

DOCUMENTO TÉCNICO

Lograr una mejor inmunidad:

El enfoque de curso de vida para una longevidad saludable



DOCUMENTO TÉCNICO

Lograr una mejor inmunidad:

El enfoque de curso de vida
para una longevidad saludable

Washington, D.C., 2023

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS **Américas**

Lograr una mejor inmunidad: el enfoque de curso de vida para una longevidad saludable

ISBN: 978-92-75-32744-9 (PDF)

ISBN: 978-92-75-32745-6 (versión impresa)

© Organización Panamericana de la Salud, 2023

Algunos derechos reservados. Esta obra está disponible en virtud de la licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Organizaciones intergubernamentales de Creative Commons (CC BY-NC-SA 3.0 IGO).



Con arreglo a las condiciones de la licencia, se permite copiar, redistribuir y adaptar la obra con fines no comerciales, siempre que se utilice la misma licencia o una licencia equivalente de Creative Commons y se cite correctamente, como se indica más abajo. En ningún uso que se haga de esta obra debe darse a entender que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) respalda una organización, producto o servicio específicos. No está permitido utilizar el logotipo de la OPS.

Adaptaciones: si se hace una adaptación de la obra, debe añadirse, junto con la forma de cita propuesta, la siguiente nota de descargo: "Esta publicación es una adaptación de una obra original de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Las opiniones expresadas en esta adaptación son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente los criterios de la OPS".

Traducciones: si se hace una traducción de la obra, debe añadirse, junto con la forma de cita propuesta, la siguiente nota de descargo: "La presente traducción no es obra de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La OPS no se hace responsable del contenido ni de la exactitud de la traducción".

Cita propuesta: Organización Panamericana de la Salud. Lograr una mejor inmunidad: el enfoque de curso de vida para una longevidad saludable. Washington, D.C.: OPS; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.37774/9789275327449>.

Datos de catalogación: pueden consultarse en <http://iris.paho.org>.

Ventas, derechos y licencias: para adquirir publicaciones de la OPS, dirijase a sales@paho.org. Para presentar solicitudes de uso comercial y consultas sobre derechos y licencias, véase www.paho.org/es/publicaciones/permisos-licencias.

Materiales de terceros: si se desea reutilizar material contenido en esta obra que sea propiedad de terceros, como cuadros, figuras o imágenes, corresponde al usuario determinar si se necesita autorización para tal reutilización y obtener la autorización del titular del derecho de autor. Recae exclusivamente sobre el usuario el riesgo de que se deriven reclamaciones de la infracción de los derechos de uso de un elemento que sea propiedad de terceros.

Notas de descargo generales: las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la OPS, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites. Las líneas discontinuas en los mapas representan de manera aproximada fronteras respecto de las cuales puede que no haya pleno acuerdo.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o de nombres comerciales de ciertos productos no implica que la OPS los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos. Salvo error u omisión, las denominaciones de productos patentados llevan letra inicial mayúscula.

La OPS ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información que figura en la presente publicación. No obstante, el material publicado se distribuye sin garantía de ningún tipo, ni explícita ni implícita. El lector es responsable de la interpretación y el uso que haga de ese material, y en ningún caso la OPS podrá ser considerada responsable de daño alguno causado por su utilización.

HSS/HL/2023

Fotografías: © OPS

Índice

Agradecimientos	vi
Siglas	vii
Introducción	1
Público destinatario	2
Objetivos	2
Objetivo principal	2
Objetivos específicos	2
Conceptos clave	2
Enfoque de curso de vida	2
Factores biológicos asociados a la regulación inmunitaria	6
1. El enfoque de curso de vida en la vacunación	8
La inmunización más allá de las enfermedades infecciosas para lograr una vida más saludable ...	8
Inmunoterapia y vacunas terapéuticas	9
Situación actual en la Región de las Américas	10
2. Consideraciones para la aplicación del enfoque de curso de vida en la vacunación	11
Salud de las personas	11
Inmunización intergeneracional	13
Salud de las sociedades	14
3. Integración de los programas de inmunización con un enfoque de curso de vida en el sistema de atención primaria de salud: recomendaciones clave	16
Compromiso y liderazgo políticos	17
Gobernanza y marcos de políticas	17
Financiamiento y asignación de recursos	17
Atención integrada centrada en las personas	18
Participación de la comunidad y otras partes interesadas	19
Adaptación a las necesidades de salud de la población	19
Acceso y equidad	20
4. Conclusiones	21
5. Referencias	23

Figuras

Figura 1. Presentación circular del enfoque de curso de vida y algunas prioridades clave en las distintas etapas.....	3
Figura 2. Diversas trayectorias de salud y factores protectores y de riesgo	5
Figura 3. Porcentaje de países con recomendaciones universales para siete etapas del curso de vida, en cada una de las regiones de la Organización Mundial de la Salud.....	10
Figura 4. Calendario de vacunación antitetánica recomendado por la Organización Mundial de la Salud para la protección a largo plazo	13
Figura 5. Resumen de las intervenciones programáticas a lo largo del curso de vida para prevenir la infección por el virus del papiloma humano y el cáncer cervicouterino.....	18

Cuadros

Cuadro 1. Principios del enfoque de curso de vida aplicados a algunos ejemplos de vacunación ...	4
Cuadro 2. Afecciones incapacitantes que pueden prevenirse mediante la vacunación	9



Agradecimientos

Esta publicación es el resultado de la labor y las contribuciones de varios expertos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de otras instituciones. Los autores y los editores principales de la publicación son Evelyn Balsells, Margherita Ghiselli, Carolina Hommes, Ana Lucía Rosado Valenzuela y Enrique Vega. La OPS agradece la contribución de Shalini Desai (Organización Mundial de la Salud, Departamento de Inmunización, Vacunas y Productos Biológicos) y Roy K. Philip (Universidad de Limerick, Facultad de Medicina y Hospital de Maternidad).

Se agradece también el apoyo técnico brindado por el siguiente personal de la OPS: Ernesto Bascolo, Andrés de Francisco Serpa, Natalia Houghton, Martha Velandia y Beatriz Nascimento Lins de Oliveira. Los colaboradores externos fueron Aaron Wallace, Daniel Ehlman y Ciara Sugarman (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos de América, División de Inmunización Mundial).

Gracias a la labor y la dedicación de estas y otras personas que no se han mencionado aquí, esta publicación podrá utilizarse como fundamento en los debates sobre la inmunidad en el curso de vida en la Región de las Américas.



Siglas

APS	atención primaria de salud
BCG	bacilo de Calmette y Guérin
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
VPH	virus del papiloma humano
VVZ	virus de la varicela-zóster

Introducción

El beneficio pleno de las vacunas se extiende a lo largo de todo el curso de vida. Las vacunas pueden prolongar la esperanza de vida, puesto que permiten prevenir la muerte, y mejorar la calidad de vida, al prevenir enfermedades y discapacidades. Al reducir la carga y la transmisión de enfermedades infecciosas, especialmente en menores de 5 años, las vacunas han salvado millones de vidas (1). Sin embargo, a medida que la esperanza de vida continúa aumentando, es importante reconocer que la amplia gama de vacunas disponibles debe administrarse en diferentes momentos a lo largo del curso de vida. En el 2019, la población mundial de personas mayores de 65 años llegó a ser por primera vez mayor que la de menores de 5 años (2). En el caso de la Región de las Américas, en el 2019, la población mayor de 60 años ascendió a 164 millones de personas, incluida América del Norte y América Latina y el Caribe, y se estima que superará los 310 millones para el 2050 (3). Nunca antes había existido una sociedad con esta distribución etaria. Si se tienen en cuenta las oportunidades y los desafíos asociados a esta tendencia de la esperanza de vida, es necesario maximizar el impacto de las intervenciones eficaces de salud pública, como la vacunación, que pueden contribuir a proporcionar vidas más saludables y trayectorias de salud más favorables.

Los países y los territorios de la Región de las Américas han logrado enormes avances en la ejecución de programas de vacunación para la población infantil, adolescente, adulta y de personas mayores (4–6). Sin embargo, se desaprovechan muchas oportunidades para que la población se beneficie plenamente de las vacunas en todas las etapas de la vida. Es necesario reconocer el potencial pleno de promover un enfoque de curso de vida para la inmunización, no solo para prevenir enfermedades, sino también para promover la salud. Abordar este tema es especialmente oportuno después de la fase aguda de la pandemia de COVID-19, ya que todos los países de la Región han invertido en plataformas de vacunación para todos los grupos etarios (es decir, estrategias encaminadas a fomentar la aceptación y el uso de las vacunas en todos los grupos etarios, así como sistemas para rastrear la administración de vacunas y evaluar sus resultados). Además, las tasas de cobertura de vacunación contra múltiples enfermedades prevenibles mediante vacunación (sarampión, poliomielitis, rubéola, etc.) han disminuido drásticamente en la Región de las Américas en los últimos tres años (7). Un planteamiento renovado del enfoque de curso de vida en materia de inmunización puede poner de relieve los beneficios de las vacunas más allá de la infancia y brindar de manera habitual oportunidades estructuradas para llegar a todas las personas en las que se ha omitido la administración de dosis de vacunas recomendadas.

En este documento técnico se explican algunos conceptos clave del enfoque de curso de vida en la salud, y se centra en la inmunización mediante la vacunación y en los mecanismos biológicos subyacentes que hacen que sea necesario administrar dosis de refuerzo y distintas vacunas en diferentes etapas de la vida, en función de los cambios que se producen en la situación epidemiológica y en el sistema inmunitario. Por medio de ejemplos de diferentes vacunas, en este documento se describe el impacto de las vacunas desde la perspectiva del enfoque de curso de vida. Por último, en el documento se presentan varias consideraciones para la aplicación de este enfoque en los programas nacionales de inmunización. Esta publicación forma parte de los esfuerzos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para introducir el concepto de la vacunación a lo largo del curso de vida en los países y los territorios de la Región de las Américas, y garantizar que la población obtenga todos los beneficios que las vacunas pueden proporcionarles.

Mensajes clave

- ❖ Se está registrando un profundo cambio demográfico en todo el mundo, incluida la Región de las Américas, dado que hay más personas mayores de 65 años que menores de 5 años, y la longevidad sigue en aumento.
- ❖ Esta publicación proporciona múltiples ejemplos de la manera en la que diferentes vacunas, administradas en el momento adecuado, pueden generar beneficios para la salud que van más allá de la protección frente a un único agente patógeno.
- ❖ La efectividad de las dosis de vacunas administradas en una fase temprana de la vida disminuye con el paso del tiempo.
- ❖ La ampliación de los servicios de vacunación a todos los grupos etarios, incluida la administración de dosis de refuerzo y de puesta al día o rescate, puede aplicarse mediante una modificación de los diferentes elementos del programa nacional de inmunización.
- ❖ Los sistemas nacionales de inmunización deben rediseñarse para garantizar la inmunización completa de la población infantil, así como de la población adolescente, adulta y de personas mayores.
- ❖ Los ministerios de salud deben considerar los servicios de vacunación como una intervención de salud pública que puede ajustarse para cerrar las brechas de inmunidad en cada grupo etario.
- ❖ Cerrar las brechas de inmunidad ayuda a minimizar el impacto de las enfermedades, aumentar la capacidad del organismo de mantenerse sano a lo largo de las distintas etapas de la vida y reducir las tasas de mortalidad por todas las causas en la población.

Público destinatario

- Personal técnico del Programa Ampliado de Inmunización nacional de los ministerios de salud.
 - Asociados técnicos y en materia de financiamiento involucrados en programas y operaciones de vacunación a nivel nacional y regional.
 - Ministerios de salud que deseen analizar algunos conceptos clave y las enseñanzas extraídas de la aplicación del enfoque de curso de vida en la Región de las Américas.
-

Objetivos

Objetivo principal

Este documento técnico tiene como objetivo presentar el marco biológico de la inmunidad a lo largo del curso de vida, y definir sus principios básicos y sus contribuciones a los esfuerzos de salud pública en la Región de las Américas.

