizado y consensuado, en la mayoría de los casos a nivel internacional, es lo que proporciona la capacidad de interpretación unívoca de la información. A este vocabulario se lo denomina estándar de terminología (5, 6).

¿Qué son los estándares de terminología?

Los estándares de terminología son, en su mayoría, acuerdos internacionales que representan de manera unívoca un concepto de un dominio determinado de la salud. Existen diferentes tipos de estándares para diferentes áreas de la salud, que se distinguen según su mayor o menor nivel de detalle, su utilidad y su estructura. Los estándares con bajo nivel de detalle se utilizan, por ejemplo, para la gestión de datos agrupados por regiones, mientras que los de mayor nivel de detalle son más útiles para gestionar los datos sobre el paciente y se usan, por ejemplo, para implementar sistemas de asistencia en la toma de decisiones. Esto último es lo que ocurre con la Clasificación Internacional de Enfermedades 11 (CIE-11), que, comparada con las versiones anteriores, permite registrar y recopilar los datos de modo más exacto y detallado y tiene mayor precisión clínica. Habitualmente, se denomina granularidad al nivel de detalle de un estándar de terminología (figura 1).

Figura 1. Estructura del lenguaje y niveles de detalle (granularidad) (15)



Los estándares de terminología más utilizados se detallan en el cuadro a continuación.

Cuadro 1. Estándares de terminología

Estándar	Descripción
CIE Clasificación Internacional de Enfermedades (7)	Es la familia de clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Su 11a. revisión aporta mejoras generales en materia de codificación que permiten un registro y una recopilación de datos más exactos y detallados, así como una precisión clínica inédita. Es la norma internacional para el registro, la notificación, el análisis, la interpretación y la comparación sistemáticos de los datos de mortalidad y morbilidad. Sus versiones anteriores (CIE-9, CIE-10) son, por lejos, las más utilizadas por los países para la representación oficial de los datos de salud.
CIAP Clasificación Internacional de Atención Primaria (8)	La Clasificación Internacional de Atención Primaria es una taxonomía de los términos y expresiones utilizados habitualmente en medicina general o de familia. Recoge los motivos (o razones) de consulta, los problemas de salud y el proceso de atención.
SNOMED (sigla en inglés de Nomenclatura Sistematizada de Medicina) (9)	Es una colección de términos médicos organizada sistemáticamente, que puede ser procesable por computadora y proporciona códigos, términos, sinónimos y definiciones utilizados en la documentación clínica e informes. Tiene un alcance en cuanto a cobertura de datos similar a la CIE-11.
LOINC (sigla en inglés de	Es una base de datos y un estándar universal para identificar observaciones de laboratorio médico, aunque actualmente ha ampliado

Nombres y Códigos Identificadores de Observación Lógica) (10)	su alcance a otros estudios complementarios y documentos clínicos.
NANDA-I (sigla en inglés de Asociación Norteamericana de Diagnóstico en Enfermería, por su sigla en inglés) (11)	Es un sistema estándar de representación de vocabularios referidos a la atención de enfermería. El sistema de codificación incluye las intervenciones (NIC - Nursing Interventions Classification- [Clasificación de Intervenciones de Enfermería]) y los resultados (NOC - Nursing Outcomes Classification [Clasificación de Resultados de Enfermería]). El uso combinado de estos códigos permite representar el proceso de atención de enfermería.
ATC (sigla en inglés de Clasificación Anatómica, Terapéutica y Química) (12)	La clasificación Anatómica, Terapéutica y Química es un sistema basado en códigos asignados a cada medicamento según el órgano o sistema en el que actúa, su efecto y su funcionamiento. Es el sistema de clasificación sostenido por la OMS.

La diversidad de estándares, sumada a la complejidad del registro clínico que realizan los profesionales de la salud, que en general no están capacitados para llevar adelante estas tareas de codificación, han hecho necesaria la creación de herramientas que faciliten la acción. Es así como surgieron los servidores de terminología.

