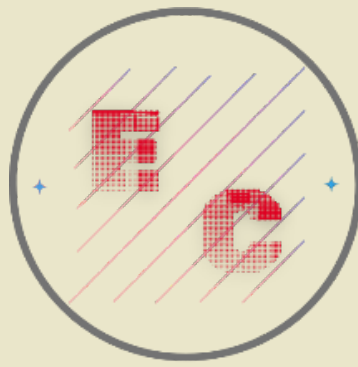




REVISTA MULTIDISCIPLINAR EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS

Volumen 3, Número 3
Julio-Septiembre 2026

Edición Trimestral

CROSSREF PREFIX DOI: 10.71112

ISSN: 3061-7812, www.omniscens.com

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3
julio-septiembre 2026

Publicación trimestral
Hecho en México

La Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias acepta publicaciones de cualquier área del conocimiento, promoviendo una plataforma inclusiva para la discusión y análisis de los fundamentos epistemológicos en diversas disciplinas. La revista invita a investigadores y profesionales de campos como las ciencias naturales, sociales, humanísticas, tecnológicas y de la salud, entre otros, a contribuir con artículos originales, revisiones, estudios de caso y ensayos teóricos. Con su enfoque multidisciplinario, busca fomentar el diálogo y la reflexión sobre las metodologías, teorías y prácticas que sustentan el avance del conocimiento científico en todas las áreas.

Contacto principal: admin@omniscens.com

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Se autoriza la reproducción total o parcial del contenido de la publicación sin previa autorización de la Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica.

Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.



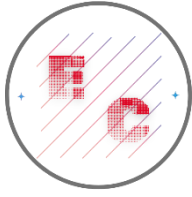
Copyright © 2026: Los autores



9773061781003

Cintillo legal

Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias Vol. 3, Núm. 3, julio-septiembre 2026, es una publicación trimestral editada por el Dr. Moises Ake Uc, C. 51 #221 x 16B , Las Brisas, Mérida, Yucatán, México, C.P. 97144 , Tel. 9993556027, Web: <https://www.omniscens.com>, admin@omniscens.com, Editor responsable: Dr. Moises Ake Uc. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2024-121717181700-102, ISSN: 3061-7812, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (INDAUTOR). Responsable de la última actualización de este número, Dr. Moises Ake Uc, fecha de última modificación, 1 julio 2026.



Revista Multidisciplinar Epistemología de las Ciencias

Volumen 3, Número 3, 2026, julio-septiembre

DOI: <https://doi.org/10.71112/9qzep621>

**COBERTURA DE VACUNACIÓN CONTRA EL VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO EN
NIÑAS DE 15 AÑOS EN MÉXICO: ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA REGIÓN DE
LAS AMÉRICAS BASADO EN INDICADORES DE LA ORGANIZACIÓN MUNDIAL
DE LA SALUD**

**HUMAN PAPILLOMAVIRUS VACCINATION COVERAGE AMONG 15-YEAR-OLD
GIRLS IN MEXICO: A COMPARATIVE ANALYSIS WITH THE REGION OF THE
AMERICAS BASED ON WORLD HEALTH ORGANIZATION INDICATORS**

Nicoli Viana Alves

Argentina

Cobertura de vacunación contra el virus del papiloma humano en niñas de 15 años en México: análisis comparativo con la Región de las Américas basado en indicadores de la Organización Mundial de la Salud

Human papillomavirus vaccination coverage among 15-year-old girls in Mexico: a comparative analysis with the Region of the Americas based on World Health Organization indicators

Nicoli Viana Alves^{a,*}

nicoli.viana.alves@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-9117-6405>

*Autor de correspondencia: nicoli.viana.alves@hotmail.com, ^aEstudiante de Medicina de la Fundación Héctor Alejandro Barceló (FHAB) – Santo Tomé, Corrientes, Argentina

RESUMEN

Introducción: La vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH) es la estrategia más eficaz para prevenir el cáncer de cuello uterino, importante causa de morbilidad y mortalidad femenina. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estableció como meta alcanzar una cobertura del 90% en niñas antes de los 15 años.

Objetivo: Analizar comparativamente la cobertura de vacunación contra el VPH en niñas de 15 años en México y la Región de las Américas entre 2010 y 2024.

Metodología: Estudio ecológico descriptivo y comparativo basado en datos secundarios obtenidos de la plataforma oficial de indicadores de la OMS.

Resultados: Se espera identificar diferencias en la cobertura vacunal y su proximidad a la meta internacional.

Conclusión: El monitoreo continuo de la cobertura permite orientar políticas públicas, fortalecer los programas nacionales de inmunización y acelerar la eliminación del cáncer de cuello uterino.

Palabras clave: Virus del papiloma humano; Vacunación; Cáncer de cuello uterino; Salud pública; Cobertura de los Servicios de Salud.

ABSTRACT

Introduction: Human papillomavirus (HPV) vaccination is the most effective strategy for preventing cervical cancer, a major cause of cancer-related morbidity and mortality among women worldwide. The World Health Organization (WHO) established a target of achieving 90% vaccination coverage among girls before 15 years of age.

Objective: To compare HPV vaccination coverage among 15-year-old girls in Mexico and the Region of the Americas between 2010 and 2024.

