

RANKING DE LOS PROGRAMAS NACIONALES DE INMUNIZACIONES DE AMÉRICA LATINA, 2021-2022

MARÍA FERNANDA ROMBINI, ROMINA P. MAUAS, NATHALIA KATZ, ANALÍA URUEÑA

Centro de Estudios para la Prevención y Control de Enfermedades Transmisibles (CEPyCET),
Universidad Isalud, Buenos Aires, Argentina

Dirección postal: Analía Urueña, Universidad Isalud, Venezuela 931, 1095 Buenos Aires, Argentina

E-mail: uruenaanalía@gmail.com

Recibido: 5-VIII-2025

Aceptado: 11-XI-2025

Resumen

Introducción: En 2019 se creó el Observatorio de Programas Nacionales de Inmunización (PNI) de América Latina para analizar su situación mediante un *ranking* anual. El objetivo de este estudio fue evaluar y comparar el desempeño de los PNI en 19 países de la región entre 2021-2022, durante la pandemia de COVID-19.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo sobre distintos dominios de los PNI: calendarios y coberturas de vacunación por grupos etarios, inmunización contra influenza, COVID-19, en poblaciones especiales y aspectos programáticos. Se recopilaron datos de fuentes oficiales gubernamentales, organismos internacionales y entrevistas con expertos de cada país. Se aplicó un sistema de puntuación para generar el *ranking*.

Resultados: Más del 70% de los países mostraron recuperación en las coberturas vacunales, aunque sin alcanzar los niveles previos a la pandemia. Chile, Uruguay, Costa Rica y Panamá mantuvieron el liderazgo de años anteriores gracias a calendarios completos y altos estándares programáticos. Los países con menores puntajes presentaron calendarios acotados, coberturas bajas, brechas en transparencia de datos y registros electrónicos de inmunización. Tras la caída en 2020-2021, 16 de 18 países (Venezuela no fue comparada) mejoraron su puntuación en 2022.

Conclusión: El *ranking* de los PNI constituye una herramienta comparativa para promover mejoras en las políticas de inmunización en América Latina. La prioridad regional sigue siendo recuperar coberturas vacunales. Asimismo, el fortalecimiento de los registros electrónicos, la transparencia de datos y el compromiso político con inversión sostenida resultan esenciales para garantizar estructuras programáticas sólidas y estrategias efectivas de inmunización.

Palabras clave: calendarios de inmunización, esquemas de vacunación, cobertura vacunal, programas de inmunización, América Latina, políticas de salud pública

Abstract

Ranking of the National Immunization Programs in Latin America, 2021- 2022

Introduction: In 2019, the Latin American Observatory of National Immunization Programs (NIPs) was created to analyze their situation through an annual *ranking*. The objective of this study was to evaluate and compare the performance of NIPs in 19 countries in the region between 2021- 2022, during the COVID-19 pandemic.

Materials and methods: A retrospective, observational, and descriptive study was conducted on different

domains of the NIPs: vaccination schedules and coverage by age group, influenza and COVID-19 vaccination, immunization of special populations, and programmatic aspects. Data were collected from official government sources, international health organizations, and interviews with experts from each country. A scoring system was applied to generate the ranking.

Results: More than 70% of the countries showed some recovery in vaccination coverage, although not reaching pre-pandemic levels. Chile, Uruguay, Costa Rica, and Panama maintained their leadership of previous years due to complete vaccination schedules and high programmatic standards. The lowest-scoring countries had limited schedules, low coverage rates, and gaps in data transparency and electronic immunization records. Following the decline in 2020–2021, 16 of the 18 evaluated countries (Venezuela was not compared) improved their scores in 2022.

Conclusion: The NIPs ranking serves as a comparative tool to promote improvements in immunization policies across Latin America. The regional priority remains the recovery of vaccination coverage. Furthermore, strengthening electronic records, data transparency, and political commitment with sustained investment are essential to ensure robust programmatic structures and effective immunization strategies.

Key words: immunization schedule, vaccination coverage, immunization programs, Latin America, public health

Glosario de abreviaturas

- AI2030: agenda de Inmunizaciones 2030
 bOPV: vacuna antipoliomielítica oral bivalente
 CAPI: comités Asesores en Prácticas de Inmunizaciones
 CNV: calendarios Nacionales de Vacunación
 CV: coberturas de vacunación
 DTP: vacuna triple bacteriana contra difteria, tétanos y pertussis
 ESAVI: eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización
 HAV: vacuna contra Hepatitis A
 IPV: vacuna antipoliomielítica inactivada
 MenACWY: vacuna antimeningocócica tetravalente conjugada
 OMS: Organización Mundial de la Salud
 OPS: organización panamericana de la salud
 PBI: producto bruto interno
 PBIpc: producto bruto interno per cápita
 PNI: Programas Nacionales de Inmunización
 SNRV: sistema nominal de registro de vacunación
 SRP: vacuna triple viral contra sarampión, rubéola y paperas
 UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
 VZV: vacuna contra varicela zóster

PUNTOS CLAVE

Conocimiento actual

- Los Programas Nacionales de Inmunización (PNI) son intervenciones clave para reducir morbilidad y lograr metas de eliminación. En América Latina, las coberturas se estancaron y cayeron durante 2020-2021. Persisten brechas en transparencia de datos y registros electrónicos nominales incompletos.

Contribución del artículo al conocimiento actual

- Se evaluaron 19 PNI latinoamericanos (2021-2022) con 7 dominios y puntaje máximo 442. Más del 70% recuperó coberturas sin alcanzar aún las de 2019; 16/18 mejoraron en 2022. Chile lideró (62%) por calendario completo y solidez programática.

Los programas de inmunización son intervenciones de salud pública altamente efectivas, reduciendo morbilidad y mortalidad por enfermedades prevenibles. Sus hitos incluyen la erradicación de la viruela en 1980 y el progreso contra la poliomielitis. El Plan de Acción Mundial sobre Vacunas busca erradicar la poliomielitis, eliminar el tétanos neonatal, el sarampión y la rubéola; controlar el cólera, las hepatitis virales y enfermedades transmitidas por vectores como fiebre amarilla; reducir casos y muertes por meningitis, disminuir la gripe estacional y prevenir muertes por rabia transmitida por perros¹.

La AI2030 plantea “un mundo en el que todas las personas, en todas partes y a todas las edades, se beneficien plenamente de las vacunas para su salud y bienestar”².

La vacunación no solo previene enfermedades también reduce la pobreza al disminuir costos de tratamiento y aumentar la productividad, protege contra infecciones farmacorresistentes

y limita el uso de antimicrobianos y la emergencia de resistencia³. Asimismo, previene enfermedades en grupos marginados y, al eliminar obstáculos de género, promueve la igualdad y el acceso equitativo a servicios de salud².

Para controlar enfermedades infecciosas de manera equitativa y sostenible se requieren programas de inmunización robustos, sistemas de vigilancia epidemiológica de calidad y estrategias específicas por enfermedad. Este conjunto es clave para la detección oportuna de brotes, implementación de medidas de control y la reducción de morbi-mortalidad. Sin embargo, la cobertura vacunal se estancó antes de la pandemia de COVID-19, y las perturbaciones ocasionadas por la misma entre 2020 y 2021, provocaron retrasos aún más graves⁴.

Actualmente, múltiples factores continúan afectando las coberturas: falta de percepción de riesgo, pérdida de confianza en vacunas, inequidades socioeconómicas, desplazamientos poblacionales, cambio climático, desastres naturales, conflictos, inestabilidad política y brotes epidémicos. Además, garantizar la disponibilidad y suministro de vacunas sigue siendo un desafío.

Las lecciones de la última década muestran que erradicar enfermedades es difícil sin un programa eficiente y resiliente. La AI2030 enfatiza crear infraestructuras nacionales de inmunización dentro de la atención primaria. Para lograr cobertura sanitaria universal es fundamental fortalecer los sistemas de salud: inmunización, vigilancia epidemiológica, uso de datos fiables, preparación ante emergencias, fuerza laboral capacitada, gobernanza, responsabilidad social, asignación presupuestaria y gestión financiera, garantizando atención frente a enfermedades conocidas y emergentes².