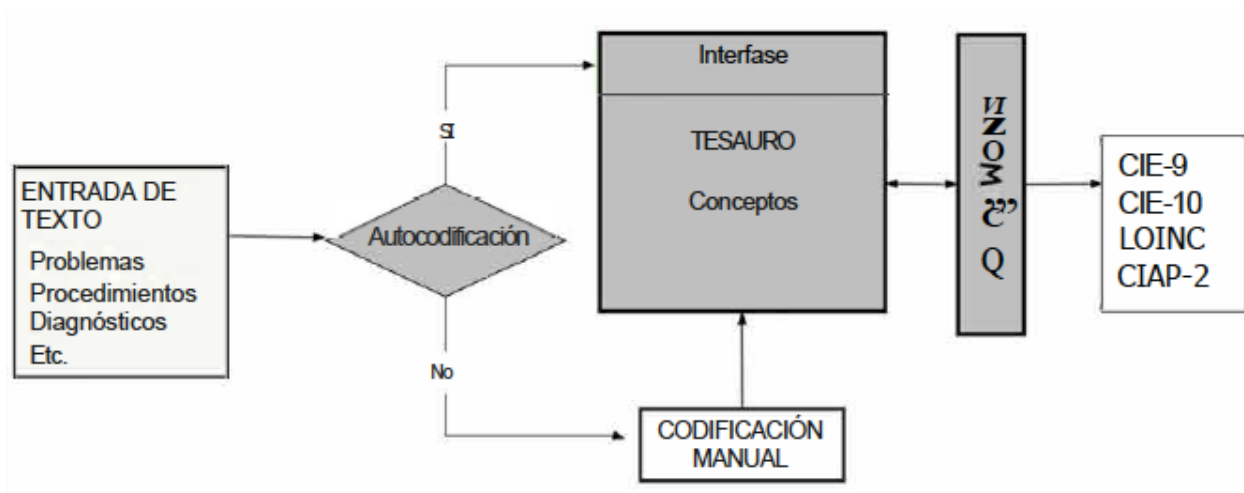
¿Qué es un servidor de terminología?

Un servidor de terminología es una aplicación que, integrada a cualquier sistema de información o historia clínica electrónica, permite representar los datos de salud de manera flexible. En otras palabras, el servidor de terminología asiste en la tarea codificando los datos en lugar del profesional, de modo que no es necesario que este sepa utilizar los diferentes estándares, sino que lo único que debe hacer es concentrarse en documentar el accionar clínico con la mejor calidad posible (13, 14).

Así, el sistema identifica cada texto que ingresa, lo incluye como parte del tesoro de la institución correspondiente y lo incorpora a los llamados vocabularios de interfase; luego, según la necesidad, lo codifica con los diferentes estándares. Dado el caso en que el servidor no identifique el texto, este pasará a ser revisado manualmente por codificadores expertos y luego será incorporado al tesoro (figura 2) (15).

Tesoro: es una lista de palabras o términos controlados, empleados para representar conceptos. Se trata de un léxico de términos ordenados, que comprende el vocabulario especializado de una disciplina académica o campo de estudio, y muestra las relaciones lógicas y semánticas entre los términos.

Figura 2. Flujo de información en un servidor de terminología (15)



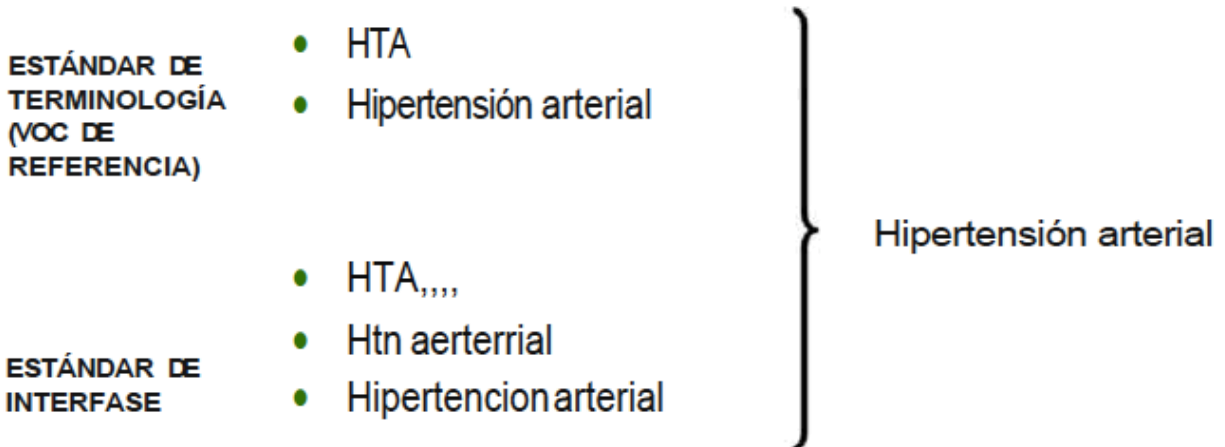
¿Cuáles son las diferencias entre el vocabulario de interfase y el de referencia (estándares de terminología)?

