



ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA VACUNACIÓN MASIVA EN COLOMBIA CONTRA VARICELA

OCTUBRE 2024



MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

GUILLERMO ALFONSO JARAMILLO MARTÍNEZ

Ministro de Salud y Protección Social

JAIME HERNAN URREGO RODRIGUEZ

Viceministro de Salud y Prestación de Servicios

LUIS ALBERTO MARTÍNEZ SALDARRIAGA

Viceministro de Protección Social

RODOLFO ENRIQUE SALAS FIGUEROA

Secretario General

SANDRA CONSUELO MANRIQUE MOJICA

Directora Promoción y Prevención (e)

CARMEN ELISA OJEDA JURADO

Coordinadora Plan Ampliado de Inmunizaciones

YENNY PILAR TORRES CASTRO

Jefe Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales

MAURICIO ESTRADA ALVAREZ

Coordinador Grupo de Estudios Sectoriales y Evaluación de Política Pública



Equipo Técnico Líder

Ariel Emilio Cortés Martínez
Cristian Camilo Díaz Herrera
Luis Gabriel Forero Gutiérrez
José Alejandro Mojica Madera

Grupo de Estudios Sectoriales y Evaluación de Política Pública - (GESEPP)
Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales - (OAPES)
Ministerio de Salud y Protección Social

Dirección de Prevención y Promoción
Ministerio de Salud y Protección Social

CONTENIDO

Contenido	3
Índice de figuras.....	4
Índice de tablas.....	5
Agradecimientos.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
1. Introducción.....	9
2. Materiales y métodos.....	10
2.1 Tipo de estudio:	10
2.2 Periodo de estudio:	10
2.3 Fuentes de información:	10
2.4 Calidad de la los datos:	10
2.5 Variables:	11
2.6 Análisis estadístico:.....	11
2.7 Aspectos éticos:.....	11
3. Resultados.....	11
4. Discusión	21
4.1 Limitaciones:.....	22
4.2 Futuras investigaciones:.....	23
5. Conclusiones.....	23
6. Referencias	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia de casos notificados por año de Varicela 2007 - 2022.....	12
Figura 2. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Varicela 2007 -2022.....	12
Figura 3. Tendencia de tasa de incidencia de Varicela por cuadrisemana	13
Figura 4. Tendencia de tasa de incidencia de Varicela por cuadrisemana con “ <i>box plot</i> ” ...	14
Figura 5. Tasa de incidencia por departamentos pre-vacunal y post-vacunal	17
Figura 6. Tasa de incidencia de Varicela por departamento	17
Figura 7. Tendencia de casos notificados por año de Varicela por edad agrupada.....	19
Figura 8. Tasa de incidencia de Varicela por ciclos vitales	19

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cobertura Nacional de vacunación contra el Virus de la Varicela 2016 – 2023.....	11
Tabla 2. Prueba de proporciones por cuadrisemanas	15
Tabla 3. Número de casos por periodo pre-vacunal y post-vacunal por Varicela	16
Tabla 4. Tasa de incidencia promedio por grupos de edad	20



AGRADECIMIENTOS

Este documento fue elaborado por los equipos técnicos de la Dirección de Promoción y Prevención del Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud), con el acompañamiento metodológico de la Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales de Minsalud, Grupo de Estudios Sectoriales y Política Pública (GESEPP), quienes agradecen los comentarios y aportes de diferentes actores que intervienen en la gestión. Se agradece al profesor Javier Garay por sus aportes al documento.

RESUMEN

Introducción: La Varicela, causada por el Virus Varicela-Zóster (VVZ), es una enfermedad altamente contagiosa que afecta principalmente a los niños. En 2015, Colombia introdujo la vacuna contra el VVZ en su Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), con una primera dosis a los 12 meses de edad y una segunda dosis a los 5 años.

Objetivo: Evaluar el impacto de la vacunación contra el VVZ en la reducción de la incidencia de la varicela en Colombia.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio analítico longitudinal de cohorte retrospectiva utilizando datos de vigilancia epidemiológica del Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA) del Instituto Nacional de Salud (INS) de 2007 a 2022. Se calcularon las tasas de incidencia por cuatrisesmanas y se compararon los períodos pre-vacunal (2007-2014), post-vacunal con la primera dosis (2015-2018) y post-vacunal con la segunda dosis (2019-2022). Se utilizaron pruebas estadísticas como la prueba de χ^2 para diferencia de proporciones y la prueba no paramétrica de Wilcoxon Rank Sum para evaluar las diferencias en las tasas de incidencia.