En 2019 la Universidad Isalud inició un Observatorio de los PNI de América Latina para visibilizar la situación regional, comparar países, evaluar la evolución, promover la transparencia de datos y fomentar mejoras, que culmina con la elaboración de un *ranking anual*. La primera edición incluyó diez países, destacando a Chile y Panamá por la solidez de sus calendarios y altas coberturas⁵. En 2020 se sumaron ocho países más, evidenciándose un descenso en la puntuación del promedio de la región que coincidió con el inicio de la pandemia⁶.

El objetivo del presente estudio fue evaluar y comparar, con la misma metodología, el desempeño de los PNI en 19 países de la región entre 2021 y 2022, durante la pandemia de COVID-19.

Materiales y métodos

Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo. Para el tercer y cuarto ejercicio (2021 y 2022) se seleccionaron 19 países: los 18 de la versión 2020 (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay) y se incorporó Venezuela. La metodología fue similar a las versiones anteriores^{5,6}. Entre diciembre de 2022 y agosto de 2023 se exploró información pública y de acceso libre en sitios web de los ministerios de salud, y en portales oficiales de la OMS, la OPS y UNICEF. Ante discordancias, se priorizó la información oficial de cada país. Se analizaron los CNV 2021-2022, las CV nacionales y jurisdiccionales de esos años, guías y manuales de inmunización para población general, vacunación antigripal, COVID-19 y situaciones especiales. De los aspectos programáticos se revisaron leyes sobre vacunas, existencia y funcionamiento de CAPI, abastecimiento, promoción y notificación de ESAVI, indicadores de control y vigilancia de enfermedades inmunoprevenibles definidos por la OPS^{7,8}, existencia y alcance del SNRV, presupuesto e inversión teórica en vacunas. Esta última fue estimada en función del precio de cada vacuna incluida en calendario para 2022 según Fondo Rotatorio de OPS⁹ y el total de la población objetivo para cada uno de esos biológicos según datos del Censo de cada país o del Banco Mundial. Se entrevistó a personal directivo de los PNI y/o referentes de sociedades científicas para confirmar información y relevar aspectos cualitativos.

Los cambios metodológicos respecto de versiones previas fueron: incorporación de Venezuela, inclusión del dominio COVID-19 y evaluación de coberturas del mismo año analizado (antes se usaban las del año previo).

Las vacunas consideradas como trazadoras en este manuscrito fueron:

DTP1 y DTP3, primera y tercera dosis de la vacuna triple bacteriana respectivamente, brinda protección contra difteria, tétanos y coqueluche; SRP1 y SRP2, primera y segunda dosis de la vacuna triple viral respectivamente, brinda protección contra sarampión, rubéola y paperas.

Con la información obtenida se completó una base de datos para cada país con siete dominios: 1) vacunación en el primer año de vida; 2) del segundo año hasta el ingreso escolar; 3) adolescentes, personas gestantes, adultas y

mayores; 4) vacunación antigripal; 5) COVID-19; 6) situaciones especiales y 7) aspectos programáticos.

Para el cálculo del puntaje obtenido por cada país por dominio se adjudicó 1 punto si la variable cumplía el indicador y 0 si no lo cumplía o si faltaba el dato. Además se otorgó 1 o 0 puntos si las variables cumplían o no con indicadores de sus respectivas categorías (coberturas de vacunación, vacuna acelular, combinada, inactivada, de mayor cantidad de serotipos/genotipos, etc). Se obtuvo una puntuación por dominio y otra total (siete dominios) y con dicha información se construyeron los rankings por dominios y el ranking general, respectivamente.

La puntuación máxima fue 442 puntos considerando el total de los dominios evaluados. El puntaje final del ranking se expresó como porcentaje relativo al valor máximo posible, calculado mediante la fórmula: (puntaje obtenido \times 100) / 442 (Tabla 1). Finalmente, se comparó el puntaje anual alcanzado por el PNI de cada país incluido en ediciones anteriores durante el período 2019-2022, junto con el promedio correspondiente a la región.

Resultados

Información pública y de libre acceso

Todos los países contaban con sitios web del ministerio de salud. Se accedió a los 19 calendarios de vacunación. Cuatro publicaron coberturas de vacunación del 2022 en boletines anuales¹⁰⁻¹³, mientras que otros cuatro lo hicieron a través de registros electrónicos¹⁴⁻¹⁷. Los once restantes (58%), difundieron públicamente sus CV a través de OPS/OMS. Catorce países (74%)

publicaron sus normas de vacunación¹⁸⁻³⁰. Trece (68%) publicaron lineamientos de poblaciones especiales^{21-27,29-35}, once (58%) y quince (79%) países difundieron lineamientos de vacunación antigripal^{24,29,37-44} y COVID-19, respectivamente⁴⁵⁻⁵⁹. República Dominicana y Venezuela no tenían un CAPI en 2022. En cinco de los 17 países restantes, las actas del CAPI son públicas⁶⁰⁻⁶⁴. Quince (79%) países contaban con un sistema de notificación en línea de ESAVIs y trece (68%) contaban con una comisión evaluadora para clasificar eventos (Fig. 1).

Calendarios de vacunación

Las vacunas de los calendarios de vacunación de cada país hasta 2022 se describen en la Figura 2. Entre los avances, Argentina incorporó la vacuna antigripal con adyuvante para mayores y, junto con Chile, un refuerzo de varicela a los 5 años. Brasil incluyó la vacunación contra meningitis en adolescentes, mientras que Colombia cambió la vacunación antineumocócica de 10 a 13 serotipos. México y Paraguay implementaron la vacuna hexavalente (protege contra difteria, tétanos, pertussis, *Haemophilus influenzae*, hepatitis B y poliomielitis), y Honduras la antigripal cuadrivalente (contra influenza AH1N1, H3N2 e influenza B linajes Victoria y Yamagata). Bolivia, El Salvador, Nicaragua, República Dominicana, Venezuela y Panamá reemplazaron bOPV por IPV, y Panamá agregó la vacunación contra COVID-19.

Tabla 1 | Puntuación máxima posible según dominios, variables y categorías

Dominios y variables	N° de variables	Puntaje máximo con categorías
Vacunas en el primer año de vida	22	123
Vacunas desde el 2° año hasta ingreso escolar	14	82
Vacunas en adolescentes; personas gestantes; adultas y personas mayores	12	59
Influenza - grupos prioritarios	22	43
COVID-19 - grupos prioritarios	2	28
Situaciones especiales	36	36
Aspectos programáticos (ley de vacunas, CAPI, presupuesto, control de enfermedades, indicadores de vigilancia, normas, capacitaciones, notificación de ESAVI, SNRV)	42	71
Totales	150	442

CAPI: Comité Asesor en Prácticas de Inmunizaciones; ESAVI: eventos supuestamente atribuibles a la vacunación e inmunización; SNRV: sistema nacional de registro de vacunación

Figura 1 | Información pública y de libre acceso. Año 2022

	ARGENTINA	BOLIVIA	BRASIL	CHILE	COLOMBIA	COSTA RICA	CUBA	ECUADOR	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	MEXICO	NICARAGUA	PANAMA	PARAGUAY	PERU	R. DOMINICANA	URUGUAY	VENEZUELA	
Web MINSA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Web PAI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ley vacunas	N27491 (2018)	N3300 (2005)	N6259 (1975)	D 50 exento (2021)	N1626 (2013)	N8011 (2001)	N41 (1983)	Ley N° 67/2006 (2021)	D 1013 (2012)	D 691 (1908)	N288-2013 (2013)	Ley Gral. salud 1984 (Act. 2017)	N423 (2002)	N48 (2007)	N4621 (2012)	28010 (2003)	N42-01 (2001)	N 15.272 (2020)	Ley de Inmunizaciones 35.916 (1996)	
Calendario 2022	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Boletín anual de coberturas de vacunación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Coberturas de vacunación electrónicas de acceso abierto	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Normas/ manuales vacunación	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manual poblaciones especiales	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lineamientos influenza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lineamientos COVID-19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CAPI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Actas públicas CAPI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ESAVI en línea	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Comité de fármaco-vigilancia	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Entrevista a referente	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

[*] El CAPI no se reunió durante 2022; [†] División de Farmacovigilancia junto con medicamentos y biológicos son autónomos (no depende del PAI); [-] Los lineamientos de poblaciones especiales están dentro de la norma gral del 2022, en 2023 habrá uno especial; [∧] Unidad de farmacovigilancia del MSP; [∩] El país publica coberturas a través del sistema de registro electrónico hasta 03/2022. Por ende, las coberturas completas de 2022 fueron tomadas de la OMS; [∪] Existe un manual de 2022 pero no está disponible en la página web del PAI. [∩] Hay un manual de 2022 pero no está accesible. [∩∩] Solo hasta 2021 están públicas; [∩] Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED); [∩∩∩] Existe un boletín, pero no está accesible públicamente. [∩] Hasta junio 2022 al momento de terminar esta revisión. [∩∩] Mismo manual del vacunador general. [∩∩] No hay del 2022. Hay uno del 2023 según comenta el referente. Referencias: Ministerio de Salud (MINSA); Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI); Comité Asesor en Prácticas de Inmunizaciones (CAPI); Evento Supuestamente Atribuido a la Vacunación e Inmunización (ESAVI); Portal Regional de Notificación en Línea de Sospecha de Reacciones Adversas a Medicamentos y Vacunas (FACEDRA).

