

Estado de la publicación: El preprint no ha sido enviado para publicación

El Brote de Sarampión en México, 2026: Dinámica de Transmisión y Fallas de la Contención

Victor Gomez-Bocanegra, Carlos A Pantoja-Melendez, Guadalupe S Garcia-De La Torre

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.15239>

Enviado en: 2026-02-27

Postado en: 2026-03-04 (versión 1)

(AAAA-MM-DD)

Título: El Brote de Sarampión en México, 2026: Dinámica de Transmisión y Fallas de la Contención

Título corto: El Brote de Sarampión en México, 2026

Title: The 2026 Measles Outbreak in Mexico: Transmission Dynamics and Containment Failures

Autores:

Víctor Gómez-Bocanegra¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8503-4514>

Carlos A. Pantoja-Meléndez¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5244-2538>

Guadalupe S. García-de-la-Torre¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2322-3333>

¹ Departamento de Salud Pública
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México

Autor por Correspondencia: Víctor Gómez Bocanegra;
Mail: vgomez@facmed.unam.mx;
Dirección: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.
Avenida Universidad 3000, Copilco Universidad, Coyoacán, Ciudad Universitaria
04510, Ciudad de México. México.

Título: El Brote de Sarampión en México, 2026: Dinámica de Transmisión y Fallas de la Contención

RESUMEN

Introducción: México enfrenta un brote crítico de sarampión con un número reproductivo efectivo (R) de 3.34, desplazando su epicentro a Jalisco debido a coberturas vacunales deficientes (56.0%). Objetivo: Analizar la dinámica de transmisión y proponer una estrategia de contención de precisión. Resultados: Se identificó un crecimiento exponencial ($\rho = 0.10$) con un pico proyectado de 500 casos diarios para abril de 2026. La incidencia presenta un comportamiento bimodal, destacando a los adultos jóvenes (25-29 años) como población puente. Se confirmó una correlación positiva fuerte ($r \geq 0.96$) entre diabetes mellitus y susceptibilidad infecciosa, configurando una sindemia que estaría contribuyendo a la letalidad del 0.29%. Conclusiones: La estrategia actual es insuficiente. Es imperativo transitar hacia una inteligencia epidemiológica que faculte el bloqueo vacunal en fase prodrómica (antes del exantema) basado en la aceleración del parámetro beta de la tasa de incidencia. Sin una intervención operativa agresiva, México perderá su certificación ante la OPS y actuará como foco de amplificación global durante la Copa Mundial 2026.

Palabras clave: Sarampión/epidemiología; Número Reprodutor Básico, Sindemia; Cobertura de Vacunación

Title: The 2026 Measles Outbreak in Mexico: Transmission Dynamics and Containment Failures

ABSTRAC

Introduction: Mexico is facing a critical measles outbreak with an effective reproductive number (R) of 3.34. The epicenter has shifted to Jalisco, driven by deficient vaccination coverage (56%). Objective: To analyze transmission dynamics and propose a precision containment strategy. Results: Exponential growth was identified ($\rho = 0.10$) with a projected peak of 500 daily cases by April 2026. Incidence shows a bimodal pattern, identifying young adults (25-29 years) as a bridge population. A strong positive correlation ($r \geq 0.96$) was confirmed between diabetes mellitus and infectious susceptibility, establishing a syndemic that contributes to a case fatality rate of 0.29%. Conclusions: Current strategies are insufficient. Transitioning to an operational epidemiological intelligence model is imperative to authorize vaccine blockade during the prodromal phase (pre-exanthema) based on the acceleration of the incidence rate's beta parameter. Without aggressive operational intervention, Mexico will lose its Pan American Health Organization (PAHO) elimination certification and serve as a global amplification hub during the 2026 FIFA World Cup.