Resultados: Se observó una disminución significativa en la incidencia de varicela después de la introducción de la segunda dosis de la vacuna en 2019. La tasa de incidencia disminuyó en dos tercios a partir de 2020 en comparación con los años anteriores. Los departamentos con mayor incidencia antes de la vacunación fueron el Distrito Capital, las Islas de San Andrés y Atlántico. La disminución de la incidencia se observó en todos los grupos de edad, especialmente en los menores de 14 años.

Conclusión: La introducción de la vacuna contra el VVZ en Colombia ha tenido un impacto positivo en la reducción de la incidencia de Varicela, especialmente después de la implementación de la segunda dosis. Estos hallazgos respaldan la efectividad de la vacunación contra el VVZ y la importancia de mantener altas coberturas de vacunación para lograr una mayor protección de la población.

ABSTRACT

Introduction: Varicella, caused by Varicella-Zoster Virus (VZV), is a highly contagious disease that mainly affects children. In 2015, Colombia introduced the vaccine against VZV in its Expanded Program of Immunizations (EPI), with a first dose at 12 months of age and a second dose at 5 years of age.

Objective: To evaluate the impact of vaccination against VZV in reducing the incidence of varicella in Colombia.

Materials and Methods: A retrospective cohort longitudinal analytical study was conducted using epidemiological surveillance data from the Public Health Surveillance System (SIVIGILA) of the National Institute of Health (INS) from 2007 to 2022. Incidence rates were calculated by quadrivalent weeks and compared pre-vaccination (2007-2014), post-vaccination with the first dose (2015-2018) and post-vaccination with the second dose (2019-2022). Statistical tests such as the χ^2 test for difference of proportions and the nonparametric Wilcoxon Rank Sum test were used to evaluate differences in incidence rates.

Results: A significant decrease in varicella incidence was observed after the introduction of the second dose of the vaccine in 2019. The incidence rate decreased by two-thirds from 2020 compared to previous years. The departments with the highest incidence before vaccination were the Capital District, San Andres Islands, and Atlántico. The decrease in incidence was observed in all age groups, especially in children under 14 years of age.

Conclusion: The introduction of the VZV vaccine in Colombia has had a positive impact on the reduction of Varicella incidence, especially after the implementation of the second dose. These findings support the effectiveness of vaccination against VZV and the importance of maintaining high vaccination coverage to achieve greater protection of the population.

1. INTRODUCCIÓN

La Varicela es una enfermedad viral altamente contagiosa, que impacta significativamente a la población infantil. Está causada por el Virus de la Varicela Zóster (VVZ) de la familia Herpesviridae. El humano es su único reservorio, fuente de infección y se transmite de dos maneras: a través del aire por secreciones respiratorias de una persona infectada o por contacto directo con la erupción de la Varicela antes de formarse la costra (Moros, y otros, 2024).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2018 recomendó la vacunación contra VVZ para los países en los que la enfermedad tiene una importante carga para la salud pública como Colombia. Esta puede ser prevenible a través del uso de vacunas pediátricas combinadas que protegen contra las enfermedades infecciosas causadas por patógenos como los virus. Para hacer masiva la vacunación en países de medianos y bajos ingresos, se creó el Programa Ampliado de Inmunización (PAI). Este ha permitido controlar con éxito enfermedades prevenibles por vacunación, incluso a través de la erradicación de enfermedades, por ejemplo, como la poliomielitis, lo que lleva a la reducción de la morbilidad y la mortalidad en especial de menores de cinco (5) años (Bandyopadhyay y Macklin 2020). En Colombia, el PAI está dirigido desde el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) que centraliza la compra y distribución de las vacunas a nivel nacional.

De esta forma, la OMS recomienda la vacunación en la población infantil acompañada de políticas de saneamiento ambiental en especial en zonas donde la endemia es intermedia como lo es el caso de Colombia (Rincón, Rodríguez-Malagón, Mariño, Mojica, & de la Hoz-Restrepo, 2012). Un estudio de Análisis de Costo Efectividad (ACE) realizado en la Universidad Nacional de Colombia demostró que era conveniente la introducción de la vacuna en el esquema PAI del país (Rivera Triana, 2014).