Methods: Descriptive and comparative ecological study based on secondary data obtained from the official WHO indicators platform.

Results: Differences in vaccination coverage and proximity to the international target are expected to be identified.

Conclusion: Continuous monitoring of vaccination coverage is essential to guide public health policies, strengthen national immunization programs, and accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem.

Keywords: Human papillomavirus; Vaccination; Vaccination coverage; Cervical cancer; Public health; Health Care Coverage.

Recibido: 17 julio 2026 | Aceptado: 9 agosto 2026 | Publicado: 10 agosto 2026

INTRODUCCIÓN

La infección por el virus del papiloma humano (VPH) constituye la infección de transmisión sexual más frecuente en el mundo y representa el principal factor etiológico del cáncer de cuello uterino. La evidencia científica demuestra que aproximadamente el 99% de los casos de cáncer cervical están asociados a infecciones persistentes por genotipos oncogénicos del VPH, especialmente los tipos 16 y 18 (World Health Organization [WHO], 2020; Crosbie et al., 2013; Schiffman et al., 2007). Aunque la mayoría de las infecciones son transitorias y desaparecen espontáneamente, la persistencia viral puede favorecer el desarrollo de lesiones precursoras y de neoplasias invasoras (Bosch & de Sanjosé, 2007; Arbyn et al., 2018). La disponibilidad de vacunas profilácticas seguras y altamente eficaces ha modificado el panorama de la prevención primaria, convirtiendo la inmunización en la intervención de mayor impacto para reducir la incidencia futura de esta enfermedad (Drolet et al., 2019; Brisson et al., 2020).

El cáncer de cuello uterino continúa representando un importante problema de salud pública, particularmente en países de ingresos bajos y medianos, donde se concentra cerca del 90% de las muertes por esta enfermedad (Sung et al., 2021; de Martel et al., 2017). Frente a esta situación, la Organización Mundial de la Salud impulsó en 2020 la Estrategia Mundial para acelerar la eliminación del cáncer de cuello uterino, estableciendo las metas 90-70-90 para el año 2030: vacunar al 90% de las niñas antes de los 15 años, realizar tamizaje al 70% de las mujeres con pruebas de alta precisión y garantizar tratamiento al 90% de las mujeres con lesiones precursoras o cáncer (WHO, 2020; Canfell et al., 2020). Estas metas constituyen actualmente el principal referente internacional para evaluar el desempeño de los programas nacionales de prevención y control del cáncer cervicouterino (WHO, 2022; PAHO, 2024).

México ha desarrollado importantes estrategias para la prevención del cáncer cervicouterino mediante la incorporación progresiva de la vacuna contra el VPH en el Programa de Vacunación Universal, siguiendo las recomendaciones emitidas por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (WHO, 2022; PAHO, 2024). Sin embargo, al igual que otros países de la Región de las Américas, el país ha enfrentado importantes desafíos relacionados con la sostenibilidad de las coberturas vacunales, las interrupciones ocasionadas por la pandemia de COVID-19 y la recuperación de los programas rutinarios de inmunización (Causey et al., 2021; Rachlin et al., 2022).

De acuerdo con los indicadores oficiales de la Organización Mundial de la Salud, la cobertura de vacunación contra el VPH en niñas de 15 años reportada para México alcanzó el 82%, manteniéndose por debajo de la meta internacional del 90% propuesta por la OMS (WHO, 2024). En este contexto, resulta fundamental analizar comparativamente el comportamiento de este indicador con el observado en la Región de las Américas, permitiendo identificar fortalezas, brechas y oportunidades de mejora para el fortalecimiento de las políticas públicas de inmunización (PAHO, 2024; Bruni et al., 2021).

La cobertura de vacunación contra el VPH está influenciada por múltiples determinantes sociales, económicos y organizacionales que trascienden la disponibilidad de las vacunas. Factores como el nivel socioeconómico, la escolarización, el acceso a los servicios de salud, la aceptación de las vacunas por parte de la población y la capacidad operativa de los programas nacionales de inmunización desempeñan un papel fundamental en el logro de altas coberturas vacunales (World Health Organization [WHO], 2022; Pan American Health Organization [PAHO], 2024; Bruni et al., 2021). En la Región de las Américas, diversos países han implementado estrategias escolares de vacunación, campañas masivas y sistemas de vigilancia epidemiológica que han contribuido significativamente al aumento de la cobertura; sin

embargo, persisten importantes desigualdades entre países y dentro de los propios territorios nacionales (PAHO, 2024; Drolet et al., 2019).

La pandemia por COVID-19 representó uno de los mayores desafíos para los programas de inmunización en las últimas décadas, ocasionando interrupciones en la prestación de servicios preventivos, reducción de las actividades escolares y disminución temporal de la cobertura vacunal en numerosos países. Estas interrupciones generaron cohortes de adolescentes no vacunadas o con esquemas incompletos, aumentando el riesgo futuro de infección por VPH y consecuentemente, de cáncer cervicouterino (Causey et al., 2021; Rachlin et al., 2022). En este contexto, la OMS y la OPS han destacado la necesidad de fortalecer las estrategias de recuperación de coberturas y garantizar el acceso equitativo a la vacunación, especialmente en poblaciones socialmente vulnerables y con mayores barreras geográficas y económicas para acceder a los servicios de salud (WHO, 2022; PAHO, 2024).