Objetivos específicos

- Introducir el concepto del enfoque de curso de vida y su aplicación a la vacunación.
 - Describir tanto los mecanismos biológicos que llevan a que se produzcan brechas en la inmunidad, como la activación del sistema inmunitario cuando las vacunas se administran en momentos específicos de la vida.
 - Presentar ejemplos de múltiples vacunas y de sus efectos beneficiosos desde una perspectiva de curso de vida.
 - Describir las consideraciones prácticas necesarias para integrar el enfoque de curso de vida en los programas nacionales de inmunización existentes.
 - Presentar recomendaciones destinadas a garantizar una secuencia continua de intervenciones y estrategias de vacunación en las diversas etapas de la vida, dentro de un enfoque integral de la atención primaria de salud.
-

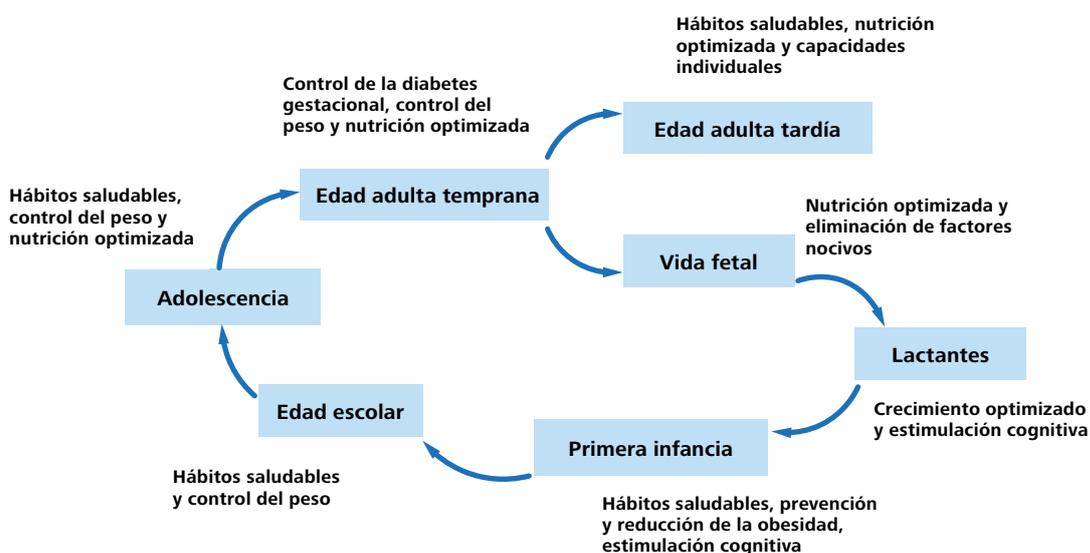
Conceptos clave

Enfoque de curso de vida

Aplicar el enfoque de curso de vida en el ámbito de la salud proporciona un marco para entender la salud y el bienestar de las personas y las poblaciones como la suma de capacidades que se adquieren, sostienen y recuperan a lo largo de las distintas etapas de la vida y de las generaciones (8). El enfoque de curso de vida explora la relación dinámica entre las exposiciones previas (por ejemplo, enfermedades, tratamientos, comportamientos, factores ambientales) y los resultados posteriores, además de determinar los factores positivos y negativos que configuran la salud y la trayectoria de la salud a nivel individual, familiar, comunitario y social.

Este enfoque hace énfasis en que la salud humana es producto tanto de factores genéticos como del entorno. Los factores que determinan el sistema inmunitario de una persona incluyen influencias ambientales, intervenciones de salud pública, servicios de atención de salud, comportamientos personales y modelos sociales (9). Estos factores interactúan continuamente con las predisposiciones genéticas de una persona. Todos estos elementos pueden afectar de forma combinada la trayectoria de salud de la persona y contribuir a la capacidad del organismo para defenderse de las infecciones. En la figura 1 se presentan algunos ejemplos de intervenciones de salud que afectan a las personas en el momento actual, en el futuro y en relación con otras etapas de la vida.

Figura 1. Presentación circular del enfoque de curso de vida y algunas prioridades clave en las distintas etapas



Nota: La lista no es exhaustiva.

Fuente: Adaptado de Aagaard-Hansen J, Norris SA, Maindal HT, Hanson M, Fall C. What are the public health implications of the life course perspective? *Global Health Action*. 2019;12(1):1603491. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6508051/#:~:text=A%20life%20course%20perspective%20according,overweight\)%20on%20entering%20pregnancy%20%5B10.](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6508051/#:~:text=A%20life%20course%20perspective%20according,overweight)%20on%20entering%20pregnancy%20%5B10.)

Principios

Se han propuesto ocho principios clave del enfoque de curso de vida para la salud (10). Cada uno tiene en cuenta factores espaciotemporales que pueden afectar la salud de las personas a diferentes edades (cuadro 1). El objetivo de este enfoque es promover inversiones oportunas en la salud en distintos momentos de la vida para aumentar al máximo la eficacia de cada intervención.

Cuadro 1. Principios del enfoque de curso de vida aplicados a algunos ejemplos de vacunación

Principio	Definición	Ejemplo en la vacunación
Temporalidad	El período histórico y la estructura social pueden tener efectos profundos en el estado de salud de una persona. Desde una perspectiva de curso de vida, es importante considerar el momento en el que se produce este impacto y que los resultados pueden variar a medida que una persona envejece.	Se estima que, desde 1988, la vacuna contra la poliomielitis ha permitido caminar a más de 18 millones de personas que de otro modo habrían tenido parálisis. ¹
Impacto acumulativo	Las experiencias y las exposiciones previas pueden tener un impacto en el estado de salud actual de una persona. Los factores de riesgo pueden acumularse a lo largo de la vida y producir mayores resultados negativos para la salud. De la misma manera, el impacto favorable de las intervenciones de salud puede acumularse con el paso del tiempo para producir el máximo beneficio.	Existe una estrecha sinergia entre el sarampión y el déficit de vitamina A que puede dar lugar a xeroftalmia, ² con ulceración corneal, ³ queratomalacia ⁴ y posterior cicatrización corneal u oftalmomalacia. ⁵ La ceguera por el sarampión es la principal causa de ceguera en la población infantil de los países de ingresos bajos, y se estima que alcanza entre 15 000 y 60 000 casos al año. ⁶
Períodos críticos y sensibles	Hay períodos específicos de la vida que son sensibles porque las exposiciones en esos momentos provocan respuestas adaptativas cuyos efectos persisten en etapas posteriores de la vida (por ejemplo, la etapa prenatal). Muchas enfermedades son el resultado de los riesgos acumulados a lo largo de la vida, especialmente durante los períodos críticos.	La vacuna con el bacilo de Calmette y Guérin (BCG) se administra dentro de las primeras 24 horas de vida para proteger a los recién nacidos de la tuberculosis grave mientras la función de los neutrófilos (que son de las primeras células inmunitarias en responder) alcanza los niveles propios de la edad adulta unos días después del nacimiento. ⁷
Trayectorias de salud	En el enfoque de curso de vida, las trayectorias de salud pueden reflejar un deterioro o una mejora del estado de salud. Se ven influidas por dominios (por ejemplo, trabajo, escuela, vida reproductiva, migración) y factores (por ejemplo, sociales, culturales, económicos, políticos) que son interdependientes.	Cuando se administra antes de la exposición al virus del papiloma humano (VPH), es decir, antes de que se empiece a mantener relaciones sexuales, la vacuna puede prevenir la infección y reducir al mínimo la probabilidad de aparición posterior de lesiones precancerosas y cancerosas.
Transiciones	Entre las distintas etapas de la vida, puede haber momentos de cambio por razones biológicas, económicas, psicológicas, sociales, políticas o geográficas. En esos momentos, las personas pueden adquirir o perder capacidades funcionales. A nivel poblacional, hay momentos de transición evidentes en los patrones cambiantes de la distribución de la mortalidad, la fecundidad, la esperanza de vida y las principales causas de muerte.	La pandemia de COVID-19 ha causado más de 750 millones de casos y más de 7 millones de muertes en todo el mundo. Según las estimaciones, la vacunación contra la COVID-19 evitó 14,4 millones de muertes (intervalo de confianza del 95%: 13,7-15,9) en 185 países y territorios entre diciembre del 2020 y diciembre del 2021. ⁸
Vidas vinculadas	El estado de salud de una persona se ve influido por las generaciones que la precedieron (por ejemplo, progenitores, familias, comunidades). Los mismos factores pueden afectar a su descendencia. Por lo tanto, las intervenciones de salud deben considerar los vínculos genéticos, los roles sociales y las redes como factores que influyen en la salud.	La leche materna es la mejor fuente de nutrición para la población lactante porque contiene anticuerpos y otros factores inmunitarios que pueden ayudar a protegerla contra las enfermedades respiratorias.
Transferencia de características y recursos	Los recursos (por ejemplo, nivel socioeconómico, comportamientos, características congénitas) pueden transferirse entre generaciones. La población infantil adquiere hábitos y comportamientos de sus progenitores, que pueden ser favorables o desfavorables para la salud. Además, pueden adquirir características heredadas y bienes materiales (o deudas) que afecten su estado de salud y bienestar.	Los progenitores de menores sin vacunar presentaron una mayor probabilidad de manifestar que no confiaban en las vacunas contra la COVID-19, que no confiaban en el gobierno y que no creían que la población infantil necesitara una vacuna contra la COVID-19 que los progenitores de menores vacunados. ⁹
Agencia humana	La agencia humana se ve afectada por los determinantes sociales (es decir, las condiciones en las que las personas nacen, crecen, trabajan, viven y envejecen). La perspectiva de curso de vida pretende comprender cómo se da forma a las trayectorias de salud mediante la interacción entre la agencia de una persona (es decir, los pensamientos y acciones individuales) y los determinantes sociales.	La reticencia a la vacunación (es decir, la renuencia o el rechazo a vacunarse a pesar de la disponibilidad de vacunas) amenaza con revertir el progreso logrado en la lucha contra las enfermedades prevenibles mediante vacunación. Las razones por las que las personas eligen no vacunarse son complejas e incluyen el exceso de confianza, los inconvenientes para acceder a las vacunas y la falta de confianza. ¹⁰

Notas:

- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos de América. Polio. Atlanta: CDC; 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/globalhealth/newsroom/topics/polio/index.html#print>.
- Afección en la que el ojo no produce lágrimas.
- Úlcera abierta en la capa externa de la córnea. La córnea es la parte frontal transparente del ojo.
- Afección en la que la córnea se enturbia y se ablanda.
- Afección que representa la etapa final de la respuesta ocular a un daño por enfermedad o traumatismo ocular grave.
- Semba RD, Bloem MW. Measles blindness. *Surv Ophthalmol*. 2004;49(2):243-255. Disponible en: [https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257\(03\)00179-6/fulltext#:~:text=Children%20with%20measles%20who%20are,A%20deficiency%20and%20measles%20blindness](https://www.surveyophthalmol.com/article/S0039-6257(03)00179-6/fulltext#:~:text=Children%20with%20measles%20who%20are,A%20deficiency%20and%20measles%20blindness).
- Organización Panamericana de la Salud. Guía de campo sobre la inmunización materna y neonatal para Latinoamérica y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2017 [consultado el 6 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34149>.
- Watson OJ, Barnsley G, Toor J, Hogan AB, Winskill P, Ghani AC. Global impact of the first year of COVID-19 vaccination: a mathematical modelling study. *The Lancet Infectious Diseases*. 2022;22(9):1293-1302. Disponible en: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(22\)00320-6/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(22)00320-6/fulltext).
- Nguyen KH, Nguyen K, Mansfield K, Allen JD, Corlin L. Child and adolescent COVID-19 vaccination status and reasons for non-vaccination by parental vaccination status. *Public Health*. 2022; 209:82-89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9189141/>.
- Halfon N, Larson K, Lu M, Tullis E, Russ S. Lifecourse Health Development: Past, Present and Future. *Maternal and Child Health J*. 2014;18(2):344-365. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23975451/>.