El programa de vacunación contra el VVZ en niños se introdujo en Colombia en el año 2015, una primera dosis en dicho año y cinco años después se colocó la segunda dosis. A partir de esta última fecha se ha buscado cuantificar la incidencia de la vacunación antes y después de su introducción a través del Sistema de Vigilancia de Salud Pública (SIVIGILA). En la actualidad, el PAI posee un calendario de colocación de la vacuna a través de dos dosis: la primera, se coloca a los 12 meses de edad y la segunda a los 5 años. La Varicela es una enfermedad de notificación obligatoria en Colombia. La vacuna que se utiliza en Colombia es una vial monodosis que contiene polvo liofilizado de aspecto blanco o blanquecino, acompañado de un segundo vial que contiene el diluyente (Ministerio de Salud y Protección Social, 2019).

La disminución de la incidencia, hospitalización y muerte se logra con una cobertura mayor al 80,0%, como ha sucedido en Estados Unidos, Canadá, Alemania, España, Italia, Australia y Taiwán, en América Latina, solo Uruguay y Costa Rica han logrado coberturas mayores al 80,0% (Varela, Araújo-Pinto, & Scotta, 2019).

Ante la introducción de la vacunación en Colombia se hace necesario en la actualidad realizar un estudio de impacto que permita observar los resultados de la incorporación de la misma, teniendo en cuenta su evolución a través del tiempo, de conformidad a lo estipulado en la Ley 2406 de 2024. Luego, el objetivo principal es evaluar su impacto partiendo del conocimiento de la distribución de los casos antes y después de la introducción de la vacunación en Colombia, teniendo como variable central a través de la incidencia.

Este documento se estructura en tres secciones. La primera describe el diseño metodológico, incluyendo el tipo de estudio, el período analizado, las fuentes de datos principalmente el SIVIGILA del Instituto Nacional de Salud (INS) y las técnicas estadísticas empleadas. La segunda sección presenta los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos. Finalmente, la tercera sección interpreta los resultados a la luz de los objetivos de investigación y presenta las conclusiones del estudio.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de estudio:

Estudio analítico longitudinal de cohorte retrospectiva ya que se usan datos pasados en el tiempo con un momento de intervención donde se incluye la vacunación contra el VVZ.

2.2 Periodo de estudio:

El periodo de estudio es entre los años 2007 a 2022. La primera fecha corresponde a los primeros datos existentes de vigilancia epidemiológica y la última a la fecha de corte del estudio.

2.3 Fuentes de información:

Para la construcción de la incidencia se tomó como numerador la información de notificación al SIVIGILA del INS del periodo de estudio donde se notifica las situaciones de presencia de enfermedades por VVZ de notificación obligatoria. Como denominador el censo 2005 con sus proyecciones y de igual manera el censo 2018 realizado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE). A partir de estos dos datos se construyeron las tasas de incidencia por departamento y país.

2.4 Calidad de la los datos:

Se realizó comprobaciones en cuanto a precisión, integridad, consistencia, relevancia, actualidad y validez sobre la calidad de los datos recolectados, las cuales arrojaron que la data de estos es de buena calidad. El departamento de Chocó muestra

subregistros en los dos periodos estudiados, lo cual implica que la información es incompleta en este departamento.

2.5 Variables:

Edad y número de casos. Estas dos variables son las existentes en la vigilancia epidemiológica.

2.6 Análisis estadístico:

Se compararon las tasas de incidencia notificadas de Varicela por cuadrisesemanas en Colombia en tres periodos distintos: el periodo prevacunal (2007-2014), post-vacunal primera dosis (2015-2018) y post-vacunal segunda dosis (2019-2022). Este análisis permite entender la reducción de la incidencia de casos y su evolución temporal. Para ello, se usaron las pruebas de χ^2 para diferencias de proporciones y Wilcoxon Rank Sum (prueba no paramétrica) para para comparaciones de medianas de las tasas de incidencia donde se compara el rango medio de dos pruebas relacionadas. La hipótesis nula fue que no existe diferencia significativa en las tasas de incidencia de varicela entre el periodo pre-vacunal y el periodo post-vacunal de la segunda dosis y se estableció un valor de $p < 0,05$ para rechazarla. Se uso el paquete estadístico R, versión 4.3.3. La hipótesis nula fue que no existe diferencia significativa en las tasas de incidencia de varicela entre el periodo pre-vacunal y el periodo post-vacunal y se estableció un valor de $p < 0,05$ para rechazarla. Se realizaron mapas de colores para los departamentos en Excel 365® para comparar las tasas de incidencias. Las librerías usadas fueron: tidy, farver, labeling, crayón, dplyr, purrr, readr, readlx, tidyverse, ggfortify, forecast, changepoint, lubridate y ggplot2.