Durante los últimos años, numerosos estudios han demostrado la efectividad de la vacunación contra el VPH en la reducción de las infecciones persistentes, de las lesiones intraepiteliales de alto grado y, más recientemente, de la incidencia del cáncer de cuello uterino en poblaciones con elevada cobertura vacunal (Drolet et al., 2019; Falcaro et al., 2021; Brisson et al., 2020). Asimismo, investigaciones internacionales han evaluado el impacto de las estrategias de inmunización sobre la carga global de la enfermedad y el potencial de alcanzar la eliminación del cáncer cervicouterino como problema de salud pública durante las próximas décadas (Canfell et al., 2020; WHO, 2020). No obstante, existe una limitada evidencia que analice específicamente la evolución de la cobertura de vacunación contra el VPH en México mediante una comparación sistemática con los indicadores oficiales de la Región de las Américas publicados por la Organización Mundial de la Salud. La mayoría de las investigaciones disponibles se centran en la efectividad clínica de las vacunas, en estudios de modelización o en evaluaciones nacionales aisladas, mientras que son escasos los estudios

ecológicos que utilicen series temporales oficiales para contextualizar el desempeño de México dentro del escenario regional (Bruni et al., 2021; PAHO, 2024; WHO, 2024). Esta brecha limita la comprensión de la posición relativa del país respecto a las metas internacionales de eliminación del cáncer cervicouterino y dificulta la identificación de oportunidades para fortalecer las políticas públicas de inmunización.

En este sentido, el presente estudio aporta una perspectiva comparativa basada en información oficial de la OMS, permitiendo evaluar el comportamiento de la cobertura vacunal en México en relación con la Región de las Américas durante un período de quince años. Este enfoque proporciona evidencia útil para apoyar la toma de decisiones en salud pública y orientar futuras estrategias destinadas a incrementar la cobertura vacunal y acelerar el cumplimiento de los objetivos propuestos por la OMS.

El objetivo de este estudio fue analizar comparativamente la cobertura de vacunación contra el virus del papiloma humano en niñas de 15 años en, México y en la Región de las Américas. Utilizando indicadores oficiales de la Organización Mundial de la Salud, con el propósito de describir el comportamiento temporal de la cobertura vacuna, identificar diferencias entre ambos escenarios y discutir sus implicaciones para las políticas públicas orientadas a la prevención y eliminación del cáncer de cuello uterino.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se realizó un estudio ecológico, longitudinal, descriptivo y comparativo, utilizando datos secundarios de acceso público, con el propósito de evaluar la cobertura de vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH) en niñas de 15 años en México y compararla con la registrada en la Región de las Américas. El diseño ecológico fue seleccionado porque el análisis se efectuó sobre indicadores poblacionales agregados reportados por organismos

internacionales, sin acceso a información individualizada. Este tipo de estudio es ampliamente utilizado en investigaciones epidemiológicas destinadas a monitorear tendencias temporales, comparar indicadores entre diferentes áreas geográficas y evaluar el desempeño de programas de salud pública.

Escenario del estudio

El escenario del estudio comprendió México y la Región de las Américas, conforme a la clasificación geográfica utilizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La Región de las Américas incluye los países miembros de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), permitiendo contextualizar el comportamiento de México dentro del panorama regional y comparar su desempeño con los objetivos internacionales de inmunización.

Se analizaron los datos correspondientes al período de 2010 a 2024, intervalo que permite evaluar la evolución de la cobertura vacunal antes de la implementación de la Estrategia Mundial para la Eliminación del Cáncer de Cuello Uterino (2020), durante la pandemia de COVID-19 y en los años posteriores, cuando los programas de inmunización iniciaron procesos de recuperación.

Fuente de datos

Los datos fueron obtenidos del Global Health Observatory (GHO) de la Organización Mundial de la Salud, una plataforma internacional que reúne indicadores de salud provenientes de los sistemas oficiales de información de los Estados Miembros. Se utilizó el indicador “Percentage of girls fully vaccinated with the HPV vaccine by age 15 years”, definido como el porcentaje de niñas que completaron el esquema de vacunación recomendado contra el VPH antes de cumplir los 15 años. Los datos fueron descargados directamente de la plataforma oficial de la OMS, correspondiente a la actualización disponible en julio de 2025. Para complementar la interpretación epidemiológica y la discusión de los resultados, también se consultaron informes técnicos publicados por la Organización Panamericana de la Salud

(OPS), el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), la Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) y artículos científicos indexados en PubMed, Scopus y Web of Science.

Población de estudio

La población estuvo constituida por los registros agregados de cobertura de vacunación contra el VPH reportados oficialmente por la OMS para México y para la Región de las Américas durante el período estudiado. Debido a que se utilizaron datos secundarios agregados, no existió contacto directo con individuos ni acceso a información personal identificable.

Variables analizadas

La variable dependiente fue la cobertura de vacunación contra el VPH, expresada como el porcentaje de niñas de 15 años que recibieron el esquema completo recomendado por la OMS. Las variables independientes fueron: período de observación (2010–2024); región geográfica (México y Región de las Américas).