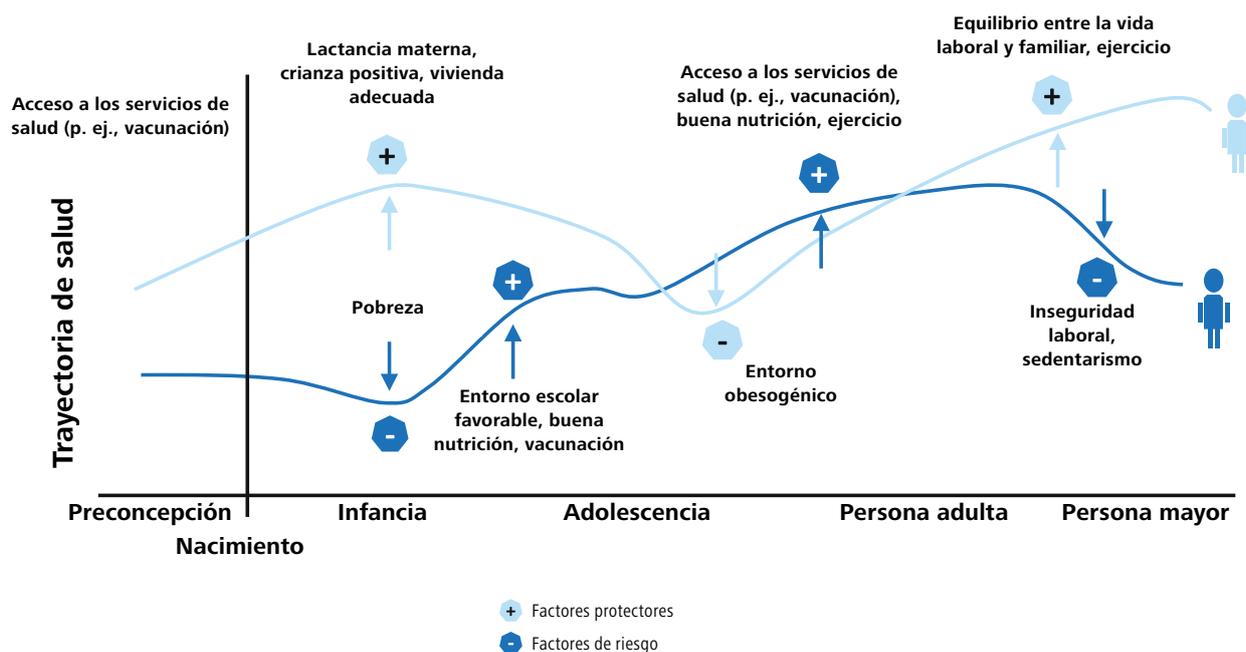
Fuente: Organización Panamericana de la Salud.

Impacto intergeneracional

El enfoque de curso de vida ayuda a los funcionarios de salud pública a determinar los momentos clave en los que las intervenciones de salud pueden ajustarse para obtener el máximo beneficio, mejorando así la trayectoria de salud de las personas y las comunidades. Este enfoque permite a los sistemas de salud pública responder a las nuevas tendencias en materia de salud, cubrir brechas persistentes en la atención de salud y las intervenciones de salud pública, abordar las inequidades en la salud y ayudar a conseguir mejores resultados con menos recursos (11).

El desarrollo de la salud se ve influido por múltiples factores socioambientales (figura 2). Estos factores pueden aumentar los riesgos de enfermedad (por ejemplo, pobreza, falta de acceso a los servicios de salud, inseguridad laboral, sedentarismo, entorno obesogénico) o las influencias protectoras (por ejemplo, crianza positiva, entorno escolar favorable, acceso a intervenciones de salud preventivas, equilibrio entre la vida laboral y familiar, ejercicio). Dado que estos factores son dinámicos, su impacto en la capacidad de salud de una persona y su descendencia fluctúa a lo largo del curso de vida. Las exposiciones ambientales en una fase temprana de la vida pueden tener un impacto negativo en el sistema inmunitario en desarrollo, afectar negativamente la salud en una fase posterior de la vida en la descendencia expuesta y extenderse posiblemente incluso a las generaciones futuras a través de cambios genéticos (12).

Figura 2. Diversas trayectorias de salud y factores protectores y de riesgo



Fuente: Adaptado de Halfon N, Larson K, Lu M, Tullis E, Russ S. Lifecourse Health Development: Past, Present and Future. *Maternal and Child Health J.* 2014;18(2):344-365. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23975451/>.

Factores biológicos asociados a la regulación inmunitaria

El sistema inmunitario es una red compleja de órganos, células y proteínas que defiende al organismo frente a las infecciones, al tiempo que protege sus propias células. Hay diferentes mecanismos involucrados en la regulación inmunitaria, como los ciclos de retroalimentación, la regulación negativa y las moléculas de punto de control, que ayudan a evitar una activación inmunitaria excesiva. Por ejemplo, los linfocitos T reguladores pueden inhibir la actividad de otras células inmunitarias para evitar que el sistema inmunitario ataque a los propios tejidos del organismo. De forma análoga, las citocinas pueden tener efectos tanto estimuladores como inhibitorios en las células inmunitarias, y el equilibrio entre estos efectos es fundamental para mantener un sistema inmunitario sano.

Según la OPS, la inmunización se define como un proceso mediante el cual el cuerpo de una persona genera resistencia a una enfermedad infecciosa, generalmente mediante la administración de una vacuna. Sin embargo, esta definición puede ampliarse para incluir lo siguiente:

- **Inmunidad adquirida:** Exposición al organismo causante de la enfermedad mediante la infección por la enfermedad real.
- **Inmunidad materna:** El sistema inmunitario comienza a desarrollarse ya a las dos semanas tras la concepción (13) y se entrena mediante el contacto y la transferencia de anticuerpos maternos en el útero. Esta protección materna persiste durante todo el primer año de vida y se ve reforzada por la lactancia materna (14).
- **Inmunidad pasiva:** Se administran proteínas fabricadas en laboratorios (es decir, anticuerpos monoclonales) (15) que potencian e imitan la capacidad del sistema inmunitario para combatir los agentes patógenos dañinos. Este tratamiento se puede usar para proteger a lactantes muy prematuros y niños pequeños con ciertas afecciones cardíacas y pulmonares frente a una enfermedad grave por el virus respiratorio sincitial (16).
- **Inmunidad comunitaria:** Las personas que no están inmunizadas mediante la vacunación o la infección continúan protegidas frente a la transmisión de enfermedades debido a las tasas elevadas de vacunación alcanzadas en la comunidad circundante.

La inmunización reduce la incidencia y la prevalencia de enfermedades, discapacidades y muertes asociadas a enfermedades prevenibles mediante vacunación (17). El fortalecimiento del sistema inmunitario es fundamental para la supervivencia y la esperanza de vida saludable. A medida que las personas envejecen, los cambios biológicos influyen en su capacidad inmunitaria. El envejecimiento da lugar a un cambio hacia las células sanguíneas propias de la edad adulta (es decir, del linaje mieloide, como macrófagos y granulocitos) a expensas de las células involucradas en la inmunidad adaptativa y pertenecientes al sistema inmunitario innato (es decir, células progenitoras linfoides como los linfocitos T o B, y los linfocitos citolíticos naturales). Este cambio conduce a un aumento de la proporción de linfocitos T de memoria respecto a los linfocitos T indiferenciados a medida que avanza la edad, lo cual resulta ventajoso para la inmunidad, ya que el anfitrión desarrolla un repertorio de células de memoria frente a los agentes patógenos con los que se encuentra regularmente (17). Sin embargo, los linfocitos no pueden proliferar indefinidamente, lo que contribuye a producir la inmunosenescencia, es decir, la disminución gradual de las funciones inmunitarias tanto adquiridas como innatas (18).



La inmunosenescencia puede conducir a la reaparición de infecciones incluso cuando la persona era inmune a ellas antes (17). Un ejemplo es el herpes zóster, una enfermedad causada por el virus de la varicela-zóster (VVZ), que se trata del mismo virus que causa la varicela. Después de que una persona se recupera de la varicela, el virus permanece latente en el cuerpo y puede reactivarse años más tarde y causar el herpes zóster. Esto explica la recomendación de vacunación contra el herpes zóster en las personas mayores de 50 años (19-21).

Además, a medida que las personas envejecen, son cada vez más vulnerables a nuevas infecciones, cánceres y otras enfermedades autoinmunitarias (19, 20, 22). Por ejemplo, el envejecimiento inflamatorio (*inflammaging*) es un proceso inflamatorio crónico independiente de agentes patógenos (es decir, no lo causa una infección) (23). En algunas personas, las enfermedades crónicas se deben a rasgos genéticos; en otras, se manifiestan a medida que la persona envejece. En este último caso, el sistema inmunitario envejecido tiene una capacidad reducida para responder a un estímulo específico (por ejemplo, inflamación, vacunación, agente patógeno) debido a la interacción entre la enfermedad crónica y la mayor presencia de células proinflamatorias en el cuerpo (24). Un deterioro de la capacidad de diferenciar entre estímulos puede conducir a una mayor vulnerabilidad a las enfermedades, una disminución de la respuesta a algunas vacunas y una mayor vulnerabilidad a las enfermedades inflamatorias relacionadas con la edad (19, 25).

1. El enfoque de curso de vida en la vacunación

Teniendo en cuenta los principios del enfoque de curso de vida y los factores biológicos que sustentan la inmunidad, el enfoque de curso de vida en la vacunación se centra en incrementar al máximo la capacidad de una persona para protegerse frente a las infecciones y para aumentar su inmunidad. Por lo tanto, la inmunización es una intervención que fortalece la capacidad de salud de las personas, lo que las hace más resistentes a otras comorbilidades y agentes patógenos, y capaces de mantener una buena salud a lo largo de su vida (26). El enfoque de curso de vida en la vacunación establece que las personas deben recibir todas las dosis recomendadas de vacunas a lo largo de su vida para obtener los máximos beneficios a diferentes edades, en las generaciones sucesivas y en sus comunidades. El momento adecuado de administración de las vacunas y el número de dosis administradas pueden cerrar las brechas inmunitarias de cada grupo etario, a la vez que puede mejorar y ampliar la inmunidad que se desarrolló en los primeros años de vida.

Además, cada infección, vacunación y exposición ambiental contribuye a aumentar la resistencia de los sistemas inmunitarios innato y adaptativo. La vacunación es la intervención de salud pública que mantiene esta plasticidad mediante el entrenamiento continuo del sistema inmunitario para que desarrolle las respuestas inmunitarias apropiadas que son necesarias a la hora de abordar de manera eficiente el foco de la estimulación inmunitaria, lo cual conduce al estado que se conoce como aptitud inmunitaria (27). En consecuencia, el sistema inmunitario puede entrenarse para reconocer y responder de forma continua a los desafíos inmunitarios internos y externos.

Tanto el concepto como la aplicación del enfoque de curso de vida en la vacunación son esenciales para alcanzar los objetivos de la Agenda de Inmunización 2030, cuyo objetivo es lograr que todas las personas se beneficien de las vacunaciones recomendadas a lo largo del curso de vida e integradas de manera efectiva con otros servicios de salud esenciales (28). En consecuencia, a los sistemas de salud y a los departamentos de salud pública se les incentiva a que implementen programas y campañas de vacunación eficaces que lleguen a las personas en todas las etapas de la vida. Un enfoque de curso de vida para la vacunación aumenta nuestra conciencia de los diferentes requisitos de vacunación para lograr una inmunidad óptima.

La inmunización más allá de las enfermedades infecciosas para lograr una vida más saludable

El objetivo principal de la vacunación es prevenir la infección por agentes patógenos específicos. Sin embargo, las vacunas pueden tener efectos indirectos sobre otras enfermedades (29). Las vacunas pueden reducir la carga asociada a las discapacidades o a las afecciones crónicas. En el cuadro 2 se muestran ejemplos de afecciones médicas crónicas o incapacitantes que surgen como complicaciones de las enfermedades prevenibles mediante vacunación. Las tasas altas de cobertura de vacunación pueden reducir la prevalencia de estas afecciones en la población general.

Cuadro 2. Afecciones incapacitantes que pueden prevenirse mediante la vacunación

Enfermedades prevenibles mediante vacunación	Afección crónica o incapacitante asociada que se previene con la vacunación
Tuberculosis	Lesión pulmonar
Difteria	Miocarditis (lesión del músculo cardíaco), polineuropatía (lesión de los nervios), insuficiencia renal
Hepatitis B	Cirrosis, hepatopatía crónica, cáncer de hígado, insuficiencia hepática
<i>Haemophilus influenzae</i> de tipo b (Hib)	Secuelas neurológicas (en especial en menores con infección por el VIH), artritis, osteomielitis (inflamación del hueso), pericarditis (inflamación de la membrana que envuelve al corazón)
VPH	Cáncer cervicouterino, anal, de vulva, vaginal, de pene, de orofaringe, de cavidad oral o de laringe
Sarampión	Pérdida de audición, pérdida de visión ^{1,2}
Meningitis	Retraso del desarrollo, pérdida de audición, epilepsia, otros trastornos neurológicos ³
Tosferina	Complicaciones pulmonares, neurológicas y nutricionales
Poliomielitis	Parálisis o debilidad muscular grave
Rubéola	Pérdida de audición, pérdida de visión, lesión hepática o esplénica, problemas cardíacos

Notas: VIH: virus de la inmunodeficiencia humana; VPH: virus del papiloma humano.

¹ Wright DO, Leigh B. The impact of the Expanded Programme on Immunisation on measles-induced sensorineural hearing loss in the western area of Sierra Leone. *West Afr J Med.* 1995;14(4):205-209. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8634225/>.

² Cohen BE, Durstenfeld A, Roehm PC. Viral Causes of Hearing Loss: A Review for Hearing Health Professionals. *Trends Hear.* 2014; 18:2331216514541361. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4222184/>.