Surge una complejidad extra en la representación de los datos de salud. Hasta aquí, se ha visto que si se cuenta con estándares internacionales es posible lograr la IO semántica y, con los servidores de terminologías, asistir a los profesionales en la ardua tarea de codificar. El vocabulario en materia de salud no es sencillo; las jergas de cada especialidad, los localismos, o incluso las consecuencias no intencionadas de la implementación de tecnologías de la información y las comunicaciones (transposición de letras, errores ortográficos o tipográficos) hacen que no siempre los servidores funcionen de manera adecuada (16).

Para cubrir este puente entre el lenguaje natural (el lenguaje en el que hablamos o escribimos) y los estándares de terminología, existen los vocabularios de interfase (figura 3 y cuadro 2).

Los vocabularios de interfase son colecciones de términos, muchos de los cuales son sinónimos de un concepto médico común, que contemplan no solo las formas válidas sino también las inválidas, lo que aumenta la capacidad de reconocimiento de los servidores de terminología y, además, permite la incorporación de jergas locales a los estándares internacionales (17–19).

Figura 3. Terminología de referencia (estándar terminológico) frente a terminología de interfase (15)



Cuadro 2. Diferencias entre estándares de terminología y vocabularios de interfase

Característica	Estándares de terminología	Vocabulario de interfase
Dominios (diagnósticos, procedimientos, etc.)	Depende de cada estándar	Comprende todos los dominios
Abreviaturas	Poco o nada	Todas
Errores ortográficos	Nada	Muchos
Términos nuevos	Depende de cada versión	En línea
Términos inválidos	Nunca	Sí
Jerga local	Depende de si el estándar tiene versiones locales o actualizaciones por país	Sí

¿Por qué es importante tener datos codificados más allá de la interoperabilidad semántica?

Volviendo al inicio del documento, para lograr la IO semántica es necesario tener datos codificados. Ahora bien, esta no es la única ventaja del proceso de codificación o representación de datos de salud (15). Tener datos codificados posibilita:

- Mejorar la gestión administrativa y financiera.
- Medir el riesgo a nivel individual o comunitario.
- Implementar sistemas de asistencia a la decisión clínica.
- Mejorar los informes clínicos.
- Favorecer la investigación.

- Integrar fuentes de información para que profesionales y pacientes cuenten con pruebas documentales.
- Facilitar la interacción con software externos o diferentes proveedores.
- Mejorar los programas de formación y educación.

¿Qué aporta la Clasificación Internacional de Enfermedades-11 como una nueva herramienta para la codificación de términos?

La CIE es el estándar de terminología de la OMS de alcance mundial en materia de datos sobre salud, documentación clínica y estadísticas de salud. La 11a. revisión está completa y científicamente actualizada y ha sido diseñada para su uso en un mundo digital, ya que requiere menos capacitación y es más fácil de implementar. Su desarrollo en muchos idiomas facilita los procesos de IO entre países, mientras que la plataforma de propuestas permite la participación de los interesados en su actualización constante (20).

La 11.a revisión es el resultado del trabajo conjunto de profesionales de la salud, pertenecientes a las áreas de epidemiología y estadística, y de expertos en codificación y en tecnologías de la información de distintas partes del mundo. Esta nueva edición es electrónica, cuenta con más de 100 000 términos para el diagnóstico médico, su lógica de búsqueda interpreta más de 1,6 millones de términos y se puede instalar y usar en o fuera de línea (20). La CIE-11 representa una gran mejora con respecto a las versiones anteriores, ya que refleja avances claves de la ciencia y la medicina y contempla actualizaciones sobre el tratamiento y la prevención de enfermedades, lo que facilita su uso y mejora la precisión en la codificación.

La posibilidad de utilizar códigos de extensión permite que se incorporen detalles relevantes para la documentación clínica. Mediante el uso de estos códigos, es posible adaptar el grado de detalle, a fin de reflejar mejor el entorno de atención primaria, la vigilancia de enfermedades raras y la notificación de eventos adversos en el marco de la gestión de la calidad y la seguridad de los pacientes.

La CIE-11 es un sistema más flexible, más sencillo de usar y posee mayor capacidad para representar la información en salud, por esto puede integrarse perfectamente en la rutina de la documentación clínica, principalmente en los sistemas informatizados de registro (21).