Coberturas de vacunación 2022

Más del 70% de los países mostraron algún recuadro para las vacunas trazadoras comparado con 2021, aunque en su mayoría persisten por debajo de los valores de 2019. Chile, Costa Rica, Cuba, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Uruguay (7/19, 37%) son los países que lograron coberturas 95% o más para alguna de las 4 vacunas trazadoras (DTP1, DTP3, SRP1 y SRP2). Sin embargo, Cuba y Nicaragua superaron coberturas del 100% para las 4 vacunas trazadoras, lo que demuestra el déficit de denominadores precisos. Por otro lado, Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Paraguay, Perú y Venezuela (12/19, 63%) no lograron alcanzar coberturas de al menos 95% para ninguna de las 4 vacunas trazadoras.

Control de enfermedades inmunoprevenibles e indicadores de vigilancia

Desde 2016, sólo Brasil y Venezuela reportaron casos autóctonos de sarampión. Argentina, México y Perú tuvieron brotes, pero mantuvieron el estado de “eliminación”. No hubo casos autóctonos de rubéola congénita en ningún país.

Considerando los indicadores básicos de calidad de la vigilancia epidemiológica definidos por la OPS^{7,8}, se observó que durante 2021 y 2022 13/19 (68%) países no alcanzaron la tasa mínima de notificación de casos sospechosos de enfermedad febril exantemática: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, México, Panamá, Perú, Uruguay, Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras y R. Dominicana. Solo Paraguay, El Salvador y Nicaragua informaron tasas adecuadas desde 2019. Colombia, Cuba y Venezuela mejoraron sus tasas en 2022 respecto del 2021. Respecto a la proporción de casos sospechosos con investigación y toma de muestras de laboratorio adecuadas, sólo 10/19 países (53%) cumplieron con dichos indicadores desde el año 2020.

Desde 2017, únicamente Perú y Venezuela reportaron algún caso de poliovirus derivado de la vacuna oral en 2022.

En la vigilancia de parálisis flácida aguda (PFA), sólo 5/19 países (26%), México, Paraguay, El Salvador, Honduras y Venezuela, mantuvieron tasas de notificación de casos adecuadas en 2021 y 2022. Chile, Colombia, Cuba, Nicaragua y Panamá mejoraron en 2022. Entre 2020

y 2022, sólo México, Paraguay y Nicaragua tuvieron una proporción de casos sospechosos con investigación y toma de muestra adecuadas.

Sistemas de registro de vacunación electrónicos

En 2022, 5/19 países (26%), Brasil, Chile, Colombia, Paraguay y Uruguay contaban con SNRV completamente implementados. Estos sistemas gestionan coberturas de vacunación en el subsector público como la seguridad social y el subsector privado. Brasil presentaba, además, un sistema de datos abiertos y Uruguay estaba conectado a la historia clínica electrónica.

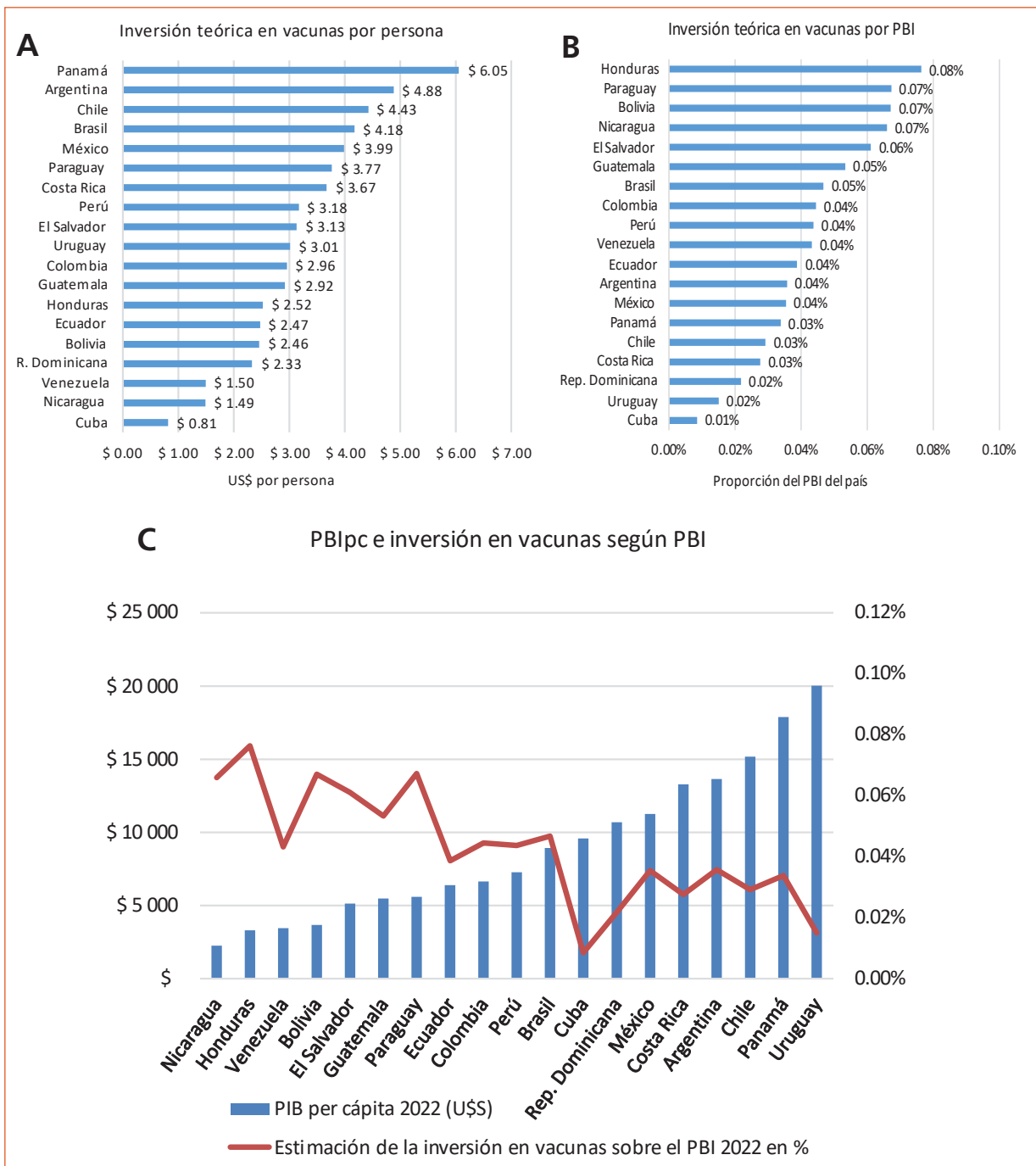
Costa Rica contaba con un SNRV (SINOVAC) que incluía solo el subsector público y se interconectaba con la seguridad social. Guatemala y Panamá no incluían el sector privado. Bolivia y Perú no abarcaban la totalidad de las vacunas, mientras que Argentina debía completar la implementación de su sistema en todo el territorio.

Ecuador, Nicaragua y República Dominicana presentaban un SNRV nominalizado únicamente para la vacunación COVID-19. Honduras y México implementaron el SNRV en algunas regiones. Venezuela no contaba con un sistema nominalizado, y en El Salvador aún no estaba informatizado. Sin información sobre Cuba.