³ Organización Mundial de la Salud. Meningococcal vaccines: WHO position paper - November 2011. *Weekly Epidemiological Report.* 2011;47:521-540. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/WER8647>.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud.

La interacción entre la enfermedad crónica y el aumento de la presencia de células proinflamatorias en el cuerpo a medida que una persona envejece puede reducir aún más la resistencia del sistema inmunitario, haciendo que sea más vulnerable a futuras infecciones. Por lo tanto, además de reducir el riesgo de infección por un agente patógeno específico, las vacunas administradas en una fase más temprana de la vida pueden reducir al mínimo la probabilidad de presentar enfermedades crónicas y discapacidades, lo que reduce la vulnerabilidad del sistema inmunitario en una fase posterior de la vida. Este es un ejemplo de cómo se pueden ajustar las trayectorias de salud en la vida mediante intervenciones de salud (en este caso, vacunas) para reducir al mínimo la vulnerabilidad en diferentes momentos a lo largo del curso de vida. A pesar de esta evidencia, cuantificar estos efectos y gestionarlos conscientemente en beneficio de la persona no son aún prácticas comunes; deben fomentarse para entender el impacto positivo de una sólida trayectoria de vacunación.

Inmunoterapia y vacunas terapéuticas

La inmunoterapia es un tratamiento biológico que utiliza sustancias para estimular o inhibir el sistema inmunitario a fin de ayudar al cuerpo a combatir el cáncer, las infecciones y otras enfermedades. Algunas inmunoterapias solo actúan en ciertas células del sistema inmunitario; otras afectan el sistema inmunitario de manera general. Entre los tipos de inmunoterapia se encuentran las citocinas, las vacunas y algunos anticuerpos monoclonales (30). Por ejemplo, la inmunoterapia es un tipo de tratamiento contra el cáncer que ayuda al sistema inmunitario a combatir el cáncer, pues hace que el cuerpo reconozca y elimine las células cancerosas (30). Actualmente se utilizan múltiples fármacos de inmunoterapia (por ejemplo, anticuerpos monoclonales contra el SARS-CoV-2) (31) en diferentes países.

Entre las inmunoterapias experimentales en fase de desarrollo se encuentran vacunas para el tratamiento del cáncer (32-34). Estas vacunas podrían movilizar respuestas de linfocitos T contra antígenos específicos del tumor y antígenos asociados al tumor. Al activar las células dendríticas cargadas de antígeno tumoral,

las vacunas contra el cáncer pueden inducir respuestas inmunitarias contra una gran variedad de antígenos intracelulares. Se están realizando ensayos clínicos sobre tratamientos para combatir la hipertensión, la dislipidemia, la enfermedad de Alzheimer, el cáncer y múltiples enfermedades inflamatorias (35). Estas posibles vacunas se encuentran en etapas experimentales, pero se han descrito avances en el caso de la vacuna contra el cáncer cerebral (36, 37).

Por último, un trabajo reciente (38) en el que se han abordado selectivamente las células senescentes (es decir, las que han sufrido un deterioro con la edad) asociadas a varias patologías ha llevado a la creación de una vacuna peptídica dirigida principalmente a las células endoteliales que expresan niveles altos de la glucoproteína proteína B del melanoma no metastásico (18), una glucoproteína endógena que recientemente se ha determinado que es un biomarcador de la senescencia. Esta vacuna reduce la carga de placa aterosclerótica y la disfunción metabólica, como la debida a la intolerancia a la glucosa, en modelos de obesidad y aterosclerosis en ratones.¹¹ Para trasladarla al ser humano, la actividad de la vacuna deberá controlarse estrictamente, ya que la diana de la glucoproteína proteína B del melanoma no metastásico tiene múltiples funciones en la fisiología normal, incluida su actuación para inhibir y posiblemente resolver la inflamación.

Situación actual en la Región de las Américas

Los países y los territorios de la Región de las Américas han logrado enormes avances en la introducción de vacunas destinadas a prevenir enfermedades en diferentes grupos etarios (figura 3). Algunos países de la Región ya incorporan el enfoque de curso de vida en sus políticas de salud (39, 40). Por otro lado, muchos países ya incluyen diferentes grupos etarios en su calendario nacional de vacunación. No obstante, en los países de la Región de las Américas se sigue informando sobre oportunidades perdidas para alcanzar plenamente los beneficios que pueden proporcionar sus programas de vacunación, especialmente en la población adolescente y adulta (41, 42).

Figura 3. Porcentaje de países con recomendaciones universales para siete etapas del curso de vida, en cada una de las regiones de la Organización Mundial de la Salud

Vacunación en el curso de vida según la región de la Organización Mundial de la Salud



Nota: AFR: Región de África; AMR: Región de las Américas; EMR: Región del Mediterráneo Oriental; EUR: Región de Europa; SEAR: Región de Asia Sudoriental; WPR: Región del Pacífico Occidental.

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. Construyendo una mejor inmunidad: Un camino hacia la longevidad saludable. Washington, D.C.: OPS; 2022 [consultado en enero del 2023]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=62_sYhhz0oo.

11 Acumulación de grasas, colesterol y otras sustancias en el interior y en la superficie de las paredes arteriales.

2. Consideraciones para la aplicación del enfoque de curso de vida en la vacunación

El enfoque de curso de vida en la vacunación debe considerarse una parte esencial de todo programa nacional de inmunización (43, 44). En esta sección se presentan algunas consideraciones para fundamentar la decisión de un país de avanzar hacia un enfoque de curso de vida en la vacunación. Cada consideración va acompañada del principio de este enfoque (cuadro 1) que mejor la respalda.

Salud de las personas

Además de proteger a una persona frente a agentes patógenos específicos, la vacunación puede reducir la probabilidad de enfermedad grave y muerte por múltiples afecciones. Por lo tanto, si un ministerio de salud desea mejorar la salud de las personas, debe considerar los siguientes elementos:

- Las dosis del esquema primario con una determinada vacuna deben administrarse en los períodos sensibles o críticos cuando hay una brecha de inmunidad específica de la persona frente a esa enfermedad. Dependiendo del antígeno, la vacuna proporciona protección a largo plazo o de por vida contra la enfermedad. En el calendario de vacunación deben incluirse dosis de puesta al día o rescate para garantizar que se utiliza la totalidad del período sensible o crítico.
- Los efectos de la inmunosenescencia tienen un impacto acumulativo en la capacidad de una persona para responder a las infecciones. Las dosis de refuerzo reponen los títulos de anticuerpos que pueden haber disminuido con el paso del tiempo. Por lo tanto, después de la edad recomendada para la administración de las dosis del esquema primario, los países deben considerar la inclusión de dosis de refuerzo en el momento en el que se sabe que los títulos de anticuerpos contra un antígeno específico han disminuido.
- Sea cual sea el antígeno administrado, la vacunación en todo el curso de vida ayuda a mantener la plasticidad de los sistemas inmunitarios innato y adaptativo para responder a estímulos externos, ya sean de infección o de vacunación. Por lo tanto, las dosis de vacunas administradas a personas adultas y personas mayores pueden fortalecer el sistema inmunitario general y optimizar la respuesta del organismo frente a infecciones o trastornos autoinmunitarios (27).

Ejemplo: Tuberculosis

El sistema inmunitario innato está silenciado al nacer. Esto hace que el recién nacido, en especial el bebé prematuro, sea vulnerable a infecciones bacterianas y virales. Las funciones de los neutrófilos (que son unas de las primeras células inmunitarias en responder) alcanzan los niveles de una persona adulta al cabo de aproximadamente cuatro semanas (45). La vacuna con el bacilo de Calmette y Guérin (BCG), que se administra en las primeras 24 horas de vida según las directrices de la OPS (46), protege al recién nacido frente a la infección por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. Cuando se administra en las primeras 24 horas de vida, la efectividad registrada de la vacuna BCG frente a la tuberculosis pulmonar ha sido de un 82%. Esto significa que el 82% del total de recién nacidos vacunados con la vacuna con BCG no presentó la enfermedad. Cuando la vacunación se retrasa hasta la edad escolar, la efectividad estimada es de un 64% (47-49). Estos resultados sugieren que el desempeño de la vacunación puede optimizarse si se administra dentro del período sensible recomendado. Además, se pueden lograr beneficios importantes (aunque menores) mediante la vacunación en una fecha posterior.

Ejemplo: Virus del papiloma humano

El cáncer cervicouterino es el resultado de una infección por el virus del papiloma humano (VPH) no resuelta en una fase más temprana de la vida. Las infecciones por el VPH pueden generar lesiones precancerosas en el útero, el cuello uterino u otras partes del cuerpo, que luego se convierten en células cancerosas. Para prevenir esta evolución, es especialmente importante administrar de manera oportuna de la vacuna contra el VPH. Cuando se administra antes de la exposición al VPH, es decir, antes de que se empiece a mantener relaciones sexuales, la vacuna puede prevenir la infección y reducir al mínimo la probabilidad de que aparezcan lesiones precancerosas y cancerosas. Los datos muestran que, sin vacunación, la incidencia acumulada de cáncer cervicouterino en las mujeres es de 94 casos por 100 000 en las personas de 30 años. Con la vacunación entre los 17 y los 30 años, la incidencia acumulada en las mujeres es de 54 casos por 100 000 personas de 30 años. Cuando la vacunación tiene lugar antes de los 17 años, la incidencia acumulada en las mujeres es de 4 casos por 100 000 personas de 28 años (50).

Ejemplo: Virus de la varicela-zóster

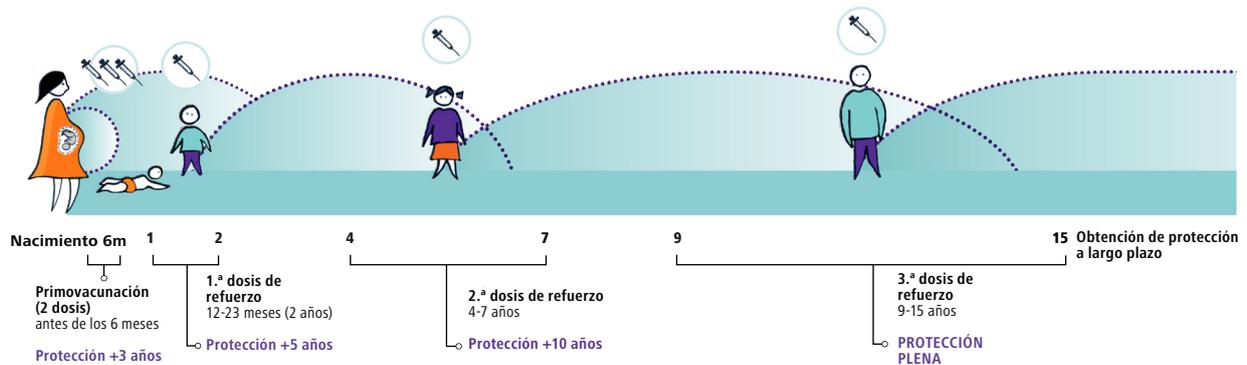
La infección por el virus de la varicela-zóster (VVZ) se contrae generalmente en la infancia y se manifiesta en forma de la enfermedad denominada varicela. También puede manifestarse en forma de herpes zóster (también llamada culebrilla) en una fase posterior de la vida (17). El herpes zóster es una afección dermatológica que puede causar más complicaciones y más dolor intenso que la varicela, entre ellas la neuralgia posherpética. La reaparición de la enfermedad se produce porque el VVZ entra en una etapa latente en los ganglios nerviosos cuando se resuelve el episodio inicial de la enfermedad (51). Cuando tiene lugar la inmunosenescencia, puede producirse la reactivación viral. Los programas de vacunación contra la varicela han mostrado una disminución notable de la carga de enfermedad por el VVZ en la población general, especialmente después de la introducción de la serie de dos dosis de la vacuna (52). Por ejemplo, las tendencias de la enfermedad por el VVZ en una cohorte de personas no vacunadas (mayores de 30 años) de Estados Unidos de América muestran que la incidencia aumentó en el primer decenio después de la introducción de la vacuna, pero luego se ha estabilizado o ha disminuido cuando se consideran los datos de los años posteriores (53). En las cohortes vacunadas de Estados Unidos de América, la evidencia indica una reducción de la enfermedad por el VVZ en la población infantil de mayor edad y la población adolescente en la que se ha obtenido el beneficio de una cobertura de vacunación madura y una tasa de cobertura elevada. Si bien las vacunas contra el herpes zóster son muy eficaces, su costo es alto y solo están disponibles en los países de ingresos altos.