¿Cómo se relaciona esto con los ocho principios de la transformación digital de la salud pública?

A mediados del 2020, las Naciones Unidas presentaron ocho áreas de colaboración basadas en recomendaciones de un panel de alto nivel, para poner en práctica la cooperación técnica en la era de la interdependencia digital. En este sentido, la OPS ha adoptado dichas áreas y las ha adaptado en ocho principios a fin de que reflejasen los imperativos de la transformación digital del sector de la salud: 1) conectividad universal; 2) bienes digitales; 3) salud digital inclusiva; **4) interoperabilidad**; 5) derechos humanos; 6) inteligencia artificial; 7) seguridad de la información, y **8) arquitectura de la salud pública** (figura 4).

Figura 4. Ocho principios de la transformación digital de la salud pública

1	Conectividad universal 	Asegurar la conectividad universal en el sector de la salud para 2030
2	Bienes públicos digitales 	Cocrear bienes de salud pública digitales por un mundo más equitativo
3	Salud digital inclusiva 	Acelerar hacia una salud digital inclusiva con énfasis en los más vulnerables
4	Interoperabilidad 	Implementar sistemas de información y salud digital interoperables, abiertos y sostenibles
5	Derechos humanos 	Transversalizar los derechos humanos en todas las áreas de la transformación digital en salud
6	Inteligencia artificial 	Participar en la cooperación mundial sobre inteligencia artificial y cualquier tecnología emergente
7	Seguridad de la información 	Establecer mecanismos de confianza y seguridad de la información en el entorno digital de la salud pública
8	Arquitectura de salud pública 	Diseñar la arquitectura de la salud pública en la era de la interdependencia digital

© OPS

Principio 4: Interoperabilidad

Ejecutar sistemas de información y salud digital interoperables, abiertos y sostenibles

Los sistemas de información para la salud —acceso oportuno y abierto a datos correctamente desagregados, integración de los sistemas nacionales y locales, salud digital y tecnologías de la información y la comunicación— facilitan la identificación eficaz, la notificación y el análisis de casos y contactos, la búsqueda y detección tempranas de los casos y la definición y el seguimiento de la población de riesgo, de manera segura, interoperable y lo más personalizada posible.

Contar con datos codificados y, por ende, aptos para interoperar semánticamente contribuye a la incorporación de las dimensiones planteadas en este principio: gestión y gobernanza de los sistemas de información; gestión de datos y tecnologías de la información; información y gestión del

conocimiento e innovación; e integración y convergencia digital, es decir, la posibilidad de acceder a un mismo contenido desde diferentes dispositivos.

Contribuye también con el propósito de lograr la IO entre las bases de datos y aplicaciones, a fin de facilitar el acceso a datos y conocimientos fidedignos en el momento oportuno, el lugar adecuado y el formato correcto.

La IO semántica es clave en la definición de los esquemas de gobernanza de los datos generados por la IO de los sistemas de salud.

Principio 8: Arquitectura de salud pública.

Diseñar la arquitectura de la salud pública en la era de la interdependencia digital

La arquitectura de salud pública, en la era de la interdependencia digital, debe enmarcarse en la agenda digital del gobierno. Debe ser transversal, para articular las distintas vertientes de gobernanza y optimizar la planificación estratégica y la gestión de los recursos. Debe basarse en el aprovechamiento de normas y procedimientos a favor de múltiples áreas, no solo de la esfera de la salud; este es el caso de la conectividad y el ancho de banda, que influyen indistintamente en salud, en educación y en todos los sectores.

Diseñar la arquitectura de la salud pública en la era de la interdependencia digital será clave para lograr uno de los objetivos de este principio, que es contar con las tecnologías necesarias para permitir el intercambio de datos estandarizados de beneficio y uso nacional. Será relevante articular mecanismos sólidos para intercambiar información que pueda ser entendida y, por último, utilizada para la mejora en la salud pública.

¿Cómo se relaciona esto con la iniciativa de Sistemas de Información para la Salud?

En referencia al modelo de madurez de la OPS, en el área de Gestión de datos y tecnología de la información se plantea la necesidad del uso de estándares de calidad e IO con el propósito de lograr una arquitectura nacional de información para la salud. Se espera que, en el nivel máximo de madurez del modelo, los sistemas de información para la salud sean interoperables, gracias a una infraestructura nacional que use estándares, tecnologías y arquitecturas actualizadas y que se apliquen plenamente a escala nacional. El modelo hace especial hincapié en al menos la implementación de un grupo de estándares que contemple los elementos indicados en la figura 5.