Como referencia epidemiológica se consideró la meta internacional de 90% de cobertura vacunal propuesta por la Estrategia Mundial para la Eliminación del Cáncer de Cuello Uterino de la OMS.

Análisis estadístico

Inicialmente se realizó un análisis descriptivo mediante frecuencias absolutas y relativas, expresando la cobertura vacunal en porcentajes para cada año del período de estudio.

Posteriormente se efectuó una comparación entre México y la Región de las Américas mediante el cálculo de: diferencia absoluta anual de cobertura (puntos porcentuales); diferencia relativa (%) entre ambas unidades geográficas; distancia respecto a la meta internacional del 90% establecida por la OMS; variación porcentual observada durante el período analizado.

Además, se calcularon medidas descriptivas, incluyendo media, mediana, valores mínimo y máximo, amplitud y desviación estándar de la cobertura vacunal para cada escenario analizado.

En caso de disponer de una serie temporal con variación suficiente entre los años evaluados, se realizará un análisis de tendencia temporal mediante regresión lineal simple, estimando el coeficiente angular (β), el coeficiente de determinación (R^2) y el valor de p , considerando un nivel de significación estadística de 5% ($p < 0,05$). Los resultados serán presentados mediante figuras elaboradas específicamente para este estudio, con el objetivo de facilitar la interpretación de las diferencias observadas entre las regiones.

Control de calidad de los datos

Para garantizar la confiabilidad del estudio, todos los datos descargados de la plataforma de la OMS fueron revisados de manera independiente antes del análisis. Se verificó la consistencia entre los valores presentados en figuras, así como la correspondencia de los indicadores utilizados con las definiciones oficiales de la OMS. La elaboración de gráficos siguió criterios estandarizados para asegurar la comparabilidad temporal y regional de los resultados.

Aspectos éticos

El estudio utilizó exclusivamente datos secundarios de acceso público, disponibles en la plataforma oficial de la OMS, sin posibilidad de identificación individual de los participantes. En consecuencia, no fue necesaria la aprobación por un Comité de Ética en Investigación, de acuerdo con los principios establecidos en la Resolución CNS n° 510/2016.

Fortalezas del estudio

Entre las principales fortalezas de esta investigación destacan la utilización de una fuente oficial internacional, la estandarización metodológica de los indicadores utilizados y la posibilidad de comparar el desempeño de México con la Región de las Américas durante un

período de quince años. La utilización de datos provenientes de la OMS favorece la comparabilidad entre países y proporciona evidencia útil para la evaluación de políticas públicas de inmunización.

Limitaciones del estudio

Los resultados no permiten establecer asociaciones causales a nivel individual. Asimismo, la calidad de la información depende de los sistemas nacionales de información utilizados por los países para reportar sus indicadores a la OMS, pudiendo existir diferencias en los procesos de registro y consolidación de los datos. Finalmente, el estudio se limita a la evaluación de la cobertura vacunal y no incluye variables individuales.

RESULTADOS

Evolución de la cobertura de vacunación contra el VPH en niñas de 15 años

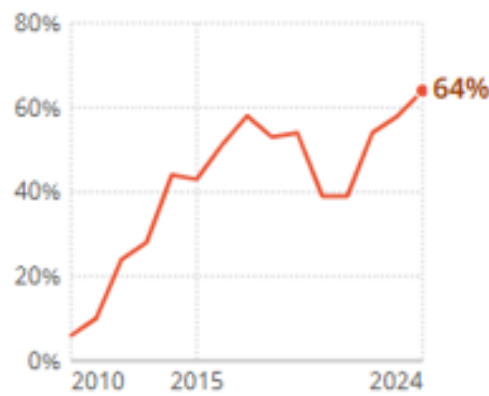
El presente estudio analizó la cobertura de vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH) en niñas de 15 años en México, comparándola con la Región de las Américas y el contexto mundial, utilizando indicadores oficiales de la Organización Mundial de la Salud correspondientes al período de 2010 a 2024.

A nivel mundial, la cobertura de vacunación contra el VPH aumentó de 2% en 2010 a 11% en 2020, alcanzando 28% en 2024.

En la Región de las Américas, la cobertura vacunal fue superior al promedio mundial durante todo el período analizado. El indicador aumentó de 6% en 2010 para 39% en 2020, alcanzando 64% en 2024, lo que representa un incremento absoluto de 58 puntos porcentuales (Figura 1). A pesar de esta evolución favorable, la región aún permaneció 26 puntos porcentuales por debajo de la meta internacional propuesta por la OMS.

Figura 1

Evolución de la cobertura de vacunación contra el VPH en niñas de 15 años en la Región de las Américas, 2010–2024.

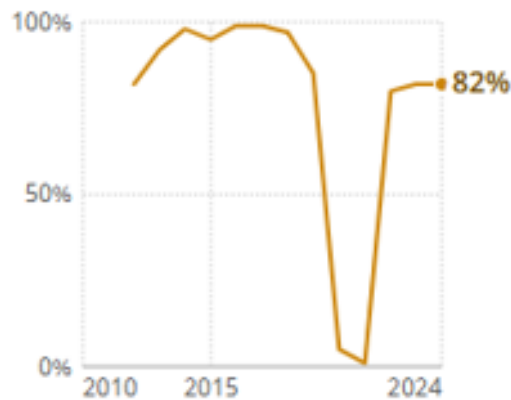


Fuente: Organização Mundial da Saúde (OMS), Global Health Observatory. Figura adaptada por el autor.