Ejemplo: Tétanos

El tétanos es una enfermedad infecciosa aguda causada por esporas de la bacteria *Clostridium tetani* (54). Se contrae cuando la bacteria infecta cortes o heridas. Las personas que se recuperan del tétanos no tienen inmunidad natural y pueden contraer nuevamente la infección. Por lo tanto, todas las personas deben vacunarse periódicamente para mantener su inmunidad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que las personas reciban seis dosis (tres de primovacuna más tres de refuerzo) de vacunas que contengan el toxoide tetánico (figura 4). La primovacuna debe comenzar a las 6 semanas de edad y las dosis posteriores deben

administrarse con un intervalo mínimo de cuatro semanas entre ellas. Las tres dosis de refuerzo deben administrarse preferiblemente durante el segundo año de vida (entre los 12 y los 23 meses), entre los 4 y los 7 años, y entre los 9 y los 15 años. De ser posible, deben transcurrir al menos cuatro años entre las dosis de refuerzo. A medida que continúa aumentando la esperanza de vida, los países pueden considerar agregar nuevas dosis de refuerzo al calendario nacional de vacunación para proteger a las personas mayores.

Figura 4. Calendario de vacunación antitetánica recomendado por la Organización Mundial de la Salud para la protección a largo plazo



Fuente: Organización Mundial de la Salud. Protecting all against tetanus: guide to sustaining maternal and neonatal tetanus elimination (MNTE) and broadening tetanus protection for all populations. Ginebra: OMS; 2019 [consultado el 9 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/329882>.

Ejemplo: Sarampión

En la Región de las Américas, la vacunación contra el sarampión se recomienda a la edad de 1 año (primera dosis) y a los 18 meses (segunda dosis) (55). Sin embargo, múltiples estudios sugieren que la vacunación puede aumentar las tasas de supervivencia infantil al reducir la mortalidad por afecciones distintas de la infección de sarampión. La administración de una vacuna que incluya el sarampión a un título estándar se asocia a una reducción de la mortalidad por cualquier causa (riesgo relativo de 0,74 [0,51 a 1,07] en cuatro ensayos clínicos y de 0,51 [0,42 a 0,63] en 18 estudios observacionales, con un riesgo alto de sesgo). Este efecto pareció ser más intenso en las niñas que en los niños (56).

Inmunización intergeneracional

Al aprovecharse los mecanismos de la inmunidad materna, una dosis de vacuna aporta un beneficio tanto a la mujer como a su descendencia biológica. Por lo tanto, si un ministerio de salud desea mejorar la salud de las personas de manera intergeneracional, debe considerar los siguientes elementos:

- **Vacunación durante el embarazo:** Esto asegura que los anticuerpos maternos se transmitan al feto. Permite que el sistema inmunitario del recién nacido responda inmediatamente a los agentes patógenos que causan las tasas de mortalidad más altas en este grupo etario. Este ejemplo de vidas vinculadas asegura que la vacunación de una persona afecte directamente el sistema inmunitario de otra. Por lo tanto, los programas de vacunación deben: *a)* garantizar que se programen las vacunas y se disponga de ellas para las mujeres embarazadas, y *b)* priorizar a las mujeres embarazadas para el seguimiento a fin de garantizar que reciban todas las dosis para las que reúnan los criterios. En este momento, la vacunación materna es la única estrategia de inmunización que beneficia directamente a dos generaciones mediante una sola intervención (57).
- **Promoción de la lactancia materna:** La leche materna contiene anticuerpos maternos que pueden pasar al bebé y fortalecer su inmunidad pasiva. La lactancia materna se asocia a mejores resultados de salud en la primera infancia y a lo largo de toda la edad adulta. La primera leche de la madre (calostro) se considera la primera vacuna natural (14).

Ejemplo: Tosferina y tétanos

En el 2020, se registraron más de 5 millones de muertes a causa de enfermedades prevenibles mediante vacunación en menores de 5 años a nivel mundial (58). Casi la mitad de estas muertes se produjeron en el primer mes de vida, cuando la inmunidad del recién nacido depende en gran medida de los anticuerpos recibidos intrauterinamente (figura 4). Por lo tanto, las tasas de mortalidad de menores de 1 año se ven intensamente influidas por las tasas de vacunación materna. La Región de las Américas ha logrado grandes avances en la vacunación materna. En el 2018, 34 países incluyeron en su calendario nacional de vacunación la vacuna para adultos Tdap (tétanos, difteria y tosferina) o la vacuna contra la gripe para las embarazadas (4). La vacuna Tdap durante el embarazo resultó sumamente eficaz para prevenir la morbilidad (69%-91%), las hospitalizaciones (91%-94%) y la muerte (95%) por tosferina en lactantes (57). La vacunación materna y la salud infantil deben verse como un espectro continuo, en el que una intervención tiene un efecto favorable en el bienestar de dos personas y crea una capacidad intergeneracional de mantener la inmunidad (57). Gracias a esta estrategia, la Región de las Américas pudo eliminar el tétanos materno y neonatal en el 2017.

Salud de las sociedades

Cuando los servicios de vacunación se ofrecen primero a las personas de mayor riesgo y más vulnerables, la inmunidad generada por las vacunas reduce el efecto de los cofactores de riesgo (por ejemplo, afecciones crónicas) en la gravedad de la enfermedad y la muerte. Con ello, toda la comunidad tiene unas tasas de morbilidad y mortalidad más bajas. Por lo tanto, si un ministerio de salud desea mejorar la salud a nivel de la sociedad (es decir, de las personas sujetas a los mismos determinantes socioeconómicos y con el mismo acceso a la atención de salud), debe considerar los siguientes elementos:

- Para los programas de vacunación, las personas de alto riesgo son las que se ven afectadas por el efecto acumulativo de los factores de riesgo mediante exposiciones repetidas al agente patógeno (por ejemplo, trabajadores de salud) o mediante afecciones crónicas (por ejemplo, personas con inmunodepresión). Priorizar la vacunación de estas personas resulta especialmente costo-eficaz porque: *a)* reduce la morbilidad y la mortalidad en estos grupos, *b)* reduce la carga general de las enfermedades y de la mortalidad en la sociedad, ya que las personas con mayor riesgo están protegidas, y *c)* reduce los costos totales de la atención de salud para tratar los casos de enfermedad grave y sus secuelas. Por lo tanto, los programas de vacunación deben garantizar que se detecte y se dé prioridad en la vacunación a las personas de alto riesgo. Un ejemplo de esta estrategia fue la recomendada por la OMS durante la pandemia de COVID-19 (59).
- Las personas que viven en situación de vulnerabilidad (por ejemplo, grupos indígenas, personas migrantes y refugiadas, grupos poblacionales desplazados internamente) tienen un mayor riesgo de presentar enfermedades debido a los determinantes sociales desfavorables que afectan su vida cotidiana. Estos determinantes pueden ser la falta de acceso a servicios esenciales (por ejemplo, agua potable, atención de salud), saneamiento (por ejemplo, letrinas), alimentos o seguridad. Por ejemplo, hay una asociación bien documentada entre el déficit de vitamina A debido a la desnutrición y una mayor probabilidad de incidencia de sarampión, de complicaciones relacionadas con el sarampión y de muertes relacionadas con el sarampión (60). Alcanzar tasas altas de cobertura de la vacunación en estos grupos tiene especial importancia para reducir la morbilidad y la mortalidad en las personas que tienen ya una predisposición a presentar resultados de salud desfavorables debido a su situación de vulnerabilidad. Se pueden ofrecer servicios de salud adicionales conjuntamente con la vacunación para reducir aún más la morbilidad y mortalidad generales (por ejemplo, administración preventiva de vitamina A, medición de la presión arterial, mosquiteros para prevenir enfermedades transmitidas por vectores). Además, la redistribución de los recursos para dirigirlos a estos grupos está en la base del concepto de la equidad en la atención de salud (61).
- La vacunación de una gran parte de la población que reúne los requisitos para la vacunación tan pronto como sea posible (por ejemplo, antes del inicio de la temporada de gripe) limita la transmisión del agente patógeno en una comunidad. Este concepto se conoce como “inmunidad comunitaria”. Las personas que no recibieron la vacuna están protegidas de la enfermedad debido a que se reduce al mínimo la

circulación, en lugar de estar protegidas porque su propio sistema inmunitario ha desencadenado la respuesta. Este ejemplo de vidas vinculadas asegura que la vacunación de una persona afecte indirectamente el sistema inmunitario de otra. Por ello, los programas de vacunación deben garantizar que: *a)* se disponga de cantidades suficientes de dosis de vacunas para la población que reúne los criterios para ser vacunada, y *b)* la participación de la comunidad y los recursos logísticos sean suficientes para promover una tasa elevada de aceptación de la vacuna en un período corto.

Ejemplo: Gripe

La vacunación antigripal está disponible para las personas de todas las edades, pero es muy recomendable para aquellas cuyo sistema inmunitario está debilitado debido a la edad o a estados de salud o afecciones concomitantes (por ejemplo, menores de entre 6 meses y 5 años, personas mayores, personas con enfermedades crónicas, embarazadas), así como para las personas con un riesgo alto de exposición al virus (por ejemplo, trabajadores de salud) (62). El impacto de esta vacuna es máximo cuando se administra antes del inicio de la temporada gripal, es decir, antes de que el virus comience a circular ampliamente en la comunidad. Teniendo en cuenta el tiempo requerido para desarrollar la respuesta inmunitaria frente a los antígenos incluidos en la vacuna, debe vacunarse a los grupos de alto riesgo durante un período específico para que obtengan la máxima protección ofrecida por la vacuna antigripal. Si se logran de manera temprana tasas de cobertura altas en los grupos de riesgo, las personas están protegidas tanto por la inmunidad generada por la vacuna como por la inmunidad comunitaria. En cuatro países de la Región de las Américas, la evidencia mostró un alta hospitalaria más temprana en las personas vacunadas en comparación con las no vacunadas: cociente de riesgos instantáneos ajustado para la población infantil con vacunación completa de 1,14 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,01, 1,29); para la población infantil con vacunación parcial de 1,24 (IC del 95%: 1,04, 1,47) y para la población adulta con afecciones preexistentes de 1,78 (IC del 95%: 1,18, 2,69). En comparación con las personas no vacunadas, se observó una menor probabilidad de ingreso en la unidad de cuidados intensivos en la población infantil: cociente de posibilidades ajustado de 0,64 (IC del 95%: 0,44, 0,92) con la vacunación parcial y de 0,52 (IC del 95%: 0,28, 0,98) con la vacunación completa. Se observó una probabilidad menor de muerte hospitalaria (0,62 [IC del 95%: 0,50, 0,78]) en las personas mayores vacunadas en comparación con las no vacunadas (63).

Ejemplo: Vacunación para reducir la resistencia a los antimicrobianos debida a infecciones

La resistencia a los antimicrobianos se considera una importante emergencia mundial que causa alrededor de 1,27 millones de muertes cada año (64). La resistencia a los antimicrobianos se ve acelerada por el uso excesivo e indebido de medicamentos antimicrobianos como los antibióticos, los antivirales y los antifúngicos. En todo el mundo, más de la mitad de los antibióticos se recetan, distribuyen o venden de manera inadecuada. Los antibióticos pueden comprarse sin receta en el 80% de los países de la Región de las Américas. La pandemia de COVID-19 catapultó la resistencia a los antimicrobianos como una amenaza crítica para la salud pública, impulsada por un aumento del uso de antibióticos para tratar a pacientes con COVID-19 (65). Esto puede explicarse por el aumento del uso de antibióticos debido a la preocupación por las coinfecciones bacterianas, la dificultad para diferenciar la COVID-19 de las infecciones bacterianas y el tratamiento para una posible infección secundaria. Además, es probable que las bacterias con resistencia a los antimicrobianos hayan causado más muertes relacionadas con la COVID-19, ya que las infecciones bacterianas secundarias pueden influir negativamente en el desenlace de la COVID-19 grave o crítica. En menos del 15% de los casos en los que se detectaron infecciones bacterianas secundarias, los resultados fueron peores en las personas con COVID-19 grave o crítica (66). El uso de vacunas para prevenir enfermedades virales y bacterianas (por ejemplo, COVID-19, enfermedad neumocócica, fiebre tifoidea) tiene un impacto favorable claro en la salud mundial, ya que la vacunación masiva ayuda a reducir la prevalencia de enfermedades infecciosas y, posteriormente, el número de infecciones que se tratan innecesariamente con antibióticos.

3. Integración de los programas de inmunización con un enfoque de curso de vida en el sistema de atención primaria de salud: recomendaciones clave

La OMS reconoció la importancia de incorporar el concepto de curso de vida en los marcos estratégicos para las estrategias y prácticas de inmunización, comenzando con el *Plan de acción mundial sobre vacunas 2011-2020* (67) y continuando con la *Agenda de Inmunización 2030* (68). El objetivo principal de la agenda es ampliar la inmunización a las personas de todas las edades, integrando al mismo tiempo la vacunación en otros servicios de salud esenciales.