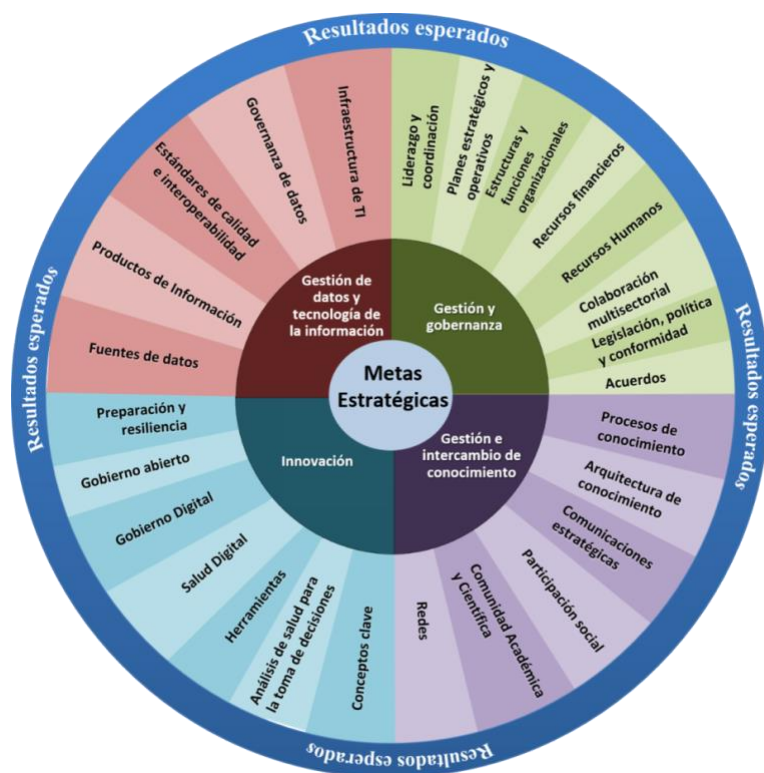


Figura 5: Sistemas de Información para la Salud. © OPS

- Familia de Clasificaciones Internacionales de la OMS (por ejemplo, CIE-9/10/11, CIAP, etc.).
- Terminología de procedimientos clínicos.
- Normas para datos de laboratorio (por ejemplo, LOINC).
- Normas para datos farmacéuticos (por ejemplo, códigos nacionales de medicamentos).
- Normas relativas a datos básicos nacionales (diccionario de datos).

Recursos adicionales

Organización Panamericana de la Salud. Revisión de estándares de interoperabilidad para la eSalud en Latinoamérica y el Caribe. Washington D.C.: OPS; 2016. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28188>.

Organización Panamericana de la Salud. Registros electrónicos de salud e interoperabilidad: dos conceptos fundamentales para mejorar la respuesta de salud pública. Washington D.C.: OPS; 2020. Disponible en <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52004>.

Organización Panamericana de la Salud. Interoperabilidad en salud pública. Washington D.C.: OPS; 2019. Disponible en <https://www3.paho.org/ish/images/toolkit/IS4H-KCI-ES.pdf>.

Información de contacto

- Sebastián García Saiso, Director del Departamento de Evidencia e Inteligencia para la Acción en Salud (EIH).
- Myrna C. Marti, Consultora internacional en sistemas de información y salud digital
- Marcelo D'Agostino, Asesor Principal de EIH sobre sistemas de información y salud digital

Reconocimiento. La OPS destaca y agradece el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), la Agencia de Estados Unidos de América para el Desarrollo Internacional (USAID) y el Gobierno de Canadá.

Nota de agradecimiento. Esta nota descriptiva se preparó bajo la dirección de Carlos Otero, consultor internacional de la OPS para la Iniciativa de Sistemas de Información para la Salud (IS4H) y fue desarrollada en colaboración con la División de Protección Social y Salud del Banco Interamericano de Desarrollo, el Departamento de Información sobre la Salud del Hospital Italiano de Buenos Aires (Centro Colaborador de la OPS/OMS para la gestión del conocimiento), la Universitat Oberta de Catalunya (Centro Colaborador de la OPS/OMS para la ciber salud), el Centro de Informática para la Salud de la Universidad de Illinois (Centro Colaborador de la OPS/OMS para sistemas de información para la salud), la Red Centroamericana de Informática en Salud y la Red de Expertos de la OPS en sistemas de información para la salud.