México presentó el mayor porcentaje de cobertura entre los escenarios analizados. De acuerdo con los registros oficiales de la Organización Mundial de la Salud, el indicador comenzó a estar disponible para el país en 2012, cuando se observó una cobertura de 82%. Durante 2020, la cobertura disminuyó hasta 5%, representando la menor proporción registrada en la serie disponible. Posteriormente, el indicador mostró una recuperación, alcanzando nuevamente 82% en 2024 (Figura 2).

Figura 2

Evolución de la cobertura de vacunación contra el VPH en niñas de 15 años en el México, 2010–2024.



Fuente: Organização Mundial da Saúde (OMS), Global Health Observatory. Figura adaptada por el autor.

La comparación entre los escenarios analizados evidenció diferencias importantes en 2024. La cobertura observada en México (82%) fue 18 puntos porcentuales superior a la registrada para la Región de las Américas (64%) y 54 puntos porcentuales superior al promedio mundial (28%). Sin embargo, el país permaneció 8 puntos porcentuales por debajo de la meta internacional del 90%, establecida por la Estrategia Mundial para la Eliminación del Cáncer de Cuello Uterino.

Como indicador complementario del contexto social, los datos publicados por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) mostraron que México presentó una elevada tasa de alfabetización juvenil en 2020, alcanzando 99,17% entre las mujeres, 98,99% entre los hombres y 99,08% en la población total de 15 a 24 años. Aunque este estudio no evaluó asociaciones entre alfabetización y cobertura vacunal, estos resultados proporcionan un contexto favorable para la implementación de acciones de educación en salud y campañas de inmunización.

En conjunto, los resultados muestran que México mantuvo una cobertura de vacunación contra el VPH superior a la observada en la Región de las Américas y en el promedio mundial. Asimismo, evidencian una reducción importante durante 2020, seguida de una recuperación hasta niveles equivalentes a los registrados al inicio de la serie disponible, aunque aún por debajo de la meta internacional propuesta por la Organización Mundial de la Salud.

DISCUSIÓN

El presente estudio demostró que México presentó una cobertura de VPH superior a la observada tanto en la Región de las Américas como a nivel mundial durante el período analizado. En 2024, el país alcanzó una cobertura del 82%, superando en 18 puntos porcentuales la media regional (64%) y en 54 puntos porcentuales el promedio mundial (28%). Sin embargo, a pesar de este desempeño favorable, México aún permaneció 8 puntos porcentuales por debajo de la meta del 90% establecida por la OMS dentro de la estrategia global para la eliminación del cáncer de cuello uterino como problema de salud pública (World Health Organization [WHO], 2020). Estos hallazgos indican que el país se encuentra entre los escenarios con mejor desempeño en vacunación contra el VPH, aunque todavía enfrenta desafíos para alcanzar la cobertura considerada óptima.

La evolución observada a nivel mundial mostró un crecimiento progresivo de la cobertura vacunal entre 2010 y 2024. Este comportamiento es consistente con la expansión de los programas nacionales de inmunización contra el VPH ocurrida durante la última década, impulsada por las recomendaciones internacionales de la OMS y por la creciente evidencia sobre la efectividad de la vacuna en la prevención de lesiones precursoras y del cáncer cervical (WHO, 2024a; WHO, 2024b). Sin embargo, el incremento global continúa siendo insuficiente para alcanzar los objetivos internacionales de eliminación de la enfermedad. Bruni et al. (2021) demostraron que, aunque el número de países que incorporaron la vacuna al calendario

nacional aumentó considerablemente, persisten importantes desigualdades entre regiones y niveles de ingreso. Del mismo modo, Brisson et al. (2020) estimaron que la eliminación del cáncer cervicouterino dependerá no solo de la ampliación de la cobertura vacunal, sino también del fortalecimiento simultáneo de las estrategias de tamizaje y tratamiento oportuno.

Los beneficios de la vacunación contra el VPH han sido ampliamente documentados en la literatura científica. Revisiones sistemáticas y metaanálisis demostraron reducciones significativas en la incidencia de infección por los genotipos oncogénicos del virus, verrugas genitales y lesiones cervicales de alto grado en poblaciones con altas coberturas de vacunación (Arbyn et al., 2018; Drolet et al., 2019). Asimismo, estudios desarrollados en Inglaterra, Australia y Estados Unidos evidenciaron disminuciones importantes en la incidencia de cáncer de cuello uterino y lesiones intraepiteliales entre mujeres vacunadas, confirmando el impacto poblacional de los programas nacionales de inmunización (Falcaro et al., 2021; Garland et al., 2016; Markowitz et al., 2018). Estos resultados refuerzan la importancia de mantener coberturas elevadas y sostenidas para maximizar el efecto protector de la vacuna.