La reorientación de los sistemas de salud hacia un enfoque de atención primaria de salud (APS) es clave en la integración de las funciones de salud pública para satisfacer las necesidades de salud de las personas, incluidas las de vacunación, dondequiera que se encuentren (69). El objetivo es rediseñar el sistema de APS para que una persona reciba un conjunto completo de medidas de atención de salud acorde con su edad y sus necesidades de salud, y reducir al mínimo los obstáculos para la prestación de los servicios de salud esenciales. Por lo tanto, los programas de inmunización deben integrarse en todo el sistema de APS, en lugar de ser intervenciones verticales que se apliquen solamente en momentos específicos de la vida de una persona (10). La OPS ha establecido como una de sus prioridades la puesta en marcha de iniciativas formales que integren múltiples servicios esenciales (incluida la vacunación) dentro de la APS, a fin de responder a las necesidades de los países y acelerar la eliminación de enfermedades de manera eficiente y eficaz (70).

Las siguientes recomendaciones se han formulado para promover esta integración y reforzar las operaciones de vacunación en todos los grupos etarios. Estas recomendaciones se basan en el *Marco operacional para la atención primaria de salud*, que fue aprobado en Astana (69). Se han elaborado sobre la base de iniciativas anteriores (26, 41, 68, 71), y los Estados Miembros deben evaluarlas, adaptarlas y aplicarlas cuidadosamente para que estén en consonancia con el contexto local y nacional específico.

Compromiso y liderazgo políticos

Para aplicar eficazmente un enfoque de curso de vida en los sistemas de vacunación en el marco de la APS, es fundamental contar con el apoyo y la promoción firmes de los funcionarios de alto nivel y los responsables de formular políticas. Esto se puede lograr mediante:

- **Mayor concientización sobre la vacunación más allá de la primera infancia:** Se deben proponer mensajes que hagan hincapié en los beneficios sociales, económicos y de salud de la vacunación de adolescentes, personas adultas, embarazadas, personas con comorbilidades y personas mayores, dirigidos a los responsables de la toma de decisiones, los trabajadores de salud y la población en general.
- **Creación de grupos de expertos:** Estos grupos pueden elaborar planes para fortalecer y ampliar los programas de vacunación en cada etapa de la vida, incluida la introducción de nuevas vacunas (72) o la adición de dosis de refuerzo o de puesta al día en el calendario nacional de vacunación. Estos mismos grupos deben determinar qué otros servicios prestados en la APS pueden combinarse con las vacunas específicas para cada edad, a fin de ofrecer un conjunto completo de servicios de salud.

Gobernanza y marcos de políticas

Para garantizar la integración de un enfoque de curso de vida en la vacunación, dentro del marco más amplio de la APS, las estructuras de gobernanza y los marcos de políticas deben armonizarse para respaldar este modelo integrado. Esto implica lo siguiente:

- **Fortalecer la elaboración de políticas para la prestación de servicios integrados de APS:** Las autoridades de salud deben adaptar o elaborar políticas que faciliten y promuevan colaboraciones y asociaciones multisectoriales para integrar eficazmente los programas de salud esenciales con las operaciones de vacunación.
- **Incorporar el enfoque de curso de vida en el marco de la APS:** Los marcos de políticas y estrategias de vacunación deben integrar explícitamente un enfoque de APS con una perspectiva de curso de vida. Cada Estado Miembro debe contar con un conjunto integral de servicios de salud esenciales (incluida la vacunación) que se ofrezca a todas las personas de cada grupo etario o grupo poblacional de alto riesgo. Esto garantiza que los programas de inmunización sean coherentes con los principios y las estrategias de la APS a lo largo de toda la vida (69).

Financiamiento y asignación de recursos

La aplicación de un enfoque de APS y de curso de vida en la vacunación requiere financiamiento y asignación de recursos suficientes para cubrir los servicios destinados a todos los grupos etarios. Esto debe considerarse una inversión a largo plazo, dados los beneficios que pueden aportar las vacunas para las personas, las familias y las sociedades. Las siguientes medidas pueden ser útiles para prestar apoyo a este proceso de priorización:

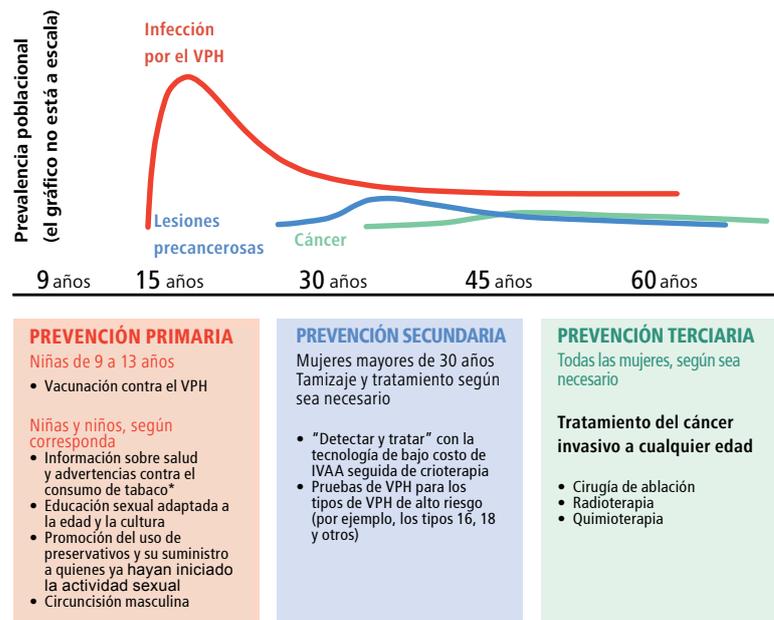
- **Mostrar los beneficios económicos y sociales de la vacunación a lo largo del curso de vida:** Destacar el posible ahorro de costos asociado a la prevención de enfermedades prevenibles mediante vacunación como el cáncer hepático, el cáncer cervicouterino y las afecciones crónicas. Hacer hincapié en la reducción de los costos de atención de salud a largo plazo como resultado de la prevención de las enfermedades prevenibles mediante vacunación y sus complicaciones y discapacidades asociadas a largo plazo. Subrayar también la costoeficacia de combinar los servicios de vacunación con otras opciones de atención de salud esenciales para el mismo grupo etario.
- **Generar nuevos mecanismos de financiamiento:** Reconocer que la necesidad de recursos humanos y económicos en el ámbito de la APS aumentará con la adopción del enfoque de curso de vida. Explorar opciones de forjar asociaciones público-privadas como estrategia para aumentar la disponibilidad de financiamiento y aumentar la capacidad de los trabajadores de salud en cada etapa del curso de vida (73).

Atención integrada centrada en las personas

El punto central del enfoque de curso de vida es el objetivo de abordar las necesidades de salud de las personas y las comunidades a lo largo del tiempo. Para alcanzar este objetivo, los programas e intervenciones de APS deben rediseñarse a fin de prestar una atención integrada y centrada en las personas, para lo que deben apartarse de los enfoques verticales. Las siguientes medidas pueden ayudar a facilitar este paso:

- **Enfoque de la vacunación centrado en las personas:** Es esencial proporcionar la vacunación a las personas donde estas se encuentran, mediante una planificación de los servicios de vacunación en lugares a los que la población general pueda acceder con facilidad. Fomentar los programas de inmunización en la escuela y en el trabajo, y colaborar con otros programas de salud y otros sectores (por ejemplo, el transporte) pueden mejorar la accesibilidad. La disponibilidad de otros servicios de salud esenciales al mismo tiempo y en el mismo lugar puede alentar a las personas a superar otros obstáculos existentes para el acceso. La colaboración continua entre la comunidad y los servicios prestados en establecimientos de salud es importante, ya que los comentarios proporcionados por los miembros de la comunidad mejorarán la prestación de los servicios.
- **Mayor disponibilidad y distribución de recursos:** La distribución adecuada de los recursos humanos y los medicamentos esenciales (incluidas las vacunas) es crucial. Esto incluye garantizar una distribución equitativa del personal de salud, especialmente en entornos de atención primaria y en zonas desatendidas. Se debe garantizar la disponibilidad de vacunas, productos inyectables y otros medicamentos esenciales para que las personas puedan recibir la atención esencial lo más cerca posible de su hogar.
- **Integración con otros programas de salud:** La integración de las plataformas y la prestación de los servicios de vacunación con otros servicios comunitarios y de salud puede conducir a mejores resultados de salud para toda la comunidad (74). Al diseñar los servicios de vacunación junto con otros servicios preventivos y terapéuticos, todos los contactos con el sistema de atención de salud pueden pasar a ser una oportunidad para administrar las dosis de vacunas pendientes. Esta oferta integral de servicios de salud puede dar lugar a un efecto acumulativo de las intervenciones de salud. En la figura 5 se presenta un ejemplo de servicios integrales en el que se usa la vacuna contra el VPH para un estudio de caso.

Figura 5. Resumen de las intervenciones programáticas a lo largo del curso de vida para prevenir la infección por el virus del papiloma humano y el cáncer cervicouterino



*El consumo de tabaco es un factor de riesgo adicional para el cáncer cervicouterino.

Nota: IVAA: inspección visual con ácido acético; VPH: virus del papiloma humano.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Working together: an integration resource guide for immunization services throughout the life course. Ginebra: OMS; 2018 [consultado en enero del 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276546>.

- **Inclusión de programas de inmunización sostenibles en las estrategias nacionales de APS:** Es crucial reconocer que la vacunación es un componente integral de las estrategias esenciales de APS, así como de las estrategias para el acceso universal a la salud y la cobertura universal de salud. Al integrar los programas de inmunización en un marco más amplio de APS, se puede fortalecer su sostenibilidad y efectividad a largo plazo.

Participación de la comunidad y otras partes interesadas

El impacto positivo de un enfoque de APS y curso de vida en la vacunación debe comunicarse ampliamente a los prestadores de atención de salud y los grupos poblacionales. Pueden consultarse múltiples herramientas e intervenciones en el documento *Comprender los factores conductuales y sociales que influyen en la adopción de las vacunas. Documento de posición de la OMS (75)*.

- **Capacitación de trabajadores de salud en materia de APS y del enfoque de curso de vida:** Los trabajadores de salud deben ser los primeros en conocer la ampliación de los efectos beneficiosos que se obtiene con un enfoque de curso de vida en la vacunación. De esta forma, pedirán, promoverán y proporcionarán las vacunas para pacientes en todas las etapas de la vida en cualquier momento en el que tengan contacto con el sistema de salud. Para conseguir que los trabajadores de salud sean los principales promotores de las vacunas en cada etapa de la vida, deben recibir capacitación periódica sobre este tema. Los programas académicos en ciencias de la salud también deben incluir este tema en su plan de estudios.
- **Fortalecimiento de la aceptación y demanda:** Cuando las acciones individuales dan forma a las trayectorias de salud, debe propiciarse la demanda de servicios preventivos como la vacunación a través de campañas de comunicación específicas. Estos mensajes deben adaptarse a cada grupo etario y abordar las principales preocupaciones que están generando reticencia a la vacunación.

Adaptación a las necesidades de salud de la población

Los beneficios de aplicar un enfoque de APS y curso de vida en la vacunación se deben definir, investigar, rastrear y documentar para mejorarlo de manera continua.

- **Mejora del registro y seguimiento de los datos longitudinales:** Para que los Estados Miembros puedan hacer un seguimiento de los beneficios de la vacunación a lo largo del curso de vida, deben contar con sistemas de información que puedan proporcionar un seguimiento de la aceptación de la vacunación y los resultados de salud a lo largo de la vida de cada persona. El rastreo del estado de vacunación puede potenciarse mediante el empleo de los registros electrónicos de vacunación (76). Además, es importante aplicar indicadores específicos del enfoque de curso de vida en el marco de seguimiento de los programas nacionales de inmunización. En la Agenda de Inmunización 2030 se recomienda actualmente un indicador para el seguimiento de su prioridad estratégica 4 sobre el curso de vida y la integración: el indicador 4.1 sobre la amplitud de la protección (es decir, la cobertura de todos los antígenos vacunales recomendados por la OMS, por país).
- **Promoción de la investigación longitudinal:** La aplicación del enfoque de curso de vida requiere un seguimiento a largo plazo de las intervenciones y una evaluación de las consecuencias a largo plazo de los servicios de vacunación en la salud individual y comunitaria. Los sistemas de salud deben invertir en realizar investigaciones longitudinales para rastrear las mejoras en la salud de los grupos poblacionales y reducir al mínimo las oportunidades de vacunación desaprovechadas.