Inversión en vacunas

Al analizar la inversión teórica en vacunas por persona del año 2022, vemos en lo más alto del ranking a Panamá, Argentina, Chile y Brasil, que invirtieron entre USD 6.05 y USD 4.18 por persona, mientras que en lo bajo se observa a Cuba, Nicaragua y Venezuela, que invirtieron entre USD 0.81 y 1.50 por persona. Por otro lado, la inversión en vacunas de Cuba, Uruguay, República Dominicana, Costa Rica y Chile representaron entre 0.009% y 0.029% del PBI de su país, y se posicionaron en lo más bajo de este ranking, mientras que, esas proporciones fueron mayores en Honduras, Paraguay, Bolivia, Nicaragua y El Salvador (0.061%-0.076%). Nuevamente se observó una tendencia inversamente proporcional entre el porcentaje invertido del PBI y el PBI per cápita de los países analizados, destacando el mayor esfuerzo económico que representa sostener el programa de inmunizaciones para los países de menores ingresos (Fig. 3).

Figura 3 | Inversión teórica en vacunas. Año 2022. Inversión en vacunas por persona medida en dólares estadounidenses (US\$) (A), Inversión en vacunas expresada como porcentaje del producto bruto interno (PBI) del país (B), y relación entre PBI per cápita e inversión teórica en vacunas según PBI (C)



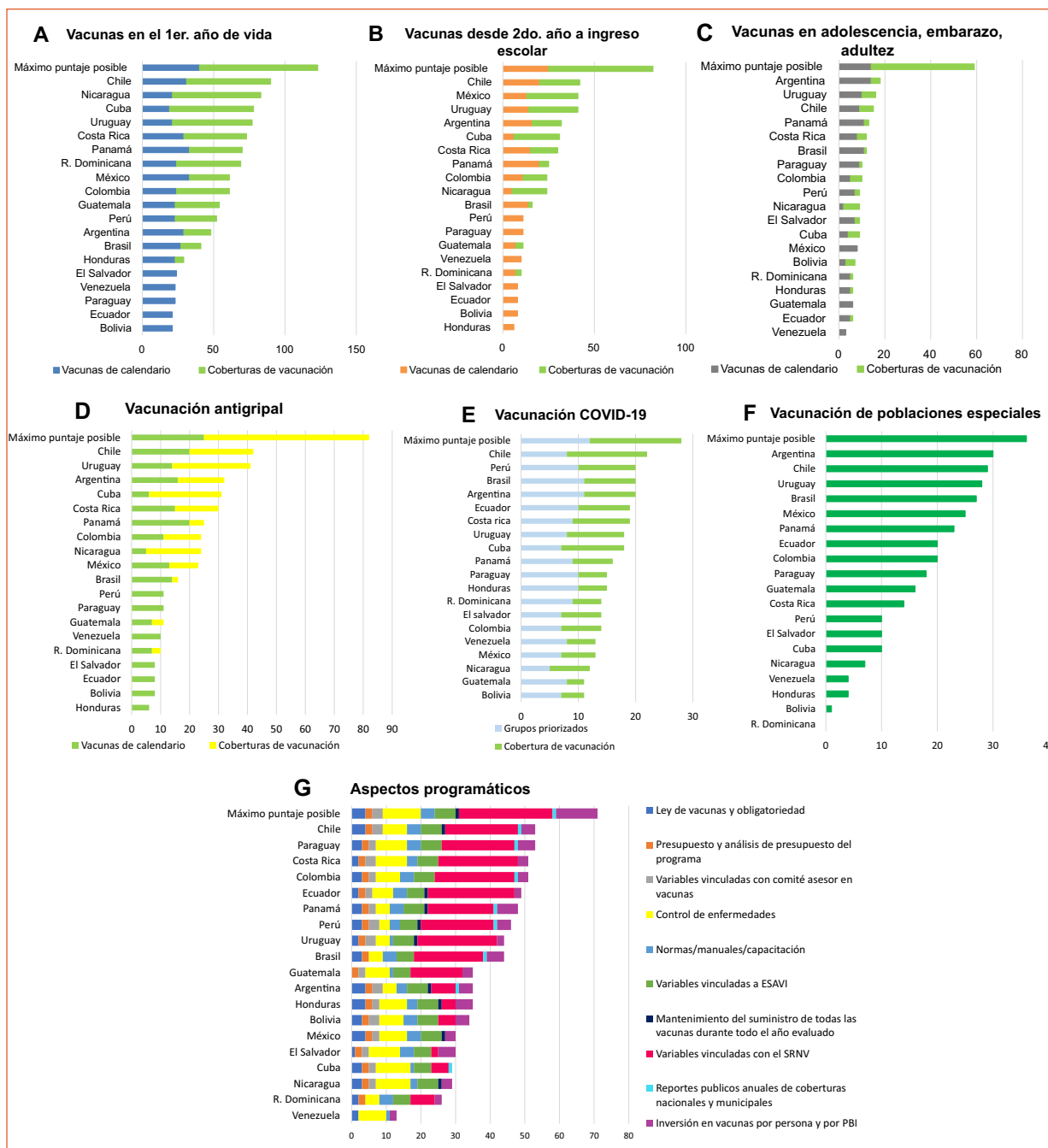
Ranking de los Programas Nacionales de Inmunización por dominios

En la Figura 4 se muestra la puntuación absoluta y el ranking de los países según el dominio analizado. Se observa que el orden de los países difiere según el dominio analizado, poniendo de

manifiesto las fortalezas y debilidades de cada país.

Las posiciones más destacadas en los dominios de vacunación pediátrica las alcanzaron fundamentalmente los países que lograron altas coberturas de vacunación como Chile, Nicara-

Figura 4 | Ranking de los programas de inmunizaciones por dominios, Año 2022. A: Primer año de vida. B: Segundo año de vida hasta el ingreso escolar. C: Adolescentes, personas gestantes, personas adultas y personas mayores. D: Vacunación antigripal. E: Vacunación COVID-19. F: Vacunación COVID-19. F: Situaciones especiales. G: Aspectos programáticos



La puntuación total obtenida para los primeros cinco dominios está desagregada entre la puntuación alcanzada por las vacunas incluidas en calendario para la vacunación de curso de vida (A-C), o por los grupos alcanzados en el caso de vacunación antigripal (D) y COVID-19 (E), junto con la puntuación obtenida por las coberturas vacunales de esas mismas vacunas o grupos. El dominio de vacunación en situaciones especiales (F) no considera coberturas de vacunación, y el de aspectos programáticos (G) desagrega por aspectos considerados

gua, Cuba, o Uruguay; y aquellos con calendarios más completos, y que incorporaron vacunas acelulares, inactivadas, combinadas o nuevas vacunas como Chile, Costa Rica, Panamá, México y Argentina. Por el contrario, las posiciones más bajas, las ocuparon los países con calendarios más limitados como Guatemala y República Dominicana, y aquellos con coberturas menores del 80% como El Salvador, Venezuela, Paraguay, Ecuador, Bolivia, Perú y Honduras.

El dominio que considera la vacunación de adolescentes, personas gestantes, adultas y mayores, muestra una brecha muy marcada entre la puntuación máxima alcanzable y la lograda por la mayoría de los países. Esto evidencia la dificultad que existe en transicionar del calendario pediátrico al de curso de vida, y especialmente de reportar y/o alcanzar coberturas vacunales adecuadas. Aquí, Argentina, Panamá y Brasil muestran los calendarios más completos. México continúa liderando el *ranking* de vacunación antigripal al combinar una amplia gama de grupos priorizados y adecuadas coberturas. Cuba, Ecuador, Chile, Honduras, El Salvador y Perú continuaron en orden. Algunos países, como Costa Rica, Uruguay, Paraguay, Panamá o Brasil, contemplan una amplia diversidad de grupos a vacunar, pero no informaron coberturas adecuadas.

El dominio de vacunación COVID-19 fue el más homogéneo, contrariamente al de situaciones especiales, donde algunos países no contaban siquiera con lineamientos públicos.

Finalmente, en relación con los aspectos programáticos, se observa que la variable que mayor impacto tuvo en la puntuación de este dominio fue el grado de implementación de los registros electrónicos de inmunizaciones, y aquí se destacan Chile, Paraguay, Costa Rica, Colombia, Guatemala, Ecuador, Panamá, Perú, Uruguay y Brasil. Por el contrario, Argentina, Honduras, Bolivia, El Salvador, Cuba, y República Dominicana poseían registros electrónicos todavía en desarrollo al 2022, con implementación parcial; y México, Nicaragua y Venezuela no habían aún iniciado con este proceso.