En la Región de las Américas se observó un desempeño superior al promedio mundial durante todo el período estudiado, alcanzando una cobertura de 64% en 2024. Este resultado probablemente refleja la consolidación de los programas nacionales de inmunización y el apoyo técnico desarrollado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que ha promovido durante los últimos años la incorporación de la vacuna contra el VPH en los calendarios nacionales, el fortalecimiento de las campañas escolares y la ampliación del acceso mediante el Fondo Rotatorio para la adquisición de vacunas (Pan American Health Organization [PAHO], 2022; PAHO, 2024). No obstante, la cobertura regional continúa distante de la meta del 90%, indicando que aún persisten desigualdades relacionadas con el acceso a los servicios de salud, la disponibilidad de inmunobiológicos y la continuidad de las acciones preventivas.

El comportamiento observado en México constituye el principal hallazgo del presente estudio. Los registros oficiales de la OMS mostraron que el país alcanzó una cobertura del 82% desde el inicio de la serie disponible, seguida por una reducción abrupta hasta 5% en 2020 y una recuperación completa hasta 82% en 2024. Este patrón difiere del observado tanto en la Región de las Américas como en el escenario mundial y sugiere que el programa mexicano de inmunización presentó una elevada capacidad de recuperación después de la pandemia. Aunque el diseño ecológico empleado no permite establecer relaciones de causa y efecto, la literatura mexicana describe que la incorporación progresiva de la vacuna contra el VPH al

Los resultados obtenidos también son coherentes con la evidencia epidemiológica sobre la carga mundial del cáncer asociado al VPH. Se estima que prácticamente todos los casos de cáncer de cuello uterino están relacionados con la infección persistente por genotipos oncogénicos del virus, especialmente los tipos 16 y 18, responsables de aproximadamente el 70% de los casos a nivel mundial (Crosbie et al., 2013; Schiffman et al., 2007). Según GLOBOCAN, el cáncer cervicouterino continúa siendo uno de los tumores más frecuentes entre mujeres en numerosos países de ingresos bajos y medios, donde las coberturas de vacunación y tamizaje permanecen insuficientes (Sung et al., 2021; International Agency for Research on Cancer [IARC], 2024). En este contexto, mantener elevadas coberturas de vacunación constituye una de las intervenciones más costo-efectivas para reducir la incidencia y la mortalidad de esta enfermedad.

Finalmente, los hallazgos del presente estudio confirman que, aunque México presenta una situación comparativamente favorable respecto a la Región de las Américas y al promedio mundial, el cumplimiento de la meta internacional dependerá de la continuidad de las políticas públicas de inmunización y del fortalecimiento de las estrategias dirigidas a las adolescentes que aún no han completado el esquema recomendado. La experiencia mexicana demuestra que es posible recuperar coberturas elevadas incluso después de importantes interrupciones

en los servicios de salud, constituyendo un ejemplo relevante para otros países de la región que todavía presentan coberturas considerablemente inferiores.

Uno de los aspectos más relevantes identificados en este estudio fue la marcada reducción de la cobertura vacunal registrada en 2020, cuando México pasó de una cobertura previamente elevada a apenas 5%. Aunque el presente estudio no tuvo como objetivo investigar los factores determinantes de esta disminución, la coincidencia temporal con la pandemia de COVID-19 sugiere que la interrupción de los servicios rutinarios de inmunización desempeñó un papel importante. Estudios internacionales demostraron que la pandemia ocasionó una disminución sin precedentes en las actividades de vacunación, principalmente debido al cierre temporal de escuelas, la reorganización de los servicios de salud, las restricciones de movilidad y la priorización de acciones dirigidas al control de la COVID-19 (Causey et al., 2021; Rachlin et al., 2022). Este escenario afectó especialmente la vacunación contra el VPH, cuya aplicación en numerosos países depende de estrategias escolares y campañas organizadas.

La recuperación de la cobertura observada en 2024, alcanzando nuevamente el 82%, representa uno de los principales hallazgos del presente estudio y evidencia la capacidad del sistema de salud mexicano para restablecer las acciones de inmunización después de la pandemia. Informes oficiales de la Secretaría de Salud y del Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CENSIA) describen la implementación de campañas de recuperación dirigidas a adolescentes que no habían recibido oportunamente la vacuna, además del fortalecimiento de las estrategias de vacunación en el ámbito escolar y del monitoreo permanente de las coberturas (Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia [CENSIA], s. f.; Secretaría de Salud de México, s. f.). Aunque el presente estudio no evaluó directamente el impacto de estas intervenciones, la recuperación de la cobertura coincide con la reactivación de las actividades nacionales de inmunización y con las

recomendaciones emitidas por la Organización Panamericana de la Salud para recuperar los esquemas interrumpidos durante la pandemia (PAHO, 2024).

Otro hallazgo de interés fue la diferencia observada entre México y la Región de las Américas. Mientras la cobertura regional alcanzó 64% en 2024, México registró 82%, superando el promedio regional en 18 puntos porcentuales. Esta diferencia probablemente refleja el fortalecimiento progresivo del Programa de Vacunación Universal y la continuidad de políticas públicas orientadas a la prevención del cáncer cervicouterino. Sin embargo, es importante destacar que el presente estudio utilizó un diseño ecológico basado en indicadores agregados, por lo que no es posible atribuir esta diferencia a un único factor o intervención específica.