Acceso y equidad

Promover el acceso y la equidad en la vacunación y, más ampliamente, en los servicios de APS es un aspecto crucial que subyace en todas las recomendaciones. Garantizar la disponibilidad universal de vacunas para todos los grupos etarios es esencial para el éxito de esta estrategia. Como se mencionó anteriormente, los grupos minoritarios y vulnerables a menudo enfrentan mayores obstáculos que la población general para acceder a los servicios de vacunación. Estos obstáculos para el acceso no son uniformes en toda la población de un país. Las campañas de vacunación eficaces pueden ayudar a reducir estas inequidades a lo largo de la vida y garantizar que se ofrezcan otros servicios esenciales junto con estas intervenciones de extensión de la vacunación. Para diseñar operaciones eficaces, es esencial un conocimiento matizado de los diversos factores que actúan como obstáculos para los servicios de vacunación. Estas estrategias deben garantizar el acceso equitativo a las vacunas y los programas de inmunización, al tiempo que se trabaja activamente para mitigar el impacto negativo de las desigualdades a lo largo de la vida (77). Los ministerios de salud deben establecer estrategias específicas a nivel local y subnacional, adaptadas a las necesidades específicas de estos grupos vulnerables (78). Esto requiere estrategias de extensión, diálogos culturales y enfoques de aplicación apropiados. Con el renovado énfasis en el fortalecimiento de la APS, existe la oportunidad de priorizar las iniciativas de políticas que aborden directamente las dificultades para el acceso a los servicios de vacunación. Comprender y abordar toda la gama de factores que constituyen obstáculos para el acceso es un primer paso necesario y fundamental para el avance hacia una APS integral.



4. Conclusiones

Se está registrando un profundo cambio demográfico en todo el mundo, incluida la Región de las Américas, dado que hay más personas mayores de 65 años que menores de 5 años. A medida que envejecemos, tres procesos afectan negativamente la capacidad del cuerpo para protegerse: *a)* nuestro sistema inmunitario se debilita con el tiempo en un proceso llamado inmunosenescencia, lo que deja al organismo expuesto a enfermedades frente a las que anteriormente había alcanzado inmunidad; *b)* la efectividad de las dosis de vacunas administradas en una fase temprana de la vida disminuye con el paso del tiempo, y *c)* el envejecimiento incluye la potencial aparición de enfermedades crónicas que intensifican las consecuencias de la enfermedad cuando se combinan con infecciones en una fase posterior de la vida. La combinación de estos procesos deja a las personas en mayor riesgo de morbilidad y mortalidad graves por enfermedades prevenibles mediante vacunación. Por lo tanto, si bien los programas nacionales de inmunización se crearon para proteger a los más jóvenes y reducir las tasas de mortalidad infantil, ahora deben rediseñarse para garantizar la protección plena de la población infantil, así como la de la población adolescente, adulta y de personas mayores. Al reformular los programas de inmunización mediante el enfoque de curso de vida, los ministerios de salud pueden considerar los servicios de vacunación como una intervención de salud pública que debe ajustarse para cerrar las brechas de inmunidad en cada grupo etario, de manera que se minimice el impacto de la enfermedad, aumente la capacidad del cuerpo para mantenerse sano en todas las etapas de la vida y se reduzcan las tasas de mortalidad por todas las causas en la población. Este documento técnico proporciona múltiples ejemplos de cómo diferentes vacunas, cuando se administran en el momento adecuado y a los grupos de mayor riesgo, pueden generar beneficios para la salud más allá de la protección frente a un solo agente patógeno, y pueden incluso proteger a las personas no vacunadas. La ampliación de los servicios de vacunación a todos los grupos etarios (incluida la administración de dosis de refuerzo y de puesta al día) puede aplicarse mediante una modificación cuidadosa de los diferentes elementos del programa nacional de inmunización (es decir, prestación de servicios, generación de demanda, sistemas de información, seguimiento y evaluación). Su combinación con otros servicios de salud esenciales dirigidos a cada grupo etario puede crear una sinergia adicional para aumentar al máximo los cambios que permitan que las personas y la población logren tener una vida larga y saludable.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. The Global Health Observatory. Under-five mortality rate (per 1000 live births) (SDG 3.2.1). Ginebra: OMS; 2023 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/under-five-mortality-rate-\(probability-of-dying-by-age-5-per-1000-live-births\)](https://www.who.int/data/gho/data/indicators/indicator-details/GHO/under-five-mortality-rate-(probability-of-dying-by-age-5-per-1000-live-births)).
2. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población, de las Naciones Unidas. World population prospects 2022: summary of results. Nueva York: Naciones Unidas; 2022. Disponible en: https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf.
3. Organización Panamericana de la Salud. Datos y Visualizaciones. Washington, D.C.: OPS; 2019. Disponible en: <https://www.paho.org/es/datos-visualizaciones>.
4. Velandia-González M, Vilajeliu A, Contreras M, Trumbo SP, Pacis C, Ropero AM, et al. Monitoring progress of maternal and neonatal immunization in Latin America and the Caribbean. *Vaccine*. 2021;39(2):B55-B63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33715899/>.
5. De Oliveira LH, Janusz CB, Da Costa MT, El Omeiri N, Bloem P, Lewis M, et al. HPV vaccine introduction in the Americas: a decade of progress and lessons learned. *Expert Rev Vaccines*. 2022;21(11):1569-1580. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36154390/>.
6. Morales KF, Brown DW, Dumolard L, Steulet C, Vilajeliu A, Ropero Alvarez AM, et al. Seasonal influenza vaccination policies in the 194 WHO Member States: The evolution of global influenza pandemic preparedness and the challenge of sustaining equitable vaccine access. *Vaccine X*. 2021;8:100097. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34041476/>.
7. Organización Panamericana de la Salud. Datos y estadísticas de inmunización. Washington, D.C.: OPS; [c2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/inmunizacion/datos-estadisticas-inmunizacion>.
8. Organización Panamericana de la Salud. Curso de vida saludable. Washington, D.C.: OPS; 2023 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/curso-vida-saludable>.
9. Kreitinger JM, Beamer CA, Shepherd DM. Environmental Immunology: Lessons Learned from Exposure to a Select Panel of Immunotoxicants. *J Immunol*. 2016;196(8):3217-3225. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27044635/>.
10. Organización Panamericana de la Salud. Construir la salud a lo largo del curso de vida. Conceptos, implicaciones y aplicación en la salud pública. Washington, D.C.: OPS; 2021. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53368>.
11. Halfon N, Larson K, Lu M, Tullis E, Russ S. Lifecourse Health Development: Past, Present and Future. *Matern Child Health J*. 2014;18(2):344-365. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23975451/>.
12. Organización Mundial de la Salud. Diez cuestiones de salud que la OMS abordará en el 2019. Ginebra: OMS; 2019. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>.
13. Park JE, Jardine L, Gottgens B, Teichmann SA, Haniffa M. Prenatal development of human immunity. *Science*. 2020;368(6491):600-603.
14. Organización Panamericana de la Salud. Lactancia materna y alimentación complementaria. Washington, D.C.: OPS; 2023 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/lactancia-materna-alimentacion-complementaria>.
15. Organización Mundial de la Salud. Monoclonal Antibodies (mAbs) for Infectious Diseases - Product & Delivery Research. Ginebra: OMS; 2021 [consultado el 7 de marzo del 2023]. Disponible en: [https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/product-and-delivery-research/monoclonal-antibodies-\(mabs\)-for-infectious-diseases](https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/product-and-delivery-research/monoclonal-antibodies-(mabs)-for-infectious-diseases).
16. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos de América. RSV in Infants and Young Children. Atlanta: CDC; 2022 [consultado el 6 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/rsv/high-risk/infants-young-children.html>.
17. Lord JM. The effect of aging of the immune system on vaccination responses. *Hum Vaccin Immunother*. 2013;9(6):1364-1367. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3901832/>.
18. Saade M, Araujo de Souza G, Scavone C, Kinoshita PF. The Role of GPNMB in Inflammation. *Front Immunol*. 2021; 12:674739. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34054862/>.

19. Goronzy JJ, Weyand CM. Understanding immunosenescence to improve responses to vaccines. *Nat Immunol.* 2013;14(5):428-436. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/ni.2588>.
20. Santoro A, Bientinesi E, Monti D. Immunosenescence and inflammaging in the aging process: age-related diseases or longevity? *Ageing Res Rev.* 2021;71:101422. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34391943/>.
21. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de Estados Unidos de América. Shingles. Atlanta: CDC; 2022. Disponible en: <https://www.cdc.gov/shingles/index.html>.
22. Pietrobon AJ, Teixeira FME, Sato MN. Immunosenescence and Inflammaging: Risk Factors of Severe COVID-19 in Older People. *Front Immunol.* 2020;11:579220. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.579220/full>.
23. Teissier T, Boulanger E, Cox LS. Interconnections between Inflammaging and Immunosenescence during Ageing. *Cells.* 2022;11(3):359. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35159168/>.
24. Fulop T, Larbi A, Pawelec G, Cohen AA, Provost G, Khalil A, et al. Immunosenescence and Altered Vaccine Efficiency in Older Subjects: A Myth Difficult to Change. *Vaccines.* 2022;10(4):607. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35455356/>.
25. Sadarangani SP, Young BE, Lian W, Phua HP, Chen MIC, Barr I, et al. DYNAMIC cohort study evaluating metabolic predictors of influenza vaccine immune response in older adults. *NPJ Vaccines.* 2022;7(1):135. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36319665/>.
26. Aguado T, Goodwin J, Holt D, Larson H, Nye S, Salisbury D, et al. A life-course approach to vaccination: adapting European policies. Londres: The Health Policy Partnership; 2018. Disponible en: <https://www.healthpolicypartnership.com/app/uploads/A-life-course-approach-to-vaccination-adapting-European-policies.pdf>.
27. Laupèze B, Del Giudice G, Doherty MT, Van der Most R. Vaccination as a preventative measure contributing to immune fitness. *NPJ Vaccines.* 2021;6(1):93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34315886/>.
28. Organización Mundial de la Salud. Immunization Agenda 2030. SP4: Life-course & integration. Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: <https://www.immunizationagenda2030.org/strategic-priorities/life-course-integration>.
29. Benn CS, Netea MG, Selin LK, Aaby P. A small jab – a big effect: nonspecific immunomodulation by vaccines. *Trends Immunol.* 2013;34(9):431-439. Disponible en: [https://www.cell.com/trends/immunology/fulltext/S1471-4906\(13\)00058-6?elq=3d0673b689b04b028043b0c355627554](https://www.cell.com/trends/immunology/fulltext/S1471-4906(13)00058-6?elq=3d0673b689b04b028043b0c355627554).
30. Instituto Nacional del Cáncer. Inmunoterapia para tratar el cáncer. Bethesda: NIH; 2019 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/tipos/inmunoterapia>.
31. Institutos Nacionales de Salud. Anti-SARS-CoV-2 Monoclonal Antibodies. Bethesda: NIH; 2022 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/therapies/antivirals-including-antibody-products/anti-sars-cov-2-monoclonal-antibodies/>.
32. Malekzadeh P, Yossef R, Cafri G, Paria BC, Lowery FJ, Jafferji M, et al. Antigen Experienced T Cells from Peripheral Blood Recognize p53 Neoantigens. *Clin Cancer Res.* 2020;26(6):1267-1276. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31996390/>.
33. Melief CJM, Van Hall T, Arens R, Ossendorp F, Van der Burg SH. Therapeutic cancer vaccines. *J Clin Invest.* 2015;125(9):3401-3412. Disponible en: <https://www.jci.org/articles/view/80009/pdf>.
34. Lin MJ, Svensson-Arvelund J, Lubitz GS, Marabelle A, Melero I, Brown BD, et al. Cancer vaccines: the next immunotherapy frontier. *Nat Cancer.* 2022;3(8):911-926. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s43018-022-00418-6>.
35. Nakagami H, Hayashi H, Shimamura M, Rakugi H, Morishita R. Therapeutic vaccine for chronic diseases after the COVID-19 Era. *Hypertens Res.* 2021;44(9):1047-1053. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41440-021-00677-3>.
36. Institutos Nacionales de Salud. Study of a Drug [DCVax®-L] to Treat Newly Diagnosed GBM Brain Cancer (GBM). Bethesda: NIH; 2022 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT00045968>.
37. Liao LM, Ashkan K, Brem S, Campian JL, Trusheim JE, Iwamoto FM, et al. Association of Autologous Tumor Lysate-Loaded Dendritic Cell Vaccination With Extension of Survival Among Patients With Newly Diagnosed and Recurrent Glioblastoma: A Phase 3 Prospective Externally Controlled Cohort Trial. *JAMA Oncol.* 2023;9(1):112-121. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36394838/>.
38. Mendelsohn AR, Larrick JW. Antiaging Vaccines Targeting Senescent Cells. *Rejuvenation Res.* 2022;25(1):39-45. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/rej.2022.0008#:~:text=A%20Recent%20Targeted%20Senolytic%3A%20A,these%20cells%20through%20a%20vaccine>.