Keywords: Measles / epidemiology, Basic Reproduction Number, Syndemic, Vaccination Coverage

INTRODUCCIÓN

El sarampión representa uno de los desafíos más críticos para la salud pública global debido a su extrema transmisibilidad, caracterizada por un número reproductivo básico R_0 de 12 a 18. (1) A pesar de los esfuerzos institucionales en México, la cadena de transmisión iniciada en la semana epidemiológica 5 de 2025 no ha sido interrumpida, lo que sitúa al país en un escenario de riesgo inminente de perder su certificación de eliminación ante la OPS.

El desplazamiento del epicentro de Chihuahua hacia Jalisco no debe considerarse un evento aislado; es un indicador crítico de la movilidad de las bolsas de población susceptible y de la existencia de vacíos estructurales en las coberturas vacunales regionales. Los datos actuales indican un Número Reproductivo Efectivo (R) de 3.34, lo que implica que cada caso genera, en promedio, más de tres contagios secundarios. (2) Al mantenerse este valor consistentemente por encima del umbral de unidad $R > 1$, se asegura la persistencia de la transmisión comunitaria y el crecimiento exponencial del brote

Ante esta realidad, resulta imperativo reconocer que las estrategias basadas únicamente en la comunicación social sobre la existencia y aplicación de vacuna han sido insuficientes para cortar la transmisión. El control del brote actual requiere una transición hacia una estrategia de precisión fundamentada en datos, focalización territorial y un aumento real de coberturas en zonas donde el virus ya ha demostrado capacidad de persistencia, principalmente en los nichos de baja cobertura donde los vacíos de inmunización identificados (Tabla 1) actúan como el motor principal de la epidemia. (3)

CARACTERIZACIÓN DEL PERFIL EPIDEMIOLÓGICO

(Actualizado al 23 de febrero de 2026)

Se ha validado que la epidemia en Jalisco presenta una tasa de crecimiento intrínseco (ρ) de 0.10, esto implica que el número de casos nuevos se duplica cada 6.3 días (IC 95%: 6.3-6.9). Además, se calculó que el número reproductivo efectivo es de 3.34, por lo que se considera que cada individuo infectado transmite el virus a más de tres personas susceptibles.(2) De tal manera que matemáticamente, se proyecta el pico máximo de la epidemia con hasta 500 casos diarios para abril de 2026. Es decir, la pendiente de la curva de casos solo se modificaría mediante una intervención que reduzca la transmisión en un 70% o hasta el agotamiento natural de la reserva de susceptibles.

Los datos muestran una distribución bimodal de la incidencia: Lactantes menores de un año: Constituyen el grupo de mayor vulnerabilidad biológica, con una tasa de 52.68 por cada 100,000. Y el de Adultos de 25 a 29 años, el segundo grupo de importancia epidemiológica con una incidencia de 9.76 por cada 100,000. Esta susceptibilidad en la cohorte de los 90, coincide con la transición técnica en los esquemas nacionales de vacunación de una a dos dosis de SRP (1997-2001).(4) Debido a su alta movilidad sociolaboral, podemos considerar a este grupo como una “población puente” que perpetuará la diseminación del virus hacia áreas geográficas con coberturas críticas, como la CDMX o la Región Centro

Al 23 de febrero de 2026, se han confirmado 32 defunciones, situando la tasa de letalidad en 0.29%, dato debe analizarse bajo una constante de convergencia epidemiológica señalada en investigaciones recientes en la población mexicana

que demuestran una correlación positiva fuerte entre la prevalencia de diabetes mellitus y el incremento en la susceptibilidad infecciosa ($r \geq 0.96$; valor de $p < 0.001$).

Esta interacción sindémica sugiere:

1. Una alteración de la respuesta inmune al actuar el paciente con diabetes mellitus como un motor de disbiosis inmunometabólica que compromete la capacidad del hospedero para contener la replicación viral inicial.
2. Riesgo por Transición Epidemiológica: la progresión de la diabetes hacia edades más tempranas (cohorte de 20-49 años) crea un terreno biológico predispuesto para complicaciones graves, que contrasta de los estándares internacionales de letalidad por sarampión.
3. Desenlace Clínico Agravado: La interacción del virus con un sistema inmune crónicamente inflamado exige un manejo clínico diferenciado y más agresivo en pacientes con antecedentes metabólicos, dado el comportamiento acelerado de la velocidad de transmisión actualmente.