Como elemento contextual, este estudio incorporó indicadores de alfabetización juvenil publicados por UNICEF. En 2020, México presentó una tasa de alfabetización de 99,17% entre las mujeres, 98,99% entre los hombres y 99,08% en la población total de 15 a 24 años (UNICEF, 2020). Aunque este indicador no fue analizado como variable explicativa, los elevados niveles de alfabetización reflejan un contexto social favorable para la implementación de estrategias de educación en salud y comunicación preventiva. No obstante, la importante reducción de la cobertura vacunal observada durante la pandemia demuestra que un contexto educativo favorable, por sí solo, no garantiza la continuidad de los programas de inmunización cuando existen limitaciones en la organización y oferta de los servicios de salud. Este resultado refuerza la importancia de interpretar la alfabetización únicamente como un indicador contextual y no como un factor causal de la cobertura vacunal.

Desde la perspectiva de la salud pública, los hallazgos del presente estudio adquieren especial relevancia considerando la estrategia 90–70–90 propuesta por la OMS para la eliminación del cáncer de cuello uterino. Dicha estrategia establece como objetivo que al menos el 90% de las niñas reciban la vacunación completa contra el VPH antes de los 15 años,

que el 70% de las mujeres participen en programas de tamizaje y que el 90% de las mujeres diagnosticadas reciban tratamiento adecuado (WHO, 2020). Modelos epidemiológicos internacionales han demostrado que el cumplimiento conjunto de estas metas podría reducir de manera sustancial la incidencia y la mortalidad por cáncer cervicouterino durante las próximas décadas (Brisson et al., 2020; Canfell et al., 2020; Jit et al., 2020). En este contexto, aunque México presentó uno de los mejores desempeños entre los escenarios analizados, la diferencia de 8 puntos porcentuales respecto a la meta internacional indica que aún existen oportunidades para ampliar la cobertura y garantizar la vacunación de las adolescentes que permanecen sin protección.

Los resultados del presente estudio demuestran que México mantuvo una cobertura de vacunación contra el VPH superior a la observada en la Región de las Américas y en el promedio mundial, evidenciando además una importante capacidad de recuperación tras la interrupción de los programas de inmunización durante la pandemia de COVID-19. No obstante, el hecho de que la cobertura permanezca por debajo del objetivo del 90% establecido por la Organización Mundial de la Salud pone de manifiesto la necesidad de mantener políticas públicas sostenibles, fortalecer las estrategias de vacunación dirigidas a adolescentes y garantizar el monitoreo continuo de las coberturas para avanzar hacia la eliminación del cáncer de cuello uterino como problema de salud pública.

CONCLUSIONES

El presente estudio demostró que México mantuvo una cobertura de vacunación contra el virus del papiloma humano (VPH) superior a la observada tanto en la Región de las Américas como en el promedio mundial durante el período analizado. Aunque el país experimentó una marcada reducción de la cobertura durante la pandemia de COVID-19, alcanzando apenas el 5% en 2020, los datos evidenciaron una recuperación sostenida hasta alcanzar nuevamente el 82% en 2024, lo que refleja la capacidad de reorganización del Programa Nacional de Vacunación y el fortalecimiento de las estrategias de recuperación implementadas tras la emergencia sanitaria.

La comparación internacional mostró que, a pesar del desempeño favorable de México, la cobertura nacional aún permanece por debajo de la meta del 90% establecida por la Organización Mundial de la Salud como parte de la estrategia global para la eliminación del cáncer de cuello uterino. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de mantener políticas públicas permanentes que garanticen la continuidad de las campañas de vacunación, el monitoreo sistemático de las coberturas y la ampliación del acceso a la inmunización en las poblaciones con mayor vulnerabilidad.

Asimismo, la incorporación de indicadores de alfabetización juvenil permitió contextualizar los resultados dentro de un escenario social favorable para el desarrollo de acciones educativas en salud, aunque la elevada escolaridad observada en México, por sí sola, no fue suficiente para evitar la disminución de la cobertura durante la pandemia. Este hallazgo sugiere que la organización de los servicios de salud y la continuidad de los programas de inmunización desempeñan un papel determinante para garantizar elevadas coberturas vacunales.

Finalmente, este estudio aporta evidencia epidemiológica actualizada basada en indicadores oficiales de la Organización Mundial de la Salud y del UNICEF, ofreciendo una

comparación inédita entre México, la Región de las Américas y el contexto mundial durante el período analizado. Los resultados obtenidos refuerzan la importancia de fortalecer las estrategias nacionales de vacunación contra el VPH y pueden contribuir al diseño de políticas públicas orientadas al cumplimiento de las metas internacionales para la eliminación del cáncer de cuello uterino como problema de salud pública.

Declaración de conflicto de interés

El autor declara no tener ningún conflicto de interés relacionado con esta investigación.

Declaración de contribución a la autoría

Nicoli Viana Alves: Revisión Crítica Relevante del Contenido; Concepción y diseño del estudio; recolección de datos; análisis e interpretación de los datos; redacción del manuscrito; revisión crítica relevante del contenido; responsabilidad por la integridad del trabajo; aprobación final de la versión que será publicada.