39. Presidencia de la República de Colombia. Consejería Presidencial para la Niñez y la Adolescencia. Bogotá: Presidencia de la República de Colombia; 2023. Disponible en: <http://www.decreoasiempre.gov.co/>.
40. Ministerio de Desarrollo Social y Familia de Chile. Chile Crece Contigo. Santiago: Ministerio de Desarrollo Social y Familia; 2023 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.crececontigo.gob.cl>.
41. Organización Panamericana de la Salud. Building a Better Immunity: A Pathway to Healthy Longevity [Webinar]. Washington, D.C.: OPS; 2022 [consultado en enero del 2023]. Disponible en: <https://youtu.be/xfqN0fTjHH4>.
42. Tampi M, Carrasco-Labra A, O'Brien KK, Velandia-González M, Brignardello-Petersen R. Systematic review on reducing missed opportunities for vaccinations in Latin America. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e65. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.65>.
43. Wallace AS, Ryman TK, Privor-Dumm L, Morgan C, Fields R, Garcia C, et al. Leaving no one behind: Defining and implementing an integrated life course approach to vaccination across the next decade as part of the immunization Agenda 2030. *Vaccine*. 2022;S026-4410X(22)01452-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36503859/>.
44. Philip RK, Attwell K, Breuer T, Di Pasquale A, Lopalco PL. Life-course immunization as a gateway to health. *Expert Rev Vaccines*. 2018;17(10):851-864. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30350731/>.
45. Georgountzou A, Papadopoulos NG. Postnatal Innate Immune Development: From Birth to Adulthood. *Front Immunol*. 2017;8:957. Disponible en: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5554489/#:~:text=The%20highest%20counts%20of%20NK,year%20of%20age%20\(157\)](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5554489/#:~:text=The%20highest%20counts%20of%20NK,year%20of%20age%20(157)).
46. Organización Panamericana de la Salud. Guía de campo sobre la inmunización materna y neonatal para Latinoamérica y el Caribe. Washington, D.C.: OPS; 2017 [consultado el 6 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34149>.
47. Simon AK, Hollander GA, McMichael A. Evolution of the immune system in humans from infancy to old age. *Proc Biol Sci*. 2015;282(1821):20143085. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4707740/>.
48. Abubakar I, Pimpin L, Ariti C, Beynon R, Mangtani P, Sterne J, et al. Systematic review and meta-analysis of the current evidence on the duration of protection by bacillus Calmette–Guérin vaccination against tuberculosis. *Health Technol Assess*. 2013;17(37). Disponible en: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta17370/>.
49. Organización Mundial de la Salud. BCG vaccines: WHO position paper – February 2018. *Weekly epidemiological record*. 2018;93:73-96. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9308-73-96>.
50. Lei J, Ploner A, Elfström KM, Wang J, Roth A, Fang F, et al. HPV Vaccination and the Risk of Invasive Cervical Cancer. *N Engl J Med*. 2020;383(14):1340-1348. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32997908/>.
51. Organización Mundial de la Salud. Vacunas contra la varicela y el herpes zóster: Documento de posición, junio de 2014. Parte epidemiológico semanal. 2014;25:265-288 Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/242229/WER_8925_ES.pdf?sequence=33&isAllowed=y.
52. Marin M, Meissner HC, Seward JF. Varicella Prevention in the United States: A Review of Successes and Challenges. *Pediatrics*. 2008;122(3):e744-e751. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18762511/>.
53. Leung J, Dooling K, Marin M, Anderson TC, Harpaz R. The Impact of Universal Varicella Vaccination on Herpes Zoster Incidence in the United States: Comparison of Birth Cohorts Preceding and Following Varicella Vaccination Program Launch. *J Infect Dis*. 2022;226(4):S470-S477. Disponible en: https://academic.oup.com/jid/article/226/Supplement_4/S470/6764830.
54. Organización Mundial de la Salud. Tetanus: Prevention. Ginebra: OMS; 2023. Disponible en: https://www.who.int/health-topics/tetanus#tab=tab_3.
55. 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 2018-2030 [resolución CSP29.R11]. 29.a Conferencia Sanitaria Panamericana, 69.a sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas. Washington, D.C.: OPS; 2017. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=29-es-9250&alias=42354-csp29-r11-s-354&Itemid=270&lang=es.
56. Higgins JPT, Soares-Weiser K, López-López JA, Kakourou A, Chaplin K, Christensen H, et al. Association of BCG, DTP, and measles containing vaccines with childhood mortality: systematic review. *BMJ*. 2016;355:i5170. Disponible en: <https://www.bmj.com/content/355/bmj.i5170>.
57. Kandeil W, van den Ende C, Bunge EM, Jenkins VA, Ceregido MA, Guignard A. A systematic review of the burden of pertussis disease in infants and the effectiveness of maternal immunization against pertussis. *Expert Rev Vaccines*. 2020;19(7):621-638. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32772755/>.

58. Organización Mundial de la Salud. Child Mortality (under 5 years). Ginebra: OMS; 2022 [consultado el 24 de enero del 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/levels-and-trends-in-child-under-5-mortality-in-2020>.
59. Organización Mundial de la Salud. Hoja de ruta del SAGE de la OMS para el establecimiento de prioridades en el uso de vacunas contra la COVID-19: conjunto de criterios para optimizar el impacto mundial de las vacunas contra la COVID-19 sobre la base de los objetivos de salud pública, la equidad mundial y nacional y los escenarios de acceso a las vacunas y cobertura vacunal, primera publicación: 20 de octubre de 2020, actualización: 13 de noviembre de 2020, actualización: 16 de julio de 2021, última actualización: 21 de enero de 2022. Ginebra: OMS; 2022. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/351946>.
60. Tran ICT, Gregory C, O'Connor P, Imohe A, Do LAH, Suchdev PS. A scoping review on the associations and potential pathways between malnutrition and measles. medRxiv 2023.01.21.23284872 [consultado el 6 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.1101/2023.01.21.23284872>.
61. Organización Panamericana de la Salud. Marco de valores del SAGE de la OMS para la asignación y priorización de la vacunación contra la COVID-19. 14 de septiembre del 2020. Washington, D.C.: OPS; 2021. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53323>.
62. Organización Mundial de la Salud. Vacunas antigripales: documento de posición de la OMS mayo de 2022. Parte epidemiológico semanal. 2022;19:185-208. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/354264/WER9719-spa.pdf?sequence=17&isAllowed=y>.
63. Regan AK, Arriola CS, Couto P, Duca L, Loayza S, Nogareda F, et al. Severity of influenza illness by seasonal influenza vaccination status among hospitalised patients in four South American countries, 2013-19: a surveillance-based cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2023;23(2):222-232. Disponible en: [https://www.thelancet.com/article/S1473-3099\(22\)00493-5/fulltext](https://www.thelancet.com/article/S1473-3099(22)00493-5/fulltext).
64. The Lancet. Antimicrobial resistance: time to repurpose the Global Fund. *Lancet.* 2022;399(10322):335. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2822%2900091-5>.
65. Ansari S, Hays JP, Kemp A, Okechukwu R, Murugaiyan J, Ekwanzala MD, et al. The potential impact of the COVID-19 pandemic on global antimicrobial and biocide resistance: an AMR Insights global perspective. *JAC Antimicrob Resist.* 2021;3(2):dlab038. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34192258/>.
66. Organización Panamericana de la Salud. La resistencia a los antimicrobianos, acelerada por la pandemia de COVID-19. Síntesis de política, noviembre del 2021. Washington, D.C.: OPS; 2022 [consultado el 7 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55928>.
67. Organización Mundial de la Salud. Plan de acción mundial sobre vacunas 2011-2020. Ginebra: OMS; 2013. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85398>.
68. Organización Mundial de la Salud. Agenda de inmunización 2030: Una estrategia mundial para no dejar a nadie atrás. Ginebra: OMS; 2020. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/immunization/strategy/ia2030/ia2030-document---spanish.pdf?sfvrsn=5389656e_69&download=true.
69. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Marco operacional para la atención primaria de salud: transformar la visión en acción. Ginebra: OMS, UNICEF; 2021. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/351718>.
70. Barbosa da Silva J. Discurso del Dr. Jarbas Barbosa durante el acto de juramentación como Director de la OPS, 31 de enero de 2023. Washington, D.C.: OPS; 2023. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/discurso-dr-jarbas-barbosa-durante-acto-juramentacion-como-director-ops-31-enero-2023>.
71. International Federation of Pharmaceutical Manufacturers and Associations. Implementing a Life-Course Approach to Immunization. Ginebra: IFPMA; 2019. Disponible en: <https://ifpma.org/publications/implementing-a-life-course-approach-to-immunization/>.
72. Organización Mundial de la Salud. Principios y consideraciones para agregar una vacuna al programa nacional de inmunización: de la decisión a la implementación y el monitoreo. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/136849>.
73. Organización Mundial de la Salud. Roadmap for Access to Medicines, Vaccines and Health products 2019-2023: Comprehensive support for access to medicines, vaccines and other health products. Ginebra: OMS; 2019. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330145>.
74. Organización Mundial de la Salud. Working together: an integration resource guide for immunization services throughout the life course. Ginebra: OMS; 2018 [consultado el 20 de enero del 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/276546>.

75. Organización Mundial de la Salud. Comprender los factores conductuales y sociales que influyen en la adopción de las vacunas. Documento de posición de la OMS (mayo de 2022). Parte epidemiológico semanal. 2022;30(97):209-224. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/354458/WER9720-spa.pdf?sequence=10&isAllowed=y>.
76. Organización Panamericana de la Salud. Registro nominal de vacunación electrónico: consideraciones prácticas para su planificación, desarrollo, implementación y evaluación. Washington, D.C.: OPS; 2018. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34864>.
77. Organización Panamericana de la Salud. Analizar y superar las barreras de acceso para fortalecer la atención primaria de salud. Washington, D.C.: OPS; 2023. Disponible en: <https://doi.org/10.37774/9789275327562>.
78. The Value of Immunization Compendium of Evidence (VoICE). Equity and Immunization: Shrinking the Gaps. Baltimore: International Vaccine Access Center; 2023. Disponible en: https://immunizationevidence.org/featured_issues/equity-and-immunization-shrinking-the-gaps/.

A medida que la Región de las Américas experimenta un profundo cambio demográfico y hay más personas de 65 años que menores de 5 años, es crucial reconocer que los programas nacionales de inmunización deben rediseñarse para garantizar una protección integral a las personas a lo largo de toda su vida. Al adoptar un enfoque de curso de vida para la inmunización, los programas de vacunación pueden adaptarse para cerrar las brechas de inmunidad en las distintas etapas de la vida. El enfoque del curso de vida prevé el establecimiento de múltiples estrategias para reducir las oportunidades perdidas de vacunación según el grupo de edad. El presente documento técnico explica los conceptos clave del enfoque de curso de vida en la inmunización mediante la vacunación, así como los mecanismos biológicos subyacentes que requieren la aplicación de diferentes vacunas en diversas etapas de la vida según los cambios en el sistema inmunitario y en la situación epidemiológica de la comunidad. Además, se proporcionan múltiples ejemplos de diferentes vacunas. Finalmente, se presentan varias consideraciones para la implementación del enfoque de curso de vida en los programas nacionales de inmunización. Esta publicación es parte de los esfuerzos de la Organización Panamericana de la Salud para introducir conceptos de inmunización a lo largo de la vida en los países y los territorios de la Región de las Américas y garantizar que todas las personas obtengan todos los beneficios que las vacunas pueden ofrecer. Al reconocer el impacto de las vacunas a lo largo de la vida y adoptar el enfoque de curso de vida, los países pueden minimizar el impacto de las enfermedades, mejorar la resiliencia del organismo a lo largo de la vida y reducir las tasas de mortalidad generales. Los programas de inmunización, que alguna vez se centraron en la primera infancia, pueden evolucionar hacia intervenciones de salud pública adaptables, para proteger la salud y el bienestar de las personas en todas las edades.

OPS



Organización
Panamericana
de la Salud



Organización
Mundial de la Salud
OFICINA REGIONAL PARA LAS
Américas