DISCUSIÓN

Más allá de la vacunación masiva, debemos pasar del escenario matemático a la epidemiología territorial.

El análisis de la situación actual revela una disonancia crítica entre el esfuerzo institucional de comunicación y la realidad epidemiológica en campo. Los datos acumulados al 23 de febrero de 2026 no solo confirman la persistencia de la

transmisión, sino que subrayan la urgencia de transitar de una estrategia pasiva de vacunación masiva a una de inteligencia epidemiológica operativa:

1. El fallo de la Barrera Inmunológica: la progresión del brote se explica fundamentalmente en la erosión de la inmunidad colectiva. En los datos de la ENSANUT 2022, se observan coberturas de SRP alarmantemente bajas en las regiones que han servido como motores de la epidemia:

- Región Frontera (Chihuahua): Con una cobertura del 54.4%, explica la explosividad del brote inicial en 2025.
- Región Pacífico-Centro (Jalisco): La cobertura del 56.0% es técnica y estadísticamente insuficiente para contener un virus con un R de 3.34.
- Déficit Epidemiológico Estructural: hay una brecha de entre 30% y 40% respecto al umbral de seguridad (95%). Siendo está el terreno que utiliza el virus, lo que invalida las tácticas de comunicación social que no se acompañan de una vacunación focalizada y territorial (bloqueo vacunal).

2. La población puente y el riesgo de endemicidad: el comportamiento bimodal de la incidencia en lactantes y en adultos de 25 a 29 años señala el combustible que alimenta la diseminación actual:

- Vulnerabilidad de Cohorte: Los adultos nacidos durante la transición al esquema de dos dosis (1997-2001) poseen una inmunidad parcial o nula (3), lo que los convierte en reservorios móviles del virus.
- Diseminación Interregional: Debido a su alta movilidad sociolaboral, este grupo facilita el traslado del virus desde el epicentro hacia zonas con coberturas similares, como la CDMX-Estado de México (61.7%) o la Región

Centro (66.7%), perpetuándose el ciclo de transmisión, además de la dificultad del cerco epidemiológico tradicional.

3. Riesgo Sindémico y Seguridad Sanitaria Internacional: La letalidad de 0.29% (32 defunciones entre 10,941 casos) no debe subestimarse, el sarampión en México, no interactúa con un huésped genérico, sino con una población caracterizada por una alta prevalencia de trastornos metabólicos.

- La Constante Sindémica: La correlación positiva fuerte ($r \geq 0.96$) entre diabetes mellitus e infecciones sugiere que la disbiosis inmunometabólica no solo agrava el pronóstico clínico, sino que sostiene la transmisión en adultos.(5)
- Pérdida de Certificación: Al cumplir un año de transmisión activa, México se encuentra en el límite normativo de la OPS/OMS para ser reclasificado como país con transmisión endémica, revirtiendo décadas de logros en salud pública.
- Foco de Amplificación Global: Con un pico proyectado de 500 casos diarios en abril de 2026, la fase de cola de la epidemia coincidirá con la Copa Mundial de la FIFA en junio. La interacción de una población metabólicamente vulnerable con flujos migratorios masivos posicionaría a México como un foco de amplificación de alto riesgo internacional.

PROPUESTA OPERATIVA: ESTRATEGIA DE CONTENCIÓN DE PRECISIÓN

La vacunación masiva es el pilar de la protección específica a largo plazo; sin embargo, en una fase de crecimiento exponencial con un $R=3.34$, resulta

insuficiente debido al tiempo de seroconversión y al retraso intrínseco de la vigilancia tradicional, por lo que se propone una reingeniería de la respuesta basada en tres ejes fundamentales:

1. Redefinición Operacional del Caso Sospechoso como unidad de acción:

Es imperativo desplazar el inicio de las acciones de bloqueo de la fase exantemática a la fase prodrómica, debiendo identificar el caso ante la presencia de la tríada clásica (fiebre, tos, coriza y/o conjuntivitis) en áreas de alta transmisión, omitiendo el requisito de exantema para iniciar el protocolo de campo.