2.7 Aspectos éticos:

Este estudio se realizó con fuentes secundarias luego no hay consentimiento informado.

3. RESULTADOS

En este estudio, se evaluó el impacto de la vacunación contra la VVZ en la reducción de la incidencia de esta enfermedad en Colombia. A continuación, se presentan los resultados cuantitativos obtenidos a partir del análisis de los datos.

En la tabla 1, se observa la cobertura nacional de la vacunación contra el VVZ, donde se observa coberturas mayores al 80,0%.

Tabla 1. Cobertura Nacional de vacunación contra el Virus de la Varicela 2016 – 2023

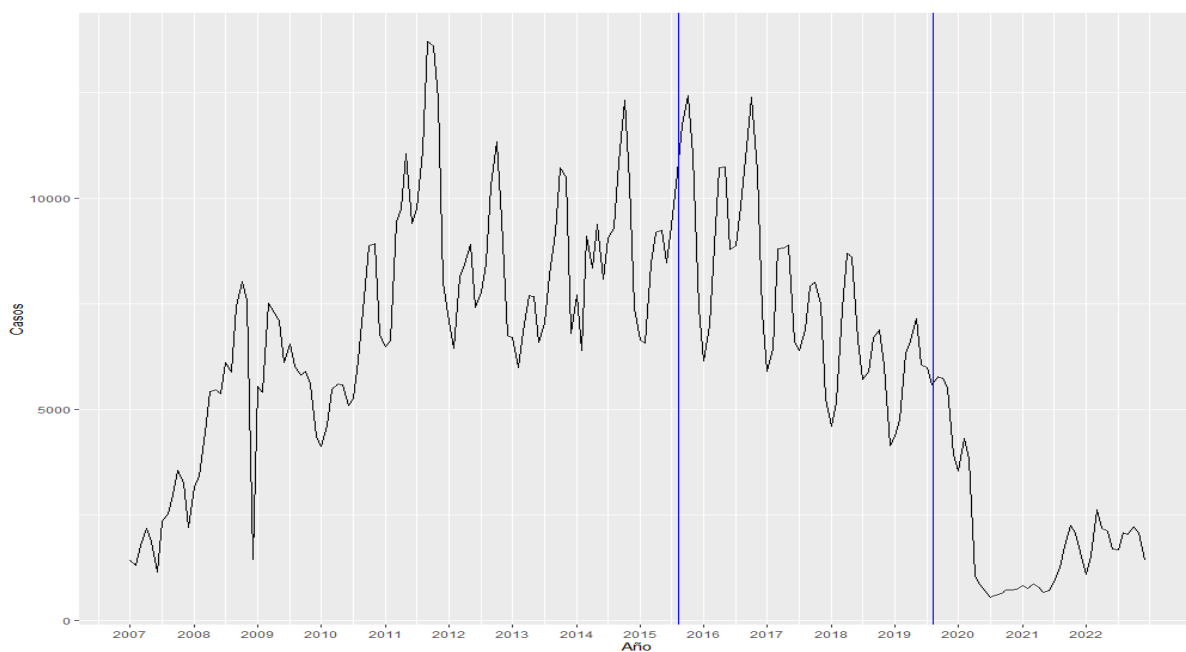
AÑO	% Cobertura
2016	91,2
2017	91,8

AÑO	% Cobertura
2018	94,8
2019	92,7
2020	32,5
2021	89,9
2022	81,6
2023	87,2

Fuente: PAI. MSPS. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 1, se muestra la tendencia de la infección por VVZ, las líneas azules marcan los momentos de la introducción de la primera y segunda dosis. En el 2015, se incluyó la primera dosis de la vacuna en el esquema PAI y, en el año 2019, la segunda dosis. A partir de la colocación de la segunda dosis de la vacuna en el año 2019 se observa una caída de la enfermedad. Es de anotar que en el año 2020 se presentó la pandemia por COVID-19.

