

# Plataforma de monitoreo y evaluación para HEARTS en las Américas: hacia la mejora de los programas de control de la hipertensión a nivel poblacional en la atención primaria de salud\*

Patric Prado,<sup>1</sup> Ángelo Gamarra,<sup>1</sup> Libardo Rodríguez,<sup>1</sup> Jeffrey Brettler,<sup>2</sup> Margaret Farrell,<sup>3</sup> María E. Girola,<sup>1</sup> Taraleen Malcolm,<sup>4</sup> Ramón Martínez,<sup>1</sup> Virginia Molina,<sup>5</sup> Andrew E. Moran,<sup>3</sup> Dinesh Neupane,<sup>6</sup> Andrés Rosende,<sup>1</sup> Yamilé Valdés González,<sup>7</sup> Qaiser Mukhtar<sup>8</sup> y Pedro Ordunez<sup>1</sup>

## Forma de citar

Prado P, Gamarra A, Rodríguez L, Brettler J, Farrell M, Girola ME, et al. Plataforma de monitoreo y evaluación para HEARTS en las Américas: hacia la mejora de los programas de control de la hipertensión a nivel poblacional en la atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Publica*. 2023;47:e90. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.90>

## RESUMEN

HEARTS en las Américas es el programa insignia de la Organización Panamericana de la Salud para acelerar la reducción de la carga de enfermedades cardiovasculares (ECV) mediante la mejora del control de la hipertensión y la prevención secundaria de las ECV en la atención primaria de salud. Es necesaria una plataforma de monitoreo y evaluación (M&E) para ejecutar el programa, establecer puntos de referencia y notificar a los responsables de las políticas. En este artículo se describen las bases conceptuales de la plataforma de M&E de HEARTS, como los principios de diseño del software, la contextualización de los módulos de recopilación de datos, la estructura de los datos, la presentación de información y la visualización. Se escogió la plataforma web District Health Information Software 2 (DHIS2) para ejecutar el ingreso de los datos agregados de los indicadores de resultados, procesos y factores de riesgo estructurales de las ECV. Además, se eligió PowerBI para la visualización de datos y la elaboración del panel de control para el análisis del desempeño y las tendencias más allá del nivel de los centros de atención médica. El desarrollo de esta nueva plataforma de información se centró en el ingreso de datos de los centros de atención primaria de salud, la presentación oportuna de datos, las visualizaciones y, en última instancia, el uso activo de los datos para impulsar la toma de decisiones en la ejecución del programa con equidad y la mejora de calidad de la atención. Además, se evaluaron las enseñanzas extraídas y las consideraciones programáticas con la experiencia del desarrollo de software de M&E. Lograr el apoyo y la voluntad política es esencial para desarrollar y poner en marcha una plataforma flexible en múltiples países que sea contextualmente específica según las necesidades de las diversas partes interesadas y los niveles del sistema de atención de la salud. La plataforma de M&E de HEARTS brinda apoyo para la ejecución del programa y muestra las limitaciones estructurales y gerenciales, así como las brechas en la atención. Esta plataforma será fundamental para monitorear e impulsar nuevas mejoras a nivel de la población en lo que respecta a las ECV y otras enfermedades no transmisibles relacionadas.

## Palabras clave

Hipertensión; enfermedades cardiovasculares; sistema de vigilancia sanitaria; estrategias de eSalud; Américas.

\* Traducción oficial al español del artículo original en inglés efectuada por la Organización Panamericana de la Salud. En caso de discrepancia, prevalecerá la versión en inglés. Acceso al artículo original <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.161>

<sup>1</sup> Organización Panamericana de la Salud. Washington, D.C., Estados Unidos de América. ✉ Pedro Ordunez, [ordunezp@paho.org](mailto:ordunezp@paho.org).

<sup>2</sup> Departamento de Ciencias de Sistemas de Salud, Facultad de Medicina Bernard J. Tyson de Kaiser Permanente, Pasadena, Estados Unidos de América.

<sup>3</sup> Resolve to Save Lives, Nueva York, Estados Unidos de América.

<sup>4</sup> Organización Panamericana de la Salud, Puerto España, Trinidad y Tobago.

<sup>5</sup> Organización Panamericana de la Salud, Ciudad de México, México.

<sup>6</sup> Departamento de Epidemiología, Escuela de Salud Pública Bloomberg de la Universidad Johns Hopkins, Baltimore, Estados Unidos de América.

<sup>7</sup> Hospital Universitario General Calixto García, Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial, La Habana, Cuba.

<sup>8</sup> División de Protección de la Salud Mundial, Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, Atlanta, Estados Unidos de América.

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) causan más muertes en la Región las Américas que cualquier otra enfermedad, y representaron cerca de un tercio de todas las muertes registradas en el 2017 (1). En respuesta a ello, ese mismo año se puso en marcha el programa multinacional HEARTS en las Américas (HEARTS), liderado por los ministerios de salud con el apoyo técnico de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

La integración del programa HEARTS en los servicios de salud existentes, especialmente en el nivel de la atención primaria de salud, es fundamental para favorecer la adopción de las mejores prácticas mundiales relativas a la prevención y el control de las ECV y otras enfermedades no transmisibles. HEARTS está funcionando actualmente en 23 países de América Latina y el Caribe, que suman más de 1300 centros de atención primaria de salud (2, 3).