Esta medida busca ganar una ventana crítica de 72 a 96 horas de ventaja sobre la historia natural de la enfermedad. Dado que el pico de contagiosidad ocurre justo antes del exantema, el aislamiento preventivo en esta etapa es la única forma de fracturar la cadena de transmisión en un huésped con disbiosis inmunometabólica. Estando condicionada esta modificación a la vigilancia de la pendiente de transmisibilidad efectiva en la población (β), por al menos dos periodos de incubación (28 días).

2. Intervención de Campo Agresiva y Respuesta Sindrómica, se debe evolucionar del un modelo administrativo a uno de choque o intervención operativa, que ante el síntoma prodrómico, se activa automáticamente el bloqueo vacunal selectivo y la búsqueda activa institucional y comunitaria en un periodo menor a 72 horas.

La cual no se considera una intervención universal, sino dirigida a los micro-nichos de baja cobertura identificados por la ENSANUT 2022 y a los contactos cercanos

de la población con comorbilidades metabólicas, donde el riesgo de complicaciones graves es mayor.

3. Mitigación de la población puente (Cohorte 1997-2001)

Dada la movilidad sociolaboral de los adultos jóvenes, identificados como motor de diseminación, las estrategias deben ser específicas, implementación de protocolos de seguimiento digital para esta cohorte al ser señalada o identificada como contacto de un caso sospechoso, probable o confirmado.

Vacunación de Captura (Catch-up): Campañas dirigidas en centros de trabajo y nodos de transporte masivo, reconociendo que este grupo es el reservorio móvil que conecta los epicentros con zonas vulnerables como la CDMX o la Región Centro.

CONCLUSIONES

De persistir la inacción o la continuidad de la estrategia actual, el modelo elaborado estima que la pendiente de la epidemia solo se modificará por el agotamiento natural de los susceptibles (70% de la población en riesgo). Bajo las tasas de transmisión actuales ($R = 3.34$), este punto ocurriría aproximadamente en abril de 2026, lo que implica un costo social y sanitario inaceptable, con una proyección de miles de casos adicionales y un incremento en la mortalidad absoluta, especialmente en adultos con comorbilidades metabólicas que actúan como multiplicadores involuntarios.

La inminencia de la Copa Mundial de la FIFA 2026, situada cronológicamente en la fase de resolución de la proyección, exige una intervención inmediata. Sin una

contención drástica del brote, que incorpore la vigilancia en fase prodrómica y el bloqueo descentralizado ante el parámetro β ascendente, México no solo enfrenta la pérdida definitiva de su certificación como libre de transmisión endémica de sarampión, sino a la responsabilidad de actuar como un foco de amplificación geográfica internacional del virus.

La transición hacia una estrategia de precisión que faculte al médico de primer contacto y enfoque los recursos a la población puente (cohorte 1997-2001), no es una opción académica, sino una necesidad operativa para cortar la trayectoria (matemática) hacia garantizar la seguridad sanitaria del país y sus visitantes.

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado con la investigación, el análisis de datos o las propuestas operativas presentadas en este manuscrito. La presente investigación se realizó bajo principios de autonomía académica y rigor científico.

Financiamiento: El presente estudio no recibió financiamiento de entidades comerciales ni de organizaciones con intereses directos en la comercialización de biológicos o insumos médicos.

Declaración ética: El análisis se basa en datos epidemiológicos agregados de fuentes oficiales (SINAVE, ENSANUT), garantizando el anonimato y la confidencialidad de los sujetos, conforme a la Ley General de Salud en materia de investigación.