Declaración de uso de inteligencia artificial

El autor declara que utilizaron la inteligencia artificial como apoyo para este artículo, y también que esta herramienta no sustituye de ninguna manera la tarea o proceso intelectual. Después de rigurosas revisiones con diferentes herramientas en la que se comprobó que no existe plagio como constan en las evidencias, el autor manifiesta y reconocen que este trabajo fue producto de un trabajo intelectual propio, que no ha sido escrito ni publicado en ninguna plataforma electrónica o de IA.

REFERENCIAS

- Arbyn, M., Xu, L., Simoens, C., & Martin-Hirsch, P. P. L. (2018). *Prophylactic vaccination against human papillomaviruses to prevent cervical cancer and its precursors*. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (5), CD009069.
- Bosch, F. X., & de Sanjosé, S. (2007). The epidemiology of human papillomavirus infection and cervical cancer. *Disease Markers*, 23(4), 213–227.
- Brisson, M., Kim, J. J., Canfell, K., Drolet, M., Gingras, G., Burger, E. A., et al. (2020). Impact of HPV vaccination and cervical screening on cervical cancer elimination: A comparative modelling analysis. *The Lancet*, 395(10224), 575–590.
- Bruni, L., Saura-Lázaro, A., Montoliu, A., Brotons, M., Alemany, L., Diallo, M. S., et al. (2021). HPV vaccination introduction worldwide and WHO strategy: Advances and remaining challenges. *The Lancet Global Health*, 9(2), e125–e127.
- Canfell, K., Kim, J. J., Brisson, M., et al. (2020). Mortality impact of achieving WHO cervical cancer elimination targets: A comparative modelling analysis. *The Lancet*.
- Causey, K., Fullman, N., Sorensen, R. J. D., et al. (2021). Estimating global disruptions to routine childhood immunisation during the COVID-19 pandemic. *The Lancet*, 398(10299), 522–534.
- Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia. (s. f.). *Programa de Vacunación Universal*. Secretaría de Salud de México.
- Crosbie, E. J., Einstein, M. H., Franceschi, S., & Kitchener, H. C. (2013). Human papillomavirus and cervical cancer. *The Lancet*, 382(9895), 889–899.
- de Martel, C., Plummer, M., Vignat, J., & Franceschi, S. (2017). Worldwide burden of cancer attributable to HPV by site, country and HPV type. *International Journal of Cancer*, 141(4), 664–670.

- Drolet, M., Bénard, É., Pérez, N., Brisson, M., & HPV Vaccination Impact Study Group. (2019). Population-level impact and herd effects following the introduction of human papillomavirus vaccination programmes: Updated systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 394(10197), 497–509.
- Falcaro, M., Castañón, A., Ndlela, B., et al. (2021). The effects of the national HPV vaccination programme in England. *The Lancet*, 398(10316), 2084–2092.
- Franceschi, S., & Wild, C. P. (2013). Meeting the global demands of epidemiologic transition. *International Journal of Cancer*, 133(9), 1977–1981.
- Garland, S. M., Kjaer, S. K., Muñoz, N., et al. (2016). Impact and effectiveness of HPV vaccination programmes: A comprehensive review. *Vaccine*, 34(52), 6351–6360.
- International Agency for Research on Cancer. (2024). *Cancer Today (GLOBOCAN)*. International Agency for Research on Cancer.
- Jit, M., Brisson, M., Laprise, J. F., et al. (2020). Impact of HPV vaccination worldwide: Modelling analysis. *The Lancet Global Health*.
- Markowitz, L. E., Gee, J., Chesson, H., & Stokley, S. (2018). Ten years of human papillomavirus vaccination in the United States. *Academic Pediatrics*, 18(2 Suppl.), S3–S10.
- Pan American Health Organization. (2022). *HPV vaccine introduction in the Americas: A decade of progress and lessons learned. Expert Review of Vaccines*.
- Pan American Health Organization. (2024). *Immunization in the Americas: 2024 Summary*. Pan American Health Organization.
- Pan American Health Organization. (s. f.). *Comprehensive cervical cancer prevention and control*. Pan American Health Organization.
- Rachlin, A., Danovaro-Holliday, M. C., Murphy, P., Sodha, S. V., & Wallace, A. S. (2022). Routine vaccination coverage worldwide, 2021. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*, 71(44), 1396–1400.

- Schiffman, M., Castle, P. E., Jeronimo, J., Rodriguez, A. C., & Wacholder, S. (2007). Human papillomavirus and cervical cancer. *The Lancet*, 370(9590), 890–907.
- Secretaría de Salud. (s. f.). *Programa de Acción Específico: Vacunación Universal*. Gobierno de México.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021). Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71(3), 209–249.
- UNICEF. (2020). *Youth literacy rate (15–24 years), Mexico*. UNICEF Data.
- World Health Organization. (2020). *Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2021). *WHO guideline for screening and treatment of cervical pre-cancer lesions for cervical cancer prevention (2nd ed.)*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024a). *HPV vaccination*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024b). *Immunizing against HPV*. World Health Organization.
- World Health Organization. (2024). *Global Health Observatory*. World Health Organization.