Ranking general de los programas nacionales de inmunizaciones. Año 2022

La Figura 5A muestra la puntuación de cada país en relación al máximo puntaje posible de

alcanzar (puntuación relativa) en orden descendente. Chile lidera el *ranking* por cuarto año consecutivo, alcanzando el 62% de la puntuación máxima teórica gracias a un calendario muy completo, de curso de vida, que incluye no solo vacunas combinadas, acelulares, inactivadas y nuevas vacunas sino coberturas vacunales destacadas y aspectos programáticos consolidados. El PNI de Chile lidera casi todos los dominios evaluados.

Uruguay, Costa Rica y Panamá siguen el orden del *ranking*. En estos países se destaca la vacunación pediátrica: en los dos primeros al sumar puntuación tanto por calendarios como coberturas; en el caso de Panamá, más atribuible a un calendario muy completo que a las coberturas alcanzadas. Estos países también ocupan altas posiciones en el dominio de vacunación de curso de vida; Uruguay en vacunación de situaciones especiales; y Costa Rica en aspectos programáticos. Un aspecto para mejorar en ellos es el reporte de coberturas vacunales particularmente para influenza, vacunas de adolescentes y gestantes, que no están públicas, o son muy bajas.

Argentina, Colombia, México y Brasil cuentan con calendarios muy completos, con fortalezas en áreas específicas. México se destaca en la vacunación de influenza, y Argentina en la vacunación de adolescentes, personas gestantes, adultas, y en situaciones especiales. Sin embargo, estos países tienen coberturas subóptimas, especialmente en la vacunación pediátrica, que afecta su posición en el *ranking* general. El mayor desafío de estos países es alcanzar las metas de coberturas. Tanto México como Argentina tienen pendiente la completa implementación de SNRV, mientras que Colombia y México un mayor avance hacia la vacunación de curso de vida y la incorporación de nuevas vacunas como VZV, HAV, MenACWY. Cuba, Nicaragua y República Dominicana, tienen calendarios más modestos, pero muy altas coberturas en primer año de vida, y hasta el ingreso escolar en el caso de Cuba y Nicaragua. En estos países es recomendable ampliar la vacunación más allá de la pediátrica, incorporar nuevas vacunas y considerar situaciones especiales. También sería clave implementar un registro electrónico nominal con datos actualizados para una mejor gestión de coberturas.

Perú y Guatemala muestran gran desigualdad entre la puntuación alcanzada en los dominios pediátricos o programáticos y el resto de los dominios evaluados. Estos países, deben esforzarse en mejorar todas sus coberturas inclusive las del primer año de vida, fortalecer la vacunación de curso de vida, así como incorporar nuevas vacunas. Para destacar, cuentan con sistemas de registro de vacunación desarrollados. En Perú, además, es necesario mejorar los indicadores de control de enfermedades y de vigilancia.

Paraguay y Ecuador están bien posicionados en vacunación antigripal y aspectos programáticos, con un SNRV bien implementado. Esta herramienta debería aprovecharse para lograr coberturas adecuadas. Además, es aconsejable la progresión hacia calendarios más completos, con incorporación de nuevas vacunas, y a otras etapas de la vida.

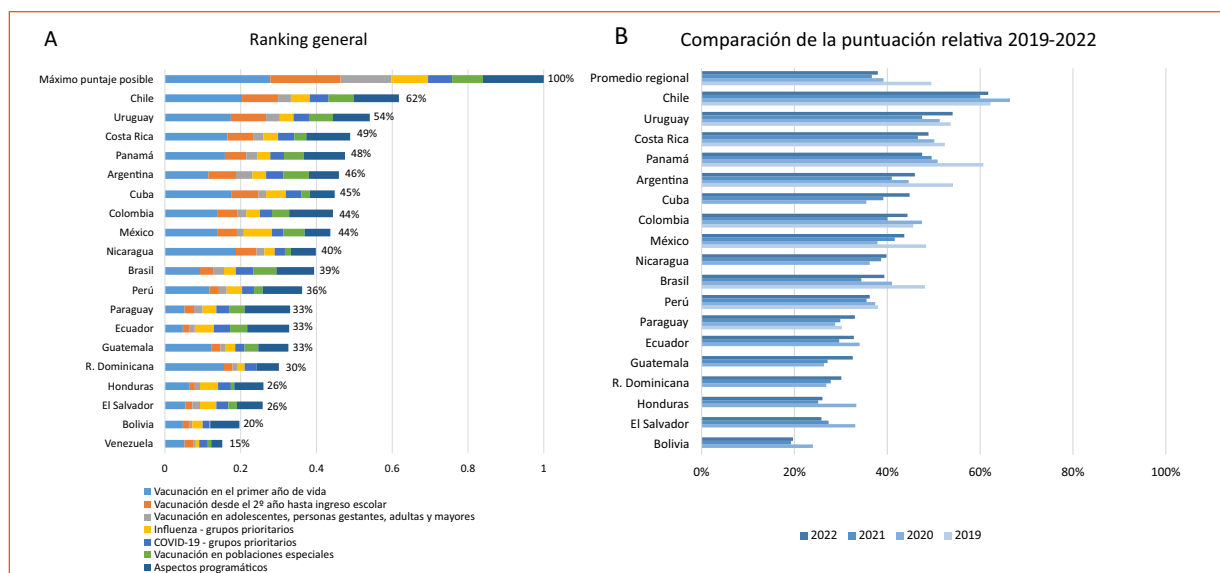
Finalmente, Honduras, El Salvador, Bolivia y Venezuela, que se posicionan en los últimos lugares del ranking general y de casi todos los dominios, son países que requieren mejorar todos los aspectos del PNI, priorizando, sin dudas, las metas de coberturas.

Comparando la puntuación relativa alcanzada en cada año del período 2019-2022 (Fig. 5B) observamos que la mayoría de los países y la región en promedio, registraron una caída de la misma en 2020 y 2021 respecto del 2019. Sin embargo, en 2022, esa tendencia comenzó a revertirse, con 16 de 18 países (89%) mejorando su puntuación respecto de 2021. Solo El Salvador y Panamá continuaron en descenso. Venezuela no fue comparada ya que no fue evaluada en ediciones anteriores.

Discusión

El ranking desarrollado por este Observatorio permite a cada país analizado de la región compararse con los demás mediante indicadores concretos y transparentes. Uno de sus objetivos es incentivar a ampliar los calendarios nacionales de vacunación, protegiendo a más grupos con vacunas seguras y reduciendo pinchazos y visitas. Estas metas son ambiciosas y suponen un desafío financiero y programático. Durante el período estudiado, las modificaciones de calendario más frecuentemente observadas estuvieron relacionadas con el reemplazo de una dosis de bOPV por IPV, que ocurrieron en seis países evaluados. Es destacable que el PBIpc de cuatro

Figura 5 | Ranking general de los programas de inmunizaciones de los países estudiados (A) y su evolución en el tiempo (B) Año 2022



A: Puntuación alcanzada por cada país expresada como porcentaje relativo al valor máximo posible (puntuación relativa= valor absoluto alcanzado *100/442). B: Comparación de la puntuación relativa alcanzada por cada país y promedio correspondiente a la región durante el período 2019-2022. No se incluyó Venezuela por ser, el 2022, el primer año evaluado. Bolivia, Cuba, Ecuador, El Salvador, Honduras, Guatemala, Nicaragua y República Dominicana se compararon desde 2020 por ser el primer año de evaluación.

de estos seis países, que aún se encontraban en transición hacia el abandono completo de la vacuna antipoliomielítica oral, son de los más bajos de los 19 países estudiados. Contrariamente, otros cambios, como la implementación de la vacuna hexavalente acelular, la ampliación de la cobertura de serotipos contra neumococo, la incorporación de la vacuna antigripal adyuvada y los refuerzos de varicela y meningococo, ocurrieron solo en países de mediano-alto y altos ingresos según la clasificación del Banco Mundial para el 2022⁶⁵. Estas diferencias reflejan las inequidades entre los calendarios de vacunación de países con distintos niveles de ingresos. Es probable que estas brechas incluso se profundicen en el futuro con la llegada de nuevos productos de alto costo, como las vacunas o biológicos contra el virus sincicial respiratorio, el dengue, o el zóster, entre otros.