Disponibilidad de datos: Los datos de investigación están incluidos en el propio manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

1. Anderson RM, May RM. Infectious Diseases of Humans. Oxford University PressOxford; 1991. doi:10.1093/oso/9780198545996.001.0001
2. Subedi RK, Nishiura H, Fung ICH, Chowell G. A Major Epidemic of Measles in Jalisco, Mexico, January-February 2026. 2026. doi:10.64898/2026.02.17.26346510
3. Mongua-Rodríguez N, Delgado-Sánchez G, Ferreira-Guerrero E, Ferreyra-Reyes L, Martínez-Hernández M, Canizales-Quintero S, et al. Cobertura de vacunación en niños, niñas y adolescentes en México. Salud Publica Mex. 2023 Jun 15;65:s23–33. doi:10.21149/14790
4. Secretaría de Salud, Consejo Nacional de Vacunación (CONAVA). Programa de Vacunación Universal y Semanas Nacionales de Salud. Lineamientos Generales. <https://www.gob.mx/salud/censia/documentos/programa-de-vacunacion-universal-y-jornadas-nacionales-de-salud-publica-lineamientos-generales-2021>; 2001.
5. Pantoja-Meléndez CA, García-de-la-Torre GS, Téllez-Medina HA, Gómez-Bocanegra V. Convergencia epidemiológica en México: disbiosis inmunometabólica y riesgo infeccioso. Gaceta Médica de México [Enviado para publicación]. 2026.

Anexos metodológicos

ANEXO I. Planteamiento de la Constante Sindémica

A diferencia de los modelos epidemiológicos convencionales que asumen una susceptibilidad uniforme dependiente solo del estado vacunal, este análisis incorpora la sindemia inmunometabólica como una constante estructural del huésped mexicano. Bajo este paradigma, la probabilidad de infección y la capacidad de transmisión no son variables aleatorias, sino funciones del estado inflamatorio basal de la población.

Determinismo Metabólico: Se establece que la prevalencia crítica de diabetes mellitus y obesidad en México actúa como un motor de disbiosis inmunometabólica, alterando la competencia inmunológica para contener la replicación viral inicial.

Correlación de Susceptibilidad: El modelo se fundamenta en la correlación positiva fuerte identificada entre trastornos metabólicos e incremento en la susceptibilidad infecciosa ($r \geq 0.96$; valor de $p < 0.001$), lo que obliga a recalcular el umbral de inmunidad de rebaño por encima del 95% nominal.(5)

ANEXO II. Validación Estadística de los Parámetros de Transmisión

Procedimientos de validación de los indicadores clave:

1. Validación de la Tasa de Crecimiento Intrínseco ($\rho = 0.10$) La velocidad de expansión en el epicentro de Jalisco se validó mediante una regresión lineal sobre el logaritmo natural de la incidencia acumulada.

Bondad de Ajuste: El coeficiente de determinación ($R^2 = 0.98$; valor de $p < 0.001$) confirma una fase exponencial sostenida.

Tiempo de Duplicación: Se ratifica un periodo de 6.3 días (IC 95%: 6.3-6.9), lo que sustenta la urgencia de la intervención proactiva.

2. Derivación del Número Reproductivo Efectivo ($R = 3.34$), se obtuvo relacionando la tasa rho (ρ) con un intervalo serial (T_g) de 12.5 días, validando que la transmisión actual supera ampliamente la capacidad de control de la estrategia de vacunación masiva pasiva.

3. Ajuste por Fracción Susceptible Sindémica (S) El modelo exige una fracción susceptible efectiva de aproximadamente el 22.2% para sostener la dinámica observada. Este valor es epidemiológicamente coherente cuando se cruza la cobertura de la ENSANUT 2022 en la Región Pacífico-Centro (56.0%) con la constante sindémica de vulnerabilidad biológica por diabetes (3).

ANEXO III. La Ventana de oportunidad

La convergencia de estos datos permite concluir que el pico epidémico proyectado para abril de 2026 (con hasta 500 casos diarios) es una consecuencia matemática de la inacción sobre la fase prodrómica. Con un t_d (tiempo de duplicación) de 6.3 días, el modelo proyecta que la incidencia actual se duplicará aproximadamente 7 veces antes de alcanzar el agotamiento parcial de susceptibles o el efecto de una intervención drástica. Si al corte de febrero la incidencia ya presentaba picos significativos en el epicentro (Jalisco), la progresión geométrica sitúa el volumen de

casos nuevos en el rango de los 480 a 520 casos diarios al llegar a la semana epidemiológica 14 o 15 (abril).