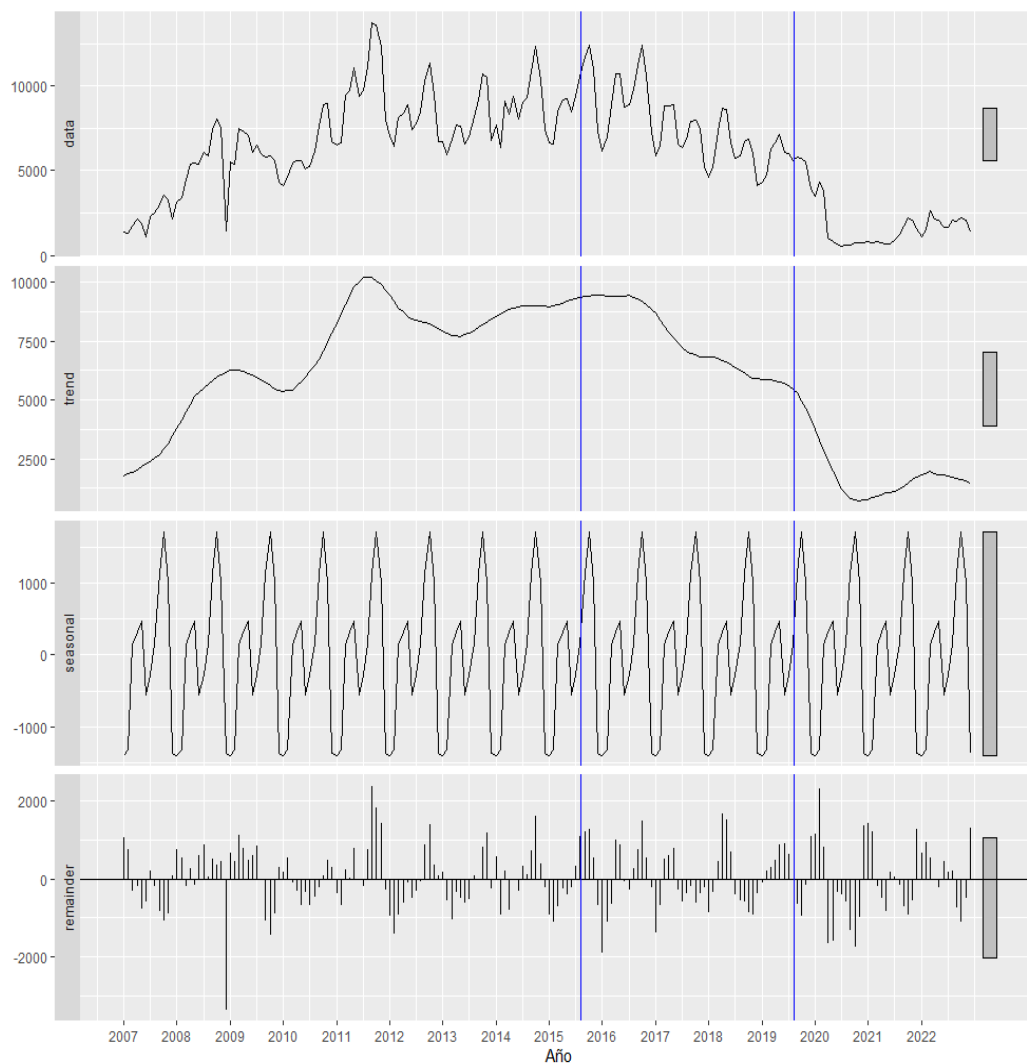
Figura 1. Tendencia de casos notificados por año de Varicela 2007 - 2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En general, la figura 2 muestra que hay una tendencia descendente a partir del 2020 con un efecto de carácter estacional, lo que justifica realizar el análisis por cuadrigéminas, promediarlas y comparar mediante pruebas estadísticas.