Referencias

1. Márquez Fosser S, Gaiera A, Otero C, Benítez S, Luna D, Quiroz F. Automatic loading of problems using a comorbidities subset: one step to organize and maintain the patient's problem list. *Stud Health Technol Inform.* 2017;245:1358.
2. Evans DA, Cimino JJ, Hersh WR, Huff SM, Bell DS; Canon Group. Toward a medical-concept representation language. *J Am Med Inform Assoc.* 1 de mayo de 1994;1(3):207-17.
3. Vreeman DJ, Richoz C. Possibilities and implications of using the ICF and other vocabulary standards in electronic health records: ICF and other vocabulary standards in EHRs. *Physiother Res Int.* Diciembre del 2015;20(4):210-9.
4. [Organización Panamericana de la Salud . Registros electrónicos de salud e interoperabilidad: dos conceptos fundamentales para mejorar la respuesta de salud pública. COVID-19 Factsheets \[Internet\]. Washington, D.C.: OPS; 2020 \[citado el 2 de julio del 2021\]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52004>.](https://iris.paho.org/handle/10665.2/52004)
5. Dolin RH, Alschuler L. Approaching semantic interoperability in Health Level Seven: Figure 1. *J Am Med Inform Assoc.* Enero del 2011;18(1):99-103.
6. Moreno-Conde A, Moner D, Dimas da Cruz W, Santos MR, Maldonado JA, Robles M, Kalra D. Clinical information modeling processes for semantic interoperability of electronic health records: systematic review and inductive analysis. *J Am Med Inform Assoc.* Julio del 2015;22(4):925-34. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocv008>
7. Classification of Diseases (ICD) [Internet]. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>.
8. Global Family Doctor - WONCA Online [Internet]. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://www.globalfamilydoctor.com/groups/WorkingParties/wicc.aspx>
9. SNOMED [Internet]. SNOMED. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://www.snomed.org/>.
10. LOINC [Internet]. LOINC. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://loinc.org/>.
11. NANDA International [Internet]. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://nanda.org/es/>.

12. Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) Classification [Internet]. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/tools/atc-ddd-toolkit/atc-classification>
13. Luna D, López G, Otero C, Mauro A, Casanelli CT, González Bernaldo de Quirós F. Implementation of interinstitutional and transnational remote terminology services. AMIA Annu Symp Proc AMIA Symp. 13 de noviembre del 2010;2010:482-6.
14. González Bernaldo de Quirós F, Otero C, Luna D. Terminology services: standard terminologies to control health vocabulary: experience at the Hospital Italiano de Buenos Aires. Yearb Med Inform. Agosto del 2018;27(01):227-33.
15. Campos F, Kaminker D, Otero C. Principios de interoperabilidad en salud y estándares. Buenos Aires: Departamento de Informática en Salud, Hospital Italiano de Buenos Aires; 2018.
16. Bakhshi-Raiez F, Cornet R, de Keizer NF. Development and application of a framework for maintenance of medical terminological systems. J Am Med Inform Assoc. 1 de septiembre del 2008;15(5):687-700.
17. Kanter AS, Wang AY, Masarie FE, Naeymi-Rad F, Safran C. Interface terminologies: bridging the gap between theory and reality for Africa. EHealth Horiz – Get IT There. 2008;27-32.
18. Rosenbloom ST, Miller RA, Johnson KB, Elkin PL, Brown SH. Interface terminologies: facilitating direct entry of clinical data into electronic health record systems. J Am Med Inform Assoc. 1 de mayo del 2006;13(3):277-88.
19. Rosenbloom ST, Miller RA, Johnson KB, Elkin PL, Brown SH. A model for evaluating interface terminologies. J Am Med Inform Assoc. 1 de enero del 2008;15(1):65-76.
20. CIE-11 [Internet]. [citado el 13 de julio del 2021]. Disponible en: <https://icd.who.int/es>.
21. Fung KW, Xu Julia, Bodenreider O. The new International Classification of Diseases 11th edition: a comparative analysis with ICD-10 and ICD-10-CM. J Am Med Inform Assoc. 1 de mayo del 2020;27(5):738-46.

OPS/EIH/IS/21-023

© **Organización Panamericana de la Salud, 2021.** Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).