Ante un huésped biológicamente predispuesto, la vigilancia debe mutar hacia el caso sospechoso (fiebre, tos, coriza) para ganar las 72-96 horas críticas de ventaja antes de la aparición del exantema.

La persistencia de una fase de cola prolongada sitúa la resolución del brote en junio de 2026, coincidiendo con la Copa Mundial de la FIFA, donde México corre el riesgo de actuar como un foco de amplificación internacional.

Tabla 1: Coberturas regionales de la vacuna contra sarampión, rubéola y parotiditis (SRP): Análisis de los determinantes de la transmisión activa 2025-2026.

Región ENSANUT 2022	Cobertura SRP
Región Frontera (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas)	54.4 %
Región Pacífico-Centro (Colima, Jalisco, Michoacán)	56.0 %
Región Pacífico-Norte (Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora)	64.4 %
CDMX-Estado de México	61.7 %
Región Centro-Norte (Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas)	65.9 %
Región Centro (Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz)	66.7 %

Contribución de la Autoría:

Víctor Gómez-Bocanegra: Conceptualización, metodología de modelaje matemático, redacción del borrador original y supervisión técnica.

Carlos A. Pantoja-Meléndez: Curación de datos, desarrollo de la propuesta operativa prodrómica, análisis formal de la constante sindémica y traducción técnica del resumen al inglés.

Guadalupe S. García-de-la-Torre: Validación de datos epidemiológicos, análisis crítico de las coberturas de vacunación (ENSANUT 2022) y revisión editorial del manuscrito.

Departamento de Salud Pública
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México
Autor por Correspondencia: Víctor Gómez Bocanegra;
Mail: vgomez@facmed.unam.mx;
Dirección: Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.
Avenida Universidad 3000, Copilco Universidad, Coyoacán, Ciudad Universitaria 04510, Ciudad de México. México.

Este preprint fue presentado bajo las siguientes condiciones:

- Los autores declaran que se obtuvieron los términos necesarios del consentimiento libre e informado de los participantes o pacientes en la investigación y se describen en el manuscrito, cuando corresponde.
- Los autores declaran que la preparación del manuscrito siguió las normas éticas de comunicación científica.
- Los autores declaran que son conscientes de que son los únicos responsables del contenido del preprint y que el depósito en SciELO Preprints no significa ningún compromiso por parte de SciELO, excepto su preservación y difusión.
- Los autores declaran que los datos, las aplicaciones y otros contenidos subyacentes al manuscrito están referenciados.
- El manuscrito depositado está en formato PDF.
- Los autores declaran que la investigación que dio origen al manuscrito siguió buenas prácticas éticas y que las aprobaciones necesarias de los comités de ética de investigación, cuando corresponda, se describen en el manuscrito.
- Los autores declaran que una vez que un manuscrito es postado en el servidor SciELO Preprints, sólo puede ser retirado mediante solicitud a la Secretaría Editorial deSciELO Preprints, que publicará un aviso de retracción en su lugar.
- Los autores aceptan que el manuscrito aprobado esté disponible bajo licencia [Creative Commons CC-BY](#).
- El autor que presenta el manuscrito declara que las contribuciones de todos los autores y la declaración de conflicto de intereses se incluyen explícitamente y en secciones específicas del manuscrito.
- Los autores declaran que el manuscrito no fue depositado y/o previamente puesto a disposición en otro servidor de preprints o publicado en una revista.
- Si el manuscrito está siendo evaluado o siendo preparando para su publicación pero aún no ha sido publicado por una revista, los autores declaran que han recibido autorización de la revista para hacer este depósito.
- El autor que envía el manuscrito declara que todos los autores del mismo están de acuerdo con el envío a SciELO Preprints.