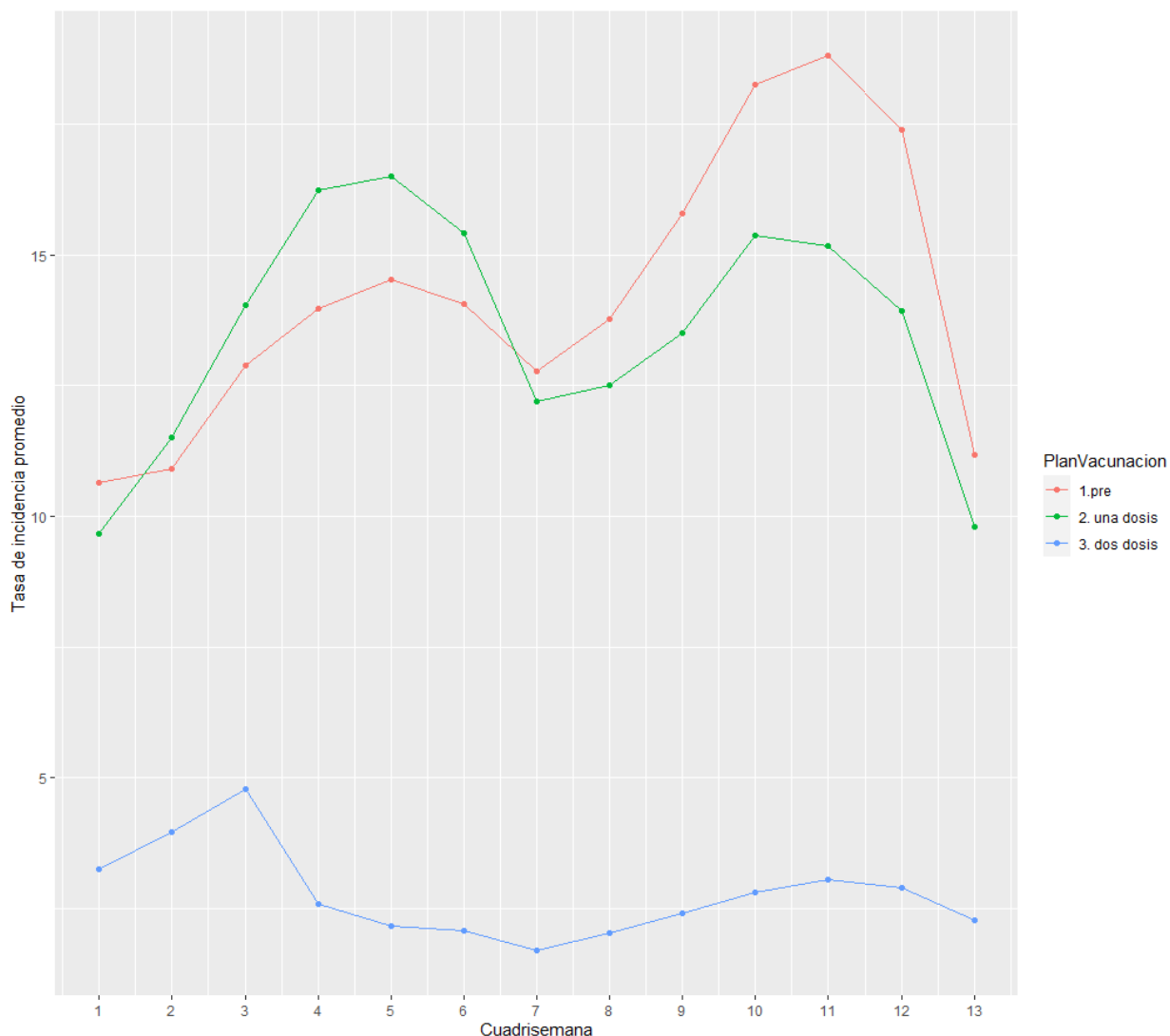
Figura 2. Tendencia regular de los casos notificados en el periodo de estudio para Varicela 2007 -2022



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

La figura 3 muestra la distribución temporal de la incidencia de Varicela por cuadrisemana en Colombia. En ella se compara el periodo pre-vacunal (2007 a 2014) y el periodo post-vacunal primera dosis (2015-2018) y segunda dosis (2019-2022). Se observa cómo la tendencia de la tasa de incidencia disminuyó al incluir la segunda dosis de la vacunación contra VVZ.