Otro objetivo del Observatorio es motivar a los tomadores de decisiones a optimizar los aspectos del programa con mayores dificultades. Desde la pandemia de COVID-19, la prioridad en la región ha sido recuperar las coberturas de vacunación, especialmente en países con mayores desigualdades de ingresos, donde el impacto de la pandemia afectó profundamente los programas de inmunización⁶⁶. Aunque en 2021 el impacto seguía siendo fuerte, en 2022 la mayoría de los países mostró una recuperación. La cobertura regional de DTP3 subió del 82% en 2021 al 87% en 2022, y la de POL3 del 74% al 78%, tendencia que continúa en 2023. Sin embargo, la recuperación de SRP1 y SRP2 ha sido más lenta, con coberturas de 81% y 69% en 2022, sin mejoras con respecto al año anterior, ni en 2023, motivo de gran preocupación por el aumento del riesgo de reintroducción de casos en la región⁶⁷.

La transparencia es un pilar fundamental para fortalecer la confianza pública, optimizar la toma de decisiones de salud y fomentar la participación informada de la población. Nuestro estudio muestra que en 2022 once países daban a conocer sus coberturas de vacunación solamente a través de OPS/OMS y, aunque la mayoría tenía un CAPI, solo cinco publicaban sus actas. Compartir de manera oportuna y accesible las coberturas de vacunación permite monitorear el alcance de las estrategias implementadas y detectar brechas en la inmunización, contribu-

yendo a ajustar las intervenciones de manera eficiente. Por otra parte, difundir claramente las recomendaciones mejora la comprensión, aceptación y aplicación de las decisiones sanitarias por los equipos de salud y la comunidad. Según estándares internacionales, un CAPI debe contar con base legal, términos formales, expertos en al menos cinco áreas clave, reuniones periódicas y divulgación de conflictos de interés⁶⁸. En 2022 se propuso medir su efectividad por la emisión y adopción de recomendaciones, pero sin difusión pública, la falta de adhesión sigue oculta⁶⁹.

La región ha sido líder en la erradicación, eliminación y control de enfermedades prevenibles por vacunación, siendo declarada libre de sarampión endémico en 2016. Sin embargo, en los últimos años se han reportado brotes de sarampión y persisten desafíos en la vigilancia epidemiológica, agravados por la pandemia de COVID-19⁷⁰. La poliomielitis también sigue siendo un tema preocupante en la región. Aunque ha estado libre de poliovirus salvaje por décadas, las coberturas actuales, cercanas al 80%, están lejos del 95% necesario para prevenir su reintroducción. En 2022, la OPS clasificó a varios países en alto o muy alto riesgo, incluidos Perú y Argentina⁷¹. Además, Perú y Venezuela informaron casos derivados de la vacuna oral. Para evitar nuevos casos, es crucial mejorar las coberturas y completar la transición a esquemas completos con vacuna IPV en los países que aún no lo han hecho.

En 2022, pocos países tenían un sistema de registro electrónico de vacunación nominal y nacional, que incluyera todas las vacunas y sectores de salud, y que gestionara coberturas de manera integral. Aún menos operaban con datos abiertos. La mayoría enfrenta dificultades para implementar estos sistemas, necesarios para obtener coberturas actualizadas y georreferenciadas, y alcanzar a poblaciones vulnerables⁷². El desarrollo e implementación de sistemas de registro de vacunación electrónicos es clave en la Agenda de Inmunizaciones 2030², pero requiere inversión y decisión política. Además, para aprovechar estos registros, es esencial fortalecer las capacidades para recolectar, analizar, interpretar y proponer intervenciones sobre esos datos⁷³.

Este estudio tiene limitaciones. El Observatorio utiliza solo información oficial y pública,

por lo que la falta de datos en algunas variables puede deberse a la ausencia de registros accesibles, más frecuente en sistemas menos transparentes. Por otra parte, la ausencia de una ponderación más específica entre las variables y categorías evaluadas puede haber limitado la capacidad del *ranking* para capturar la relevancia diferencial de cada componente en los programas de vacunación de cada país. Se priorizaron los dominios de vacunación infantil, ya que concentran la mayoría de las inmunizaciones antes del ingreso escolar, y las coberturas vacunales, fundamentales para el éxito de las estrategias y metas de eliminación. El análisis de la inversión en vacunas consideró exclusivamente la compra de biológicos, y se basó en cálculos teóricos, sin considerar las tasas de cobertura reales ni el impacto de otros subsistemas de salud que participan en la provisión de vacunas.

En resumen, esta edición del Observatorio evidenció posiciones de los países dentro del *ranking* anual similares a las de ediciones anteriores, con Chile, Uruguay, Costa Rica y Panamá liderando el desempeño regional. Los países mejor posicionados son aquellos con mayor PBI per cápita, lo cual facilita una inversión sostenida, clave para desarrollar y mantener un programa de inmunización completo y exitoso.

Aunque la región ha mostrado una recuperación en coberturas tras el primer impacto de la pandemia de COVID-19, aún es necesario alcanzar niveles óptimos. Para ello, es esencial

fortalecer los sistemas de registro y reducir desigualdades de acceso. Además, garantizar la continuidad de las políticas de vacunación mediante un marco legislativo sólido, junto con un compromiso político y financiero sostenido será fundamental para enfrentar los desafíos actuales y futuros, como el cambio climático y la emergencia de nuevas enfermedades.

Agradecimientos: Las autoras agradecen a Florencia Bruggeser (Argentina), Adalid Zamora (Bolivia), Isabella Ballalai (Brasil), Mario Calvo (Chile), Carmen Elisa Ojeda (Colombia), María Luisa Ávila y Roberto Arroba (Costa Rica), Greta Muñoz (Ecuador), Mayra Rubalillo (El Salvador), Ida Berenice Molina (Honduras), Leonardo Peralta y Yazmina Umaña (Nicaragua), Fortino Solorzano (México), Itzel Yolanda Slocum de Hewitt (Panamá), Silvia Bataglia (Paraguay), María Elena Martínez Barrera (Perú), Lucía Vargas (República Dominicana), Catalina Pirez y Gabriel Peluffo (Uruguay) por aportar información relevante de sus respectivos países. También agradecen a Solana Rapaport por la revisión del manuscrito; a Estefanía Massa y a Luciana Filocco por la revisión y el manejo editorial del manuscrito; y a Sanofi-Pasteur por el apoyo para realizar la investigación.

Conflicto de intereses: El estudio recibió financiamiento de Sanofi-Pasteur. Analía Urueña es miembro de la comisión directiva de la Sociedad Argentina de Vacunología y Epidemiología. Ha recibido honorarios por conferencias de Seqirus, Takeda, Sanofi, MSD. También declara haber recibido honorarios por participación en juntas asesoras de GSK, Sanofi, Takeda. Romina Mauas ha recibido honorarios por conferencias y juntas asesoras de MSD y GSK. María Fernanda Rombini y Nathalia Katz no declaran conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Proyecto de plan de acción mundial sobre vacunas. 65ª Asamblea mundial de la salud. En: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA65/A65_22-sp.pdf; consultado julio 2025.
2. Immunization Agenda 2030 Partners. Immunization agenda 2030: A global strategy to leave no one behind. *Vaccine* 2024; 42 (Suppl 1): S5–S14.
3. Kim C, Holm M, Frost I, Hasso-Agopsowicz M, Abbas K. Global and regional burden of attributable and associated bacterial antimicrobial resistance avertable by vaccination: modelling study. *BMJ Glob Health* 2023; 8:e011341.
4. UNICEF. Comunicado de prensa. Los niveles mundiales de inmunización infantil se estancan en 2023, lo que deja a muchos sin una protección vital, 2024. En: [https://www.paho.org/es/documentos/eliminacion-sarampion-guia-practica](https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/estimaciones-wuenic-niveles-mundiales-de-inmunizacion-infantil-se-estancan-en-2023#:~:text=La%20cobertura%20mundial%20de%20la%20vacuna%20contra%20el%20VPH%20entre;consultado julio 2025.5. Rombini MF, Mauas RP, Urueña A. Ranking de los programas de inmunización en América Latina, 2019. <i>Rev Panam Salud Pública</i> 2022; 46:e204.6. Rombini MF, Mauas RP, Katz N, Urueña A. Ranking de los programas de vacunación en América Latina, 2020. <i>Rev Panam Salud Publica</i> 2024; 48:e15.7. Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2007. Eliminación del sarampión: guía práctica. En: <a href=); consultado julio 2025.

8. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Plan de acción mundial de vigilancia de la poliomielitis 2022-2024. Washington, D.C.: OPS; 2023. En: <https://doi.org/10.37774/9789275327913>
9. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Precios de vacunas del Fondo Rotatorio, 2022.. En: <https://www.paho.org/sites/default/files/2022-03/PRECIOS%20VAC%202022%20ESP%20-%20FRV-28mar.pdf>; consultado julio 2025.
10. Argentina. Coberturas de Vacunación Calendario Nacional 2022. Mi Argentina; 2023 En: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2023-11/cnv-2022.pdf>; consultado julio 2025.
11. Paraguay. Boletín Coberturas Programa Regular 2022. Programa Ampliado de Inmunizaciones, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Gobierno de Paraguay. 2022 En: <https://pai.mspbs.gov.py/2022-2/>; consultado julio 2025.
12. Cuba. Anuario estadístico de salud 2022. Instituciones de salud. 2023 []. En: <https://instituciones.sld.cu/ucmvc/files/2023/10/Anuario-Estadístico-de-Salud-2022-Ed-2023.pdf>; consultado julio 2025.
13. Ecuador. Boletín de indicadores de la estrategia nacional de inmunización. Esquema regular de vacunación. Boletín N° 3. 2022 n: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Boletin-de-indicadores-ENI-JUNIO-2022.pdf>, consultado julio 2025.
14. Brasil. Imunizações - Cobertura. 2022 En: http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/dhdat.exe?bd_pni/cpnibr.def; consultado julio 2025.
15. Colombia. Coberturas administrativas de vacunación por departamento. Datos abiertos de Colombia, 2019. En: https://www.datos.gov.co/Salud-y-Proteccion-Social/Coberturas-administrativas-de-vacunacion-por-departamento/6i25-2hdt/data_preview; consultado julio 2025.
16. Perú. Tablero de información de inmunizaciones 2018-2024. Ministerio de Salud. 2024 En: <https://www.minsa.gob.pe/reunis/?op=2&niv=9&tbl=2>; consultado julio 2025.
17. Guatemala. Vacunación de esquema regular en Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social; 2024 En: <https://tableros.mspas.gob.gt/vacunacionesquemaregular/>; consultado julio 2025.
18. Argentina. Recomendaciones nacionales de vacunación argentina 2012. Mi Argentina, 2012. En: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2018-10/0000000451cnt-2013-06_recomendaciones-vacunacion-argentina-2012.pdf; consultado julio 2025.
19. Colombia. Lineamientos para la gestión y administración del programa ampliado de inmunizaciones - PAI - 2022 Ministerio de Salud de Colombia; En: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/lineamientos-nal-pai-2022.pdf>; consultado julio 2025.
20. Costa Rica. Norma Nacional de Vacunación 2013 Ministerio de Salud. Gobierno de Costa Rica, 2024. En: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/vacunas-dvs>; consultado julio 2025.
21. México. Programa de Vacunación Universal. Lineamientos generales 2022. Gobierno de México, 2022. En: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685855/Lineamientos_2022_PVU.pdf; consultado julio 2025.
22. Panamá. Manual de Normas y Procedimientos. Programa Ampliado de Inmunizaciones 2012. Ministerio de Salud de Panamá, 2012. En: https://www.minsa.gob.pa/sites/default/files/programas/folleto_normas.pdf; consultado julio 2025.
23. Paraguay. Normas Técnicas de Vacunación, 2017. En: <https://pai.mspbs.gov.py/normas-tecnicas-de-vacunacion/>; consultado julio 2025.
24. Perú. Norma técnica de salud que establece el esquema nacional de vacunación. Gobierno de Perú, 2022. En: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3823311/Norma%20T%C3%A9cnica%20de%20Salud.pdf?v=166800987>; consultado julio 2025.
25. Honduras. Normas y procedimientos del programa ampliado de inmunizaciones (PAI) de Honduras. Biblioteca Virtual en Salud Honduras, 2021. En: http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/Lineamiento_plan_recuperacion_de_vacunacion_version_30_09_2021-signed-signed-signed.pdf; consultado julio 2025
26. Ministério da Saúde. Manual dos centros de referência para imunobiológicos especiais 5ª ed., 2019. En: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_centros_imunobiologicos_especiais_5ed.pdf; consultado julio 2025.
27. Ministerio de Salud. Recomendaciones para la vacunación de pacientes con necesidades especiales por patologías o situaciones de riesgo, 2018. En: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/07/Recomendaciones-para-la-vacunacion-de-pacientes-con-necesidades-especiales.pdf>; consultado julio 2025.

28. Ministerio de Salud. Lineamientos de la Campaña de Vacunación y Recuperación del Esquema Regular, 2021. En: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/Lineamiento_plan_recuperacion_de_vacunacion_version_30_09_2021-signed-signed.pdf; consultado julio 2025.
29. Ministerio de Salud El Salvador. Lineamientos técnicos para la prevención y control de enfermedades inmunoprevenibles. San Salvador, 2020 En: https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/10/1293299/lineamientostecnicosparalaprevencionycontroldeenfermedadesinmu_zawnpnp.pdf; consultado julio 2025.
30. Ministerio de Salud Nicaragua. Norma técnica de inmunizaciones y manual de procedimientos de inmunizaciones, 2013. En: <https://www.minsa.gob.ni/sites/default/files/2023-02/N-121%20Norma%20técnica%20de%20inmunizaciones%20y%20manual%20de%20procedimientos%20de%20inmunizaciones.pdf>; consultado julio 2025.
31. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Lineamientos para Huéspedes Especiales, 2014. En: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2018-10/0000000442cnt-2014-04_lineamientos-huespedes-especiales.pdf; consultado julio 2025.
32. Ministerio de Salud Bolivia. Manual Técnico. Programa ampliado de inmunización familiar y comunitaria, 2016. En: <https://pai2.minsalud.gob.bo/docs/Manual%20Tecnico%20pai%202016.pdf>; consultado julio 2025.
33. Ministerio de Salud de Costa Rica. Norma nacional de vacunación 2013 Costa Rica, 2013. En: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/vacunas-dvs/1879-norma-nacional-de-vacunacion-2013/file>; consultado julio 2025.
34. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Vacunas para enfermedades inmunoprevenibles. Manual, 2019 En: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivos-digitaless/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_00063_2019%20OCT%2031.PDF; consultado julio 2025.
35. Ministerio de Salud Pública. Guía nacional de vacunación en situaciones especiales, 2018. En: <https://www.minsa.gob.pa/programas-archivos/9059>; consultado julio 2025.
36. Ministerio de Salud. Gobierno de Colombia. Lineamientos técnicos operativos vacunación influenza estacional cepa sur, 2022. En: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-tecnicos-operativos-vacunacion-influenza-estacional-cepa-sur-2022.pdf>; consultado julio 2025.
37. Ministerio de Salud Argentina. Vacunación antigripal 2022. En: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2022-03/guia-rapida-vacuna-gripe-2022.pdf>; consultado julio 2025.
38. Ministério da Saúde. Informe da 24a Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza, 2022. En: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/calendario-nacional-de-vacinacao/arquivos/informe-da-24a-campanha-nacional-de-vacinacao-contra-a-influenza.pdf/view>; consultado julio 2025.
39. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Campaña de Vacunación Influenza. Departamento de Inmunizaciones, 2022. En: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/07/Campana-vacunacion-Anti-Influenza-2022-02-03-22.pdf>; consultado julio 2025.
40. Ministerio de Salud de Costa Rica. Lineamiento para la Jornada de Vacunación con Influenza Estacional 2022 en los establecimientos de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social, 2022. En: <https://www.cendeiss.sa.cr/wp/wp-content/uploads/2022/07/Lineamiento-Influenza-2022.pdf>; consultado julio 2025.
41. Secretaría de Salud de México. Lineamiento de vacunación para temporada de influenza 2022–2023. En: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/760241/Influenza_2022-2023.PDF; consultado julio 2025.
42. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Lineamiento Técnico-Operativo de la Campaña de Influenza Estacional Temporada 2021–2022. En: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/01/lineamiento_tecnico-operativo-campana-influenza-estacional-2021-2022.pdf; consultado julio 2025.
43. Secretaría de Salud. Gobierno Nacional de Honduras. Lineamientos Técnicos de la Jornada Nacional de Vacunación (JNV) y Desparasitación, 2021 Adendum LN0, 2021. En: <https://www.salud.gob.hn/site/index.php/component/edocman/lineamientos-jnv-d-2021-0304-rev-final>; consultado julio 2025.
44. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay. Campaña de Vacunación de Invierno, año 2022. Programa Ampliado de Inmunizaciones, 2022 En: <https://www.vacunate.gov.py/public/xdocumentos/CampanadeVacunaciondeInviernoFinal11042022.pdf>; consultado julio 2025.