La ausencia de un sistema de mejora de la calidad, incluidas las deficiencias en la recopilación de datos y en los mecanismos de elaboración oportuna de informes para detectar áreas de posible mejora, sobre todo a nivel de la atención primaria de salud (2, 3), son escollos notables que dificultan la rápida expansión del programa HEARTS. Por lo tanto, desarrollar una plataforma de monitoreo y evaluación estandarizada, factible y flexible es fundamental para la implementación del programa HEARTS (4). Además, la elaboración de informes, el aprendizaje derivado de la comunicación entre pares y el fortalecimiento de las mejores prácticas para fundamentar las políticas, la calidad y el monitoreo del sistema revisten especial importancia para mejorar aún más la salud cardiovascular (5). Este esfuerzo está en consonancia con la resolución de la OPS sobre la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas (6).

En el presente artículo describimos las bases conceptuales de una plataforma web de monitoreo y evaluación para el programa HEARTS, desarrollada para subsanar estas deficiencias críticas en estos aspectos, según los principios de diseño de sistemas de monitoreo y evaluación (7). Además, evaluamos las enseñanzas extraídas y las consideraciones programáticas con la experiencia del desarrollo del software de monitoreo y evaluación. Esta nueva plataforma se centrará en el ingreso de datos procedentes de los centros de atención primaria de salud, la presentación oportuna de información y, en última instancia, el uso activo de los datos para impulsar la toma de decisiones, la implementación del programa con un enfoque de equidad y la mejora de la calidad de la atención.

## PRINCIPIOS CLAVE DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE MONITOREO Y EVALUACIÓN

La plataforma digital de monitoreo y evaluación de HEARTS se centra en el ingreso y el uso de datos en los centros de atención primaria de salud. El diseño de esta plataforma se basa en tres principios fundamentales: promoción del programa, rendición de cuentas y acción.

### Promoción del programa

Monitorear los datos sobre la asignación de recursos, como personal y materiales, las prácticas organizativas, los procesos y resultados es fundamental para evaluar y contextualizar los factores estructurales y administrativos que obstaculizan y mejoran el programa y los resultados en materia de salud para

los pacientes. Además, la posibilidad de presentar los datos por sexo, edad, estratos de riesgo cardiovascular, raza o grupo étnico, y situación socioeconómica de la comunidad permite a los centros de salud monitorear los resultados inequitativos. Toda esta información es esencial para implementar con éxito el programa HEARTS y permite impulsar cambios en las políticas.

### Rendición de cuentas

Una plataforma de datos permite efectuar comparaciones entre centros y entre países sobre las mejoras actuales, la madurez de implementación y el nivel de desempeño. Además, el acceso a los datos garantiza la elaboración de informes actualizados y oportunos sobre el desempeño y la detección de los factores impulsores y los cuellos de botella más relevantes en función de las necesidades y la dinámica de la población. Cuando se dispone de información objetiva y estandarizada sobre los datos, son mayores las probabilidades de crear una cultura de rendición de cuentas y cambio positivo gracias a la posibilidad de fundamentar y establecer objetivos alcanzables, así como de hacer el seguimiento sistemático de los resultados.

### Acción

El establecimiento de comunidades de práctica (para intercambiar las mejores prácticas y generar nuevos conocimientos que hagan avanzar la práctica profesional) y asociaciones estratégicas entre países y dentro de un mismo país es el principal objetivo para desarrollar un sistema sólido de retroalimentación y mejora de la calidad (5). Para contextualizar los resultados, es importante vincular los factores estructurales y comunitarios, los indicadores de desempeño de los centros y los resultados de salud a nivel poblacional. Es necesario tener en cuenta el contexto de cada centro mediante el análisis de políticas semejantes, datos demográficos y recursos para comparar adecuadamente los resultados, los progresos y el establecimiento de objetivos.

## CONTEXTUALIZACIÓN DE LA RECOPIACIÓN DE DATOS

El sistema de monitoreo y evaluación recopila datos sobre indicadores estructurales de atención de salud, e indicadores, procesos y resultados demográficos y comunitarios para determinar los puntos débiles y fuertes pertinentes en la implementación, la madurez y el desempeño del programa HEARTS. El análisis de estos indicadores contextualizados a través de las características y necesidades de los centros de salud es esencial para comprender las disparidades en cuanto a la magnitud y el progreso. Los agrupamientos y las características que se asocian a un desempeño y progreso bajos estarán en la mira a fin de impulsar mejoras. Un sistema de información y el flujo de datos proporcionan datos aplicables para alcanzar la equidad en el control de la hipertensión arterial (HTA), también en las personas con riesgo alto de ECV y diabetes. Las herramientas de recopilación de datos, plenamente armonizadas con el módulo del paquete técnico HEARTS de la OMS sobre sistemas de monitoreo, fueron diseñadas por la OPS con aportes de los ministerios de salud de los países involucrados, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos y Resolve to Save Lives.

### Módulos

La recopilación de datos se organizó en módulos de contenido específico basados en el modelo socioecológico (8), las necesidades de los centros de salud y los progresos en la consecución de resultados programáticos equitativos (figura 1). Además, los módulos de procesos y resultados se basan en factores impulsores clave para el control de la hipertensión arterial supervisados mediante índices de madurez y desempeño, que es un enfoque innovador introducido por el programa HEARTS (9). Todos los datos se recogen como cifras mensuales consolidadas por centro de salud. Los módulos se organizaron del siguiente modo:

**Módulo de geolocalización y tipología.** Características geográficas y de los centros de salud que repercuten en las opciones de tratamiento y el acceso a la atención.

- Ubicación geográfica
- Tipo de centro (rural o urbano)
- Nivel de complejidad basado en el tipo de servicios de salud prestados.

**Módulo de estructura.** Indicadores relativos a los recursos y el personal de los centros de salud que repercuten en la capacidad de satisfacer las necesidades de los pacientes y de brindar niveles adecuados de atención.

- Número y tipo de personal médico
- Disponibilidad y ubicación de farmacias, laboratorios y medicamentos
- Disponibilidad de tensiómetros automatizados validados
- Uso y tipo de sistemas electrónicos de información de salud (SIS)
- Uso de recetas multimensuales, telemedicina y monitoreo de la tensión arterial a distancia.

**Módulo demográfico.** Características demográficas de la población atendida dentro de la zona de cobertura del centro de salud para ayudar a comprender las necesidades de los pacientes y los resultados.

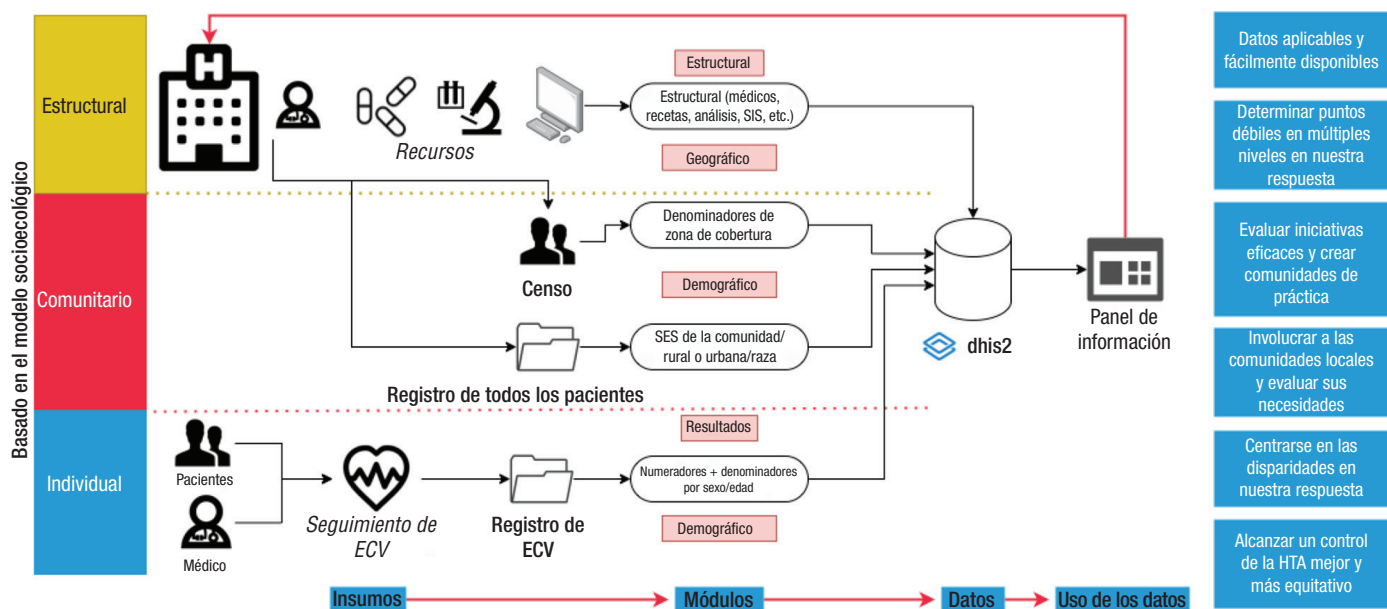
- Distribución por sexo y edad
- Situación socioeconómica de la comunidad en que se ubica el centro de salud
- Raza o grupo étnico.

**Módulo de procesos.** Indicadores periódicos de procesos relacionados con la madurez de implementación en el centro de salud, incluidas las medidas de mejora continua de la calidad.

- Certificación del personal en tensión arterial, determinaciones repetidas de la tensión arterial y tensiómetros automatizados validados
- Evaluación del riesgo cardiovascular
- Uso de un protocolo terapéutico estandarizado y de combinaciones medicamentosas en dosis fija para la hipertensión
- Inicio e intensificación del tratamiento
- Continuidad asistencial y seguimiento
- Atención en equipo y distribución de tareas
- Frecuencia de reposición de la medicación
- Sistema de evaluación del desempeño con retroalimentación.

**Módulo de resultados.** Indicadores de resultados de monitoreo y evaluación centrados en el paciente y fundamentales para la implementación del programa HEARTS, el seguimiento del progreso y la elaboración de informes. Los indicadores se comunican con periodicidad mensual por edad, sexo y estratos de riesgo cardiovascular (población general, grupos de riesgo alto y personas con diabetes).

FIGURA 1. Estructura de alto nivel de la plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS



Fuente: elaboración propia a partir del documento de instrucciones de la OPS. SSE, situación socioeconómica; ECV, enfermedad cardiovascular; dhis2, District Health Information Software 2; HTA, hipertensión arterial.

- Población hipertensa estimada dentro de la zona de cobertura
- Personas hipertensas en tratamiento en el centro de salud
- Personas hipertensas con consultas programadas
- Personas hipertensas con consultas completadas en el centro de salud (retención)
- Población hipertensa con mejor control de las cifras tensionales.

En otra publicación se ha proporcionado una lista detallada de las definiciones de los indicadores contenidos en la ficha de puntuación del programa HEARTS, tanto de madurez como de desempeño (9).

## INGRESO DE DATOS

Con el fin de evaluar rápidamente y elaborar informes sobre los parámetros de resultado, se crearon diversos módulos en la plataforma DHIS2, un programa informático de código abierto empleado para monitorear, evaluar y comunicar datos individuales y consolidados en entornos con recursos limitados (10). Entre las consideraciones y los requisitos para usar el sistema se contaban la implementación de la recopilación de datos completamente en línea sin instalar ningún programa informático, a través de una interfaz basada en la web, el acceso seguro a los datos y al ingreso de datos, y un método de ingreso de datos centrado en la calidad con controles de validación. Los riesgos para la privacidad y confidencialidad se redujeron mediante la recopilación de información consolidada para medir los indicadores. Además, la consideración de la integridad, la seguridad y la confidencialidad fue primordial a la hora de pasar de la consolidación de datos y la integración de hojas de Excel a servidores en línea seguros.

## REPOSITORIO CENTRAL DE DATOS Y ALMACÉN DE DATOS

Se eligió DHIS2 como repositorio centralizado de datos para medir todos los indicadores consolidados según el modelo de datos estandarizado de DHIS2, lo que permite la presentación inmediata de informes y visualizaciones a nivel del centro de salud. A partir de los datos de los módulos en DHIS2, las transformaciones adicionales, la depuración de datos y la integración de otras fuentes de datos en un modelo dimensional permiten características más dinámicas para analizar los datos mediante herramientas como filtros, cuadros *ad hoc* para un análisis en profundidad de los procesos y resultados en PowerBI de Microsoft. PowerBI es una solución flexible y potente de visualización de datos y panel de información que permite la integración de varios puntos terminales de datos, incluido DHIS2. El almacén de datos contiene datos verificados, cuidadosamente seleccionados y depurados para obtener informes y visualizaciones nacionales e internacionales.

## VISUALIZACIÓN DE DATOS Y ELABORACIÓN DE INFORMES

Se desarrollaron funcionalidades en DHIS2 para mostrar de manera inmediata resultados actuales y tendencias centradas en los centros de salud a fin de producir informes instantáneos una vez introducidos los datos. Los informes se simulaban en paneles estandarizados a los que pueden acceder los centros de

salud para permitir el análisis colaborativo. Este proceso garantiza que se detecten las áreas más prevalentes que se deben mejorar en múltiples niveles y que afectan la implementación del programa HEARTS en el contexto de un centro de salud específico. Además, el personal de un centro de salud puede así evaluar rápidamente los indicadores de desempeño actuales y pasados, y centrarse en las deficiencias que causan resultados inequitativos. Los ciclos rápidos de presentación de información y retroalimentación permiten una rápida evaluación de los cambios en los flujos de trabajo y las intervenciones para mejorar el desempeño.

En PowerBI se desarrollaron un panel de información y una solución de visualización de datos para un análisis e integración más exhaustivos por encima del nivel de centro.

El panel de información (figura 2) se diseñó para mostrar los indicadores de resultados más relevantes a la izquierda de la pantalla, manteniendo al mismo tiempo, en la parte derecha de la pantalla, los filtros necesarios para manipular los datos y describir las tendencias dentro de grupos específicos. Los gráficos específicos muestran las tendencias de los datos en relación con los resultados, como la evolución temporal del control y la cobertura, con la posibilidad de comparar las tendencias nacionales. Además, se muestran datos demográficos y de ubicación geográfica que pueden filtrarse, lo cual es importante para contextualizar la población y la comunidad a la que se presta servicio. Se muestran también los indicadores relativos a los resultados y los procesos (así como sus componentes) para cada centro de salud, con la posibilidad de comparar la situación actual en distintos centros. Se muestran igualmente la secuencia asistencial del tratamiento de la hipertensión y su cobertura, retención y control estratificados en función del riesgo cardiovascular, para comparar el progreso y las deficiencias.

La plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS se ajusta a los principios de interoperabilidad y escalabilidad. La flexibilidad que permite la recopilación de datos consolidados mejora la escalabilidad a múltiples sistemas de salud a medida que el programa y las necesidades de datos van creciendo. Los módulos de DHIS2 pueden ampliarse y ajustarse para satisfacer nuevas consideraciones programáticas o cambios en los indicadores. Se evaluará y considerará la necesidad de integrar en DHIS2 herramientas que consoliden de manera precisa datos sobre las ECV a nivel individual para la elaboración de informes.

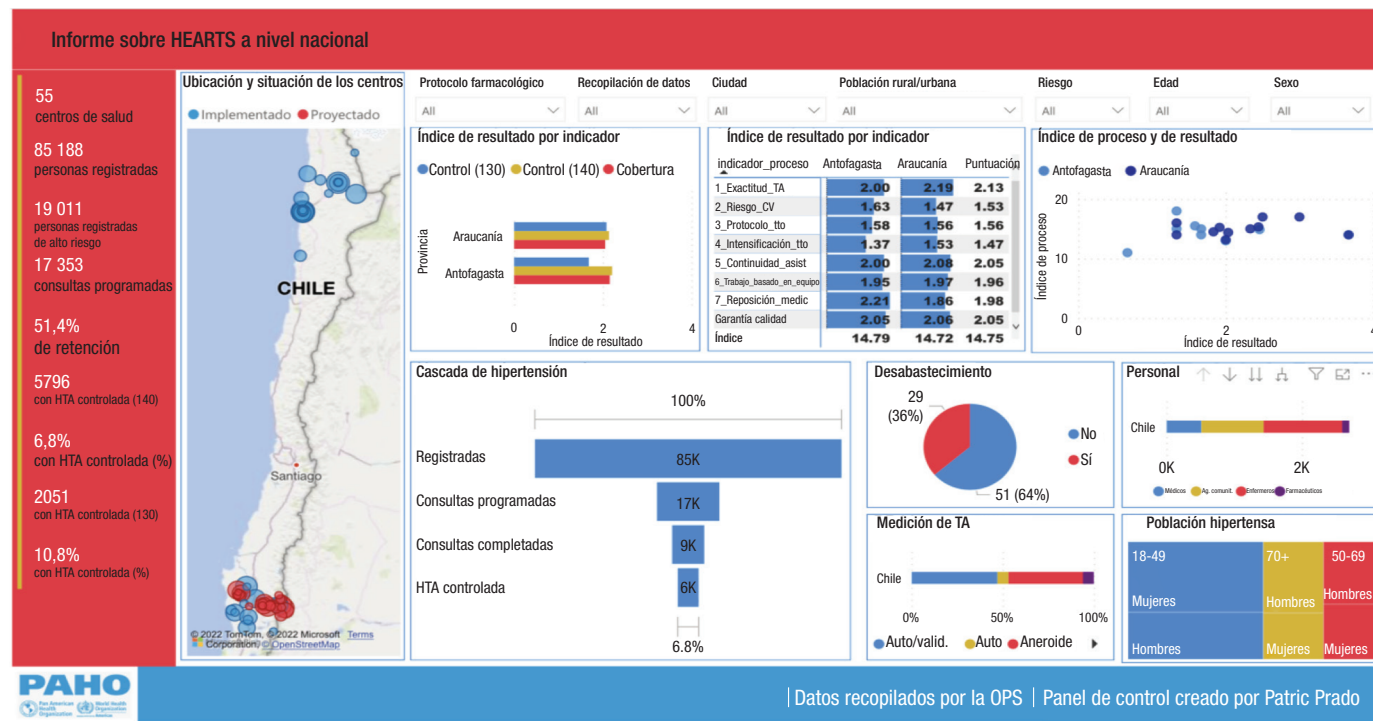
## ENSEÑANZAS Y CONSIDERACIONES PROGRAMÁTICAS

Esta plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS, con una metodología ya consolidada de recopilación de datos y puesta en marcha (11), fue creada de manera conjunta por un grupo multidisciplinario integrado por científicos de datos, epidemiólogos, médicos de salud pública, especialistas en mejora de la calidad, informáticos, ingenieros informáticos, expertos en la materia y asesores técnicos de la OPS. La plataforma se encuentra alojada en servidores de la OPS.

Dado que el centro de atención primaria de salud es el punto central del programa HEARTS, era preciso establecer un sistema incentivador bien diseñado destinado a promover el uso de datos para mejorar a nivel de centro el proceso y los resultados y servicios para los pacientes más allá de simplemente cumplir los requisitos de elaboración de informes. Así pues, la



FIGURA 2. Ejemplo de diseño de un panel de información nacional orientado por encima del nivel de centro



**Fuente:** creado por la plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS como panel ilustrativo con datos imaginarios  
HTA, hipertensión arterial; TA, tensión arterial; tto., tratamiento; CV, cardiovascular.

estandarización de los datos y la innovación del uso de datos (12), que constituyen uno de los pilares técnicos de HEARTS, sirvieron como columna vertebral para la implementación. Conscientes de que la aceptación política es tan decisiva como la tecnología que hace posible un sistema de salud en continuo aprendizaje y su sostenibilidad, los autores solicitaron la participación de múltiples partes interesadas y usuarios finales de varios ministerios de salud para que contribuyeran al diseño y llevaran a cabo pruebas en el terreno. Como resultado, las herramientas e indicadores del panel se desarrollaron y pusieron en práctica de manera iterativa, con la flexibilidad necesaria para adaptarse a las necesidades y al contexto de los sistemas de salud y de información, que van desde sistemas avanzados de historia clínica electrónica hasta sistemas de seguimiento de los pacientes en papel.

El análisis holístico de los factores estructurales mediante módulos de recopilación de datos hizo posible contextualizar las mejoras y deficiencias en la consecución de los resultados primarios de los indicadores de cobertura y control del programa HEARTS. Además, dadas las limitaciones de recursos para la presentación de datos a nivel de los centros de atención primaria de salud, los autores recomiendan recopilar factores contextuales secundarios, de forma estandarizada, en los niveles superiores del sistema de salud.

La reorientación del uso de datos a nivel de los centros de atención primaria de salud es fundamental para fomentar la cultura de mejora de la calidad basada en datos. Aumentar el uso de datos restablece la conexión entre las necesidades de la población de pacientes y los resultados contextualizados. Se alienta a los centros de salud con escasos recursos, bajo desempeño programático y resultados de salud deficientes a utilizar

sus datos empíricos para abogar por recursos y apoyo político con el fin de lograr resultados equitativos en diversas áreas demográficas y geográficas de toda la Región.

Será necesario redoblar los esfuerzos en materia de creación de capacidad e inversiones para mejorar de forma continua el funcionamiento de esta plataforma en los centros de atención primaria de salud. La investigación sobre la implementación del programa nos ayudará a comprender y mejorar su funcionamiento. Es necesario establecer comunidades de práctica para encontrar contextos semejantes, priorizar intervenciones eficaces y promover las mejores prácticas en todas las áreas de implementación.

La plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS no resolverá los problemas existentes en cuanto a recopilación y análisis de datos en todos los países, pero establecerá un patrón de referencia de las mejores prácticas de monitoreo y evaluación en programas de hipertensión arterial, ECV y enfermedades no transmisibles. De hecho, esta plataforma puede respaldar la implementación de programas, mostrar tanto las limitaciones estructurales y de gestión como las brechas en la atención, y propiciar cambios favorables en los diferentes niveles del sistema de salud.

La plataforma de monitoreo y evaluación de HEARTS presenta una limitación importante. Se trata de un problema bien conocido de los sistemas de recopilación de datos consolidados, puesto que no permite rastrear resultados individuales. Dado que los diferentes sistemas de salud son heterogéneos en cuanto a su capacidad para rastrear datos de pacientes individuales (algunos siguen empleando formularios en papel), hemos optado por la máxima flexibilidad a expensas de la información a nivel del paciente. La implicación práctica es que,

cuando tomamos muestras e informamos sobre estos indicadores, no es seguro que estemos informando sobre las mismas personas. Tratamos de limitar las posibles repercusiones de ello recopilando indicadores complementarios sobre la retención y aumentando la frecuencia de los informes de trimestral a mensual. El indicador de retención rastrear la proporción de pacientes que regresan para sus revisiones de seguimiento, lo cual puede usarse para evaluar la probabilidad de informar longitudinalmente sobre estos pacientes. Al aumentar la frecuencia de los informes, los cambios pueden evaluarse más fácilmente y es posible controlar la repercusión de los cambios poblacionales en estos indicadores (durante el análisis y la elaboración de informes).

Además, más allá de las consideraciones técnicas inherentes a una plataforma como esta, podemos anticipar múltiples problemas en la implementación. Por ejemplo, la falta de una cultura institucionalizada basada en la gestión continua de la mejora de la calidad, la falta de incentivos para el personal y los centros de salud, y la resistencia o la percepción desfavorable de la evaluación o la auditoría clínica son algunas de las posibles amenazas para el enfoque que proponemos. No obstante, al ejemplificar el uso de datos en los niveles inferiores del sistema de salud, podemos aumentar la inversión en estos procesos, en los esfuerzos de recopilación de datos, y en el uso de datos y visualizaciones.

Por último, la precariedad de los sistemas de información en salud en muchos lugares, incluido el acceso limitado a Internet y la infradotación de personal debido a la baja prioridad e inversión, ha impedido que estos sistemas se desarrollen a la misma velocidad que las tecnologías de la información y las comunicaciones. Otro obstáculo para la implementación de esta plataforma es la ausencia de políticas que obliguen a las autoridades de salud a divulgar los resultados de salud y los datos de gestión poblacional a las comunidades a las que prestan servicios. Aunque no son exclusivas del nivel de atención primaria de salud, estas deficiencias repercuten negativamente en la atención individual y en los resultados con respecto a las ECV.

## CONCLUSIÓN

HEARTS es por naturaleza un programa basado en datos. El desarrollo y la implementación simultáneos de herramientas de entrada de datos, visualizaciones y paneles de información ejemplifican el compromiso de respaldar el uso de datos a nivel del centro de salud para mejorar el monitoreo preciso e inclusivo

e impulsar mejoras en los resultados de salud. Además, estas herramientas permiten a los equipos de atención médica y a las comunidades mantenerse informados y comprometidos, y responsabilizar de su gestión a los dirigentes en los distintos niveles del sistema. La implementación de este sistema va más allá de la obtención de datos y la mejora de los principales indicadores del programa. Aspira, más bien, a poner de manifiesto posibles inequidades injustificadas y generar inversiones significativas para abordar las áreas más desfavorecidas. Como resultado de ello, puede promover intervenciones eficaces para reducir la brecha en el acceso a la atención y la calidad de esta, y producir mejores resultados de salud.

**Contribución de los autores.** PP, AG, LR y PO concibieron la idea original y escribieron y revisaron el manuscrito. LR fue el ingeniero informático. Todos los autores revisaron, corrigieron y aprobaron la versión definitiva del manuscrito para su publicación.

**Agradecimientos.** Agradecemos el apoyo técnico y económico de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos y de Resolve to Save Lives para la implementación del programa HEARTS en las Américas.

**Conflictos de intereses.** PP, AG, LR, MEG, TM, RM, VM, AR y PO son funcionarios o consultores internacionales de la OPS. DN, MF y AEM reciben apoyo de Resolve to Save Lives, entidad financiada por Bloomberg Philanthropies, de la Fundación Bill y Melinda Gates y de Gates Philanthropy Partners, entidad financiada con apoyo de la Iniciativa Chan Zuckerberg. Los autores no declaran ningún conflicto de intereses en el momento de presentar este manuscrito.

**Financiamiento.** PP recibió apoyo parcial de la subvención o convenio de cooperación número NU2GGH001873, financiado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades.

**Declaración.** Los autores son los únicos responsables de las opiniones expresadas en el manuscrito, las cuales no necesariamente reflejan la opinión o la política de la *Revista Panamericana de Salud Pública/Pan American Journal of Public Health* ni las de la Organización Panamericana de la Salud, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, el Departamento de Salud y Servicios Humanos, el Grupo de Trabajo para la Salud Global o TEPHINET.

## REFERENCIAS

- Martinez R, Soliz P, Mujica OJ, Reveiz L, Campbell NRC, Ordunez P. The slowdown in the reduction rate of premature mortality from cardiovascular diseases puts the Americas at risk of achieving SDG 3.4: a population trend analysis of 37 countries from 1990 to 2017. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2020;22(8):1296-309. doi: 10.1111/jch.13922.
- Campbell NRC, Ordunez P, Giraldo G, Rodriguez Morales YA, Lombardi C, Khan T, et al. WHO HEARTS: a global program to reduce cardiovascular disease burden: experience implementing in the Americas and opportunities in Canada. *Can J Cardiol*. 2021;37(5):744-55. doi: 10.1016/j.cjca.2020.12.004
- Ordunez P, Campbell NRC, Giraldo Arcila GP, Angell SY, Lombardi C, Brettler JW, et al. HEARTS in the Americas: innovations for improving hypertension and cardiovascular disease risk management in primary care. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e96. doi: 10.26633/RPSP.2022.96
- Kontis V, Cobb LK, Mathers CD, Frieden TR, Ezzati M, Danaei G. Three public health interventions could save 94 million lives in 25 years. *Circulation*. 2019;140(9):715-25. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038160
- Groenhof TKJ, Lely AT, Haitjema S, Nathoe HM, Kortekaas MF, Asselburgs FW, et al. Evaluating a cardiovascular disease risk management care continuum within a learning healthcare system: a prospective cohort study. *BJGP Open*. 2020;4(5). doi: 10.3399/bjgpopen20X10110
- Decisión CD59.R1: Hoja de ruta para la transformación digital del sector de la salud en la Región de las Américas. Washington, DC: Organización Panamericana de la Salud; 2021 [consultado el 21 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/cd59r1-hoja-ruta-para-transformacion-digital-sector-salud-region-americas>.
- Guinea J, Sela E, Gómez-Núñez AJ, Mangwende TE, Ambali AR, Ngum N, et al. Impact oriented monitoring: a new methodology for monitoring and evaluation of international public health research projects. *Res Eval*. 2015;24(2):131-45.
- Savage C, Aboul-Enein BH, Bernstein J. Perspectives of health promotion and primary prevention of cardiovascular disease: revisiting the social-ecological model. *J Evid Based Med Healthc*. 2015;2:e911.
- Brettler JW, Giraldo Arcila GP, Aumala T, Best A, Campbell NRC, Cyr S, et al. Drivers and scorecards to improve hypertension control in primary care practice: recommendations from the HEARTS in the Americas Innovation Group. *Lancet Reg Health Am*. 2022;9. doi: 10.1016/j.lana.2022.100223
- DHIS2 [sitio web]. Oslo: Universidad de Oslo; 2013 [consultado el 2 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://dhis2.org>.
- Campbell NRC, Ordunez P, DiPette DJ, Giraldo GP, Angell SY, Jaffe MG, et al. Monitoring and evaluation framework for hypertension programs. A collaboration between the Pan American Health Organization and World Hypertension League. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2018;20(6):984-90. doi: 10.1111/jch.13307
- Giraldo GP, Joseph KT, Angell SY, Campbell NRC, Connell K, DiPette DJ, et al. Mapping stages, barriers and facilitators to the implementation of HEARTS in the Americas initiative in 12 countries: a qualitative study. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2021;23(4):755-65. doi: 10.1111/jch.14157

Manuscrito (original en inglés) recibido el 4 de julio del 2022. Versión revisada aceptada para publicación el 15 de julio del 2022.

## Monitoring and evaluation platform for HEARTS in the Americas: improving population-based hypertension control programs in primary health care

### ABSTRACT

HEARTS in the Americas is the Pan American Health Organization flagship program to accelerate the reduction of the cardiovascular disease (CVD) burden by improving hypertension control and CVD secondary prevention in primary health care. A monitoring and evaluation (M&E) platform is needed for program implementation, benchmarking, and informing policy-makers. This paper describes the conceptual bases of the HEARTS M&E platform including software design principles, contextualization of data collection modules, data structure, reporting, and visualization. The District Health Information Software 2 (DHIS2) web-based platform was chosen to implement aggregate data entry of CVD outcome, process, and structural risk factor indicators. In addition, PowerBI was chosen for data visualization and dashboarding for the analysis of performance and trends above the health care facility level. The development of this new information platform was focused on primary health care facility data entry, timely data reporting, visualizations, and ultimately active use of data to drive decision-making for equitable program implementation and improved quality of care. Additionally, lessons learnt and programmatic considerations were assessed through the experience of the M&E software development. Building political will and support is essential to developing and deploying a flexible platform in multiple countries which is contextually specific to the needs of various stakeholders and levels of the health care system. The HEARTS M&E platform supports program implementation and reveals structural and managerial limitations and care gaps. The HEARTS M&E platform will be central to monitoring and driving further population-level improvements in CVD and other noncommunicable disease-related health.

### Keywords

Hypertension; cardiovascular diseases; health surveillance system; ehealth strategies; Americas.

---

## Plataforma de monitoramento e avaliação do programa HEARTS nas Américas: melhoria dos programas de controle da hipertensão de base populacional na atenção primária à saúde

### RESUMO

A iniciativa HEARTS nas Américas é o principal programa da Organização Pan-Americana da Saúde para acelerar a redução da carga de doenças cardiovasculares (DCV) por meio do melhoramento do controle da hipertensão e da prevenção secundária de DCV na atenção primária à saúde. Uma plataforma de monitoramento e avaliação (M&E, na sigla em inglês) é necessária para a implementação do programa, para fazer a avaliação comparativa e para informar os formuladores de políticas. Este documento descreve as bases conceituais da plataforma de M&E do HEARTS, incluindo princípios de design de software, contextualização dos módulos de coleta de dados, estrutura de dados, relatórios e visualização. A plataforma baseada na web do *District Health Information Software 2* (DHIS2) foi escolhida para implementar a inserção de dados agregados de indicadores de fatores de risco estruturais, processos e desfechos de DCV. Além disso, o PowerBI foi escolhido para a visualização de dados e para fazer o dashboard da análise de desempenho e tendências para além do nível da unidade de saúde. O desenvolvimento desta nova plataforma de informações teve como foco a inserção de dados da unidade de atenção primária à saúde, a notificação oportuna de dados, visualizações e o uso ativo dos dados para orientar a tomada de decisões para a implementação equitativa do programa e a melhoria da qualidade do atendimento. Além disso, as lições aprendidas e as considerações programáticas foram avaliadas por meio da experiência do desenvolvimento do software de M&E. Fomentar vontade política e apoio é essencial para desenvolver e implantar uma plataforma flexível em vários países, que seja contextualmente específica para as necessidades das diferentes partes interessadas e níveis do sistema de saúde. A plataforma de M&E do HEARTS ampara a implementação do programa e revela limitações estruturais e gerenciais, bem como lacunas na atenção à saúde. A plataforma de M&E do HEARTS será central para monitorar e impulsionar mais melhorias no nível populacional em DCV e outras doenças não transmissíveis.

**Palavras-chave** Hipertensão; enfermidades cardiovasculares; sistema de vigilância sanitária; estratégias de saúde; América.

---