45. Ministerio de Salud. Gobierno de Chile. Actualización sobre información técnica Vacunación contra SARS-CoV-2, 2022. En: <https://vacunas.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/07/Actualizacion-vacunas-COVID-19.pdf>; consultado julio 2025.
46. Ministerio de Salud y Protección Social et al. Plan Nacional de vacunación contra el COVID-19, 2021. En: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/pnv-contra-covid-19.pdf>; consultado julio 2025.
47. Ministério da Saúde Brasil. Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação contra a Covid-19 - PNO (2a Edição com ISBN), 2022. En: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/coronavirus/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contra-a-covid-19-pno-2a-edicao-com-isbn>; consultado julio 2025.
48. Ministerio de Salud Argentina. Lineamientos Técnicos | Tercer refuerzo COVID, 2022. En: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/bancos/2022-11/lineamientos-tecnicos-tercer-refuerzo.pdf>; consultado julio 2025.
49. Ministerio de Salud Costa Rica. LS-SS-013. Lineamientos sobre la vacunación contra el virus SARS-CoV-2 para la prevención de la COVID-19, 2021. En: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/situacion-nacional-covid-19/lineamientos-especificos-covid-19/lineamientos-para-servicios-de-salud-de-atencion-de-las-personas/4042-version-4-05-de-julio-2021-lineamientos-sobre-la-vacunacion-contra-el-virus-sars-cov-2-para-la-prevencion-de-la-covid-19/file>; consultado julio 2025.
50. Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. GUÍA DE MEDICINA TRADICIONAL PARA ABORDAJE DE LA COVID-19, 2021. En: <https://www.minsalud.gob.bo/images/jdescarga/Direcci%20n%20de%20Medicina%20Tradicional/Guia%20medicina%20tradicional%20AbordajeCovid.pdf>; consultado julio 2025.
51. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Memorando Nro. MSP-GIGPNV-2022-0386-M, 2022. En: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/Lineamiento-dosis-de-refuerzo-a-partir-de-los-12-anos.pdf>; consultado julio 2025.
52. Ministerio de Salud de El Salvador. Lineamientos técnicos para la vacunación contra el SARS-CoV-2, 2022. En: https://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/derogados/lineamientos_tecnicos_vacunacion_SARS_CoV_v4.pdf; consultado julio 2025.
53. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala. Plan nacional de vacunación contra la COVID-19, 2021. En: <https://www.mspas.gob.gt/descargas-mspas/download/164-documento-plan-nacional-de-vacunacion-contra-la-covid-19/660-plan-nacional-de-vacunacion-contra-covid-19-republica-de-guatemala>; consultado julio 2025.
54. Secretaria de Salud. Gobierno de la República de Honduras. Lineamientos técnicos y operativos de introducción de la vacuna contra la COVID-19, 2021. En: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2021/07/Lineamientos-tecnicos-y-operativos-de-introduccion-de-la-Vacuna-contra-la-COVID-19.pdf>; consultado julio 2025.
55. Secretaría de Salud. Gobierno de México. Lineamientos Generales 2022 Vacunación COVID, 2022. En: <https://vacunacovid.gob.mx/wp-content/uploads/2022/06/2022.06.17-PNVxCOVID.pdf>; consultado julio 2025.
56. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social Paraguay. Campaña de Vacunación de Invierno Durante la Pandemia COVID-19, 2022. En: <https://www.vacunate.gov.py/public/xdocumentos/CampanadeVacunaciondeInviernoFinal11042022.pdf>; consultado julio 2025.
57. Ministerio de Salud del Perú. Protocolos de vacunación contra la COVID-19. En: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/colecciones/3874-protocolos-de-vacunacion-contra-la-covid-19>; consultado julio 2025.
58. Ministerio de Salud Pública Uruguay 2022. En: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/noticias/Vacunación%20de%20refuerzo%20complementario%2022-12-2022.pdf>; consultado julio 2025.
59. Ministerio de Salud Pública. Estratégica C. MSP extiende hasta el 21 de febrero la presentación de la tarjeta con el esquema básico de vacunación de tercera dosis contra el COVID-19, 2022. En: <https://msp.gob.do/web/?p=14580>; consultado julio 2025.
60. Argentina.gob.ar. Actas reuniones CoNaIn 2022. En: <https://www.argentina.gob.ar/salud/inmunoprevenibles/actas-y-presentaciones-de-las-reuniones-conain/actas-reuniones-conain-2022>; consultado julio 2025.
61. Ministerio de Salud Chile. Actas CAVEI. En: <https://vacunas.minsal.cl/cavei/actas-cavei>; consultado julio 2025.

62. Ministerio de Salud Costa Rica. Documentos-Sesiones extraordinarias. Actas CAPI 2022. En: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/informes-institucionales/informes-de-gestion/sesiones-de-consejos/comision-nacional-de-vacunacion-y-epidemiologia-cnve/2022-7>; consultado julio 2025.
63. Ministerio de Salud del Perú. Documentos-Sesiones extraordinarias. Actas CAPI 2022. En: <https://bvs.minsa.gob.pe/local/fi-admin/RM-884-2022-MINSA.pdf>; consultado julio 2025.
64. Ministerio de Salud Pública del Uruguay. Actas de las reuniones de la Comisión Nacional Asesora de Vacunaciones. En: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/actas-reuniones-comision-nacional-asesora-vacunaciones>; consultado noviembre 2025
65. Banco Mundial. Clasificación de países por nivel de ingreso para el año 2022. En: <https://blogs.worldbank.org/en/opendata/understanding-country-income--world-bank-group-income-classifica>; consultado julio 2025.
66. Castro-Aguirre IE, Alvarez D, Contreras M, et al. The impact of the coronavirus pandemic on vaccination coverage in Latin America and the Caribbean. *Vaccines (Basel)* 2024; 12:458.
67. Organización Mundial de la Salud/UNICEF. Progress and challenges with Achieving Universal Immunization Coverage. En: <https://www.who.int/publications/m/item/progress-and-challenges>; consultado julio 2025.
68. Duclos P. National Immunization Technical Advisory Groups (NITAGs): guidance for their establishment and strengthening. *Vaccine* 2010; 28 Suppl 1: A18–25.
69. Avila-Aguero ML, Brenes-Chacon H, Melgar M, et al. Zero-dose children in Latin America: analysis of the problem and possible solutions. *F1000Research* 2024; 13: 1060.
70. Organización Panamericana de la Salud. Plan de acción para la sostenibilidad de la eliminación del sarampión, la rubéola y el síndrome de rubéola congénita en las Américas 2018-2023: Informe de progreso. En: <https://www.paho.org/es/documentos/cd59inf16-e-plan-accion-para-sostenibilidad-eliminacion-sarampion-rubeola-sindrome>; consultado julio 2025.
71. Organización Panamericana de la Salud. Tablero de vigilancia de polio, 2024. En: <https://www.paho.org/es/polio-surveillance-dashboard>; consultado julio 2025.
72. Organización Panamericana de la Salud. Electronic Immunization Registry: Practical Considerations for Planning, Development, Implementation and Evaluation, 2018. En: <https://www.paho.org/en/documents/electronic-immunization-registry-practical-considerations-planning-development>; consultado julio 2025.
73. Secor AM, Mtenga H, Richard J, et al. Added Value of electronic immunization registries in low- and middle-income countries: observational case study in Tanzania. *JMIR Public Health Surveill* 2022; 8: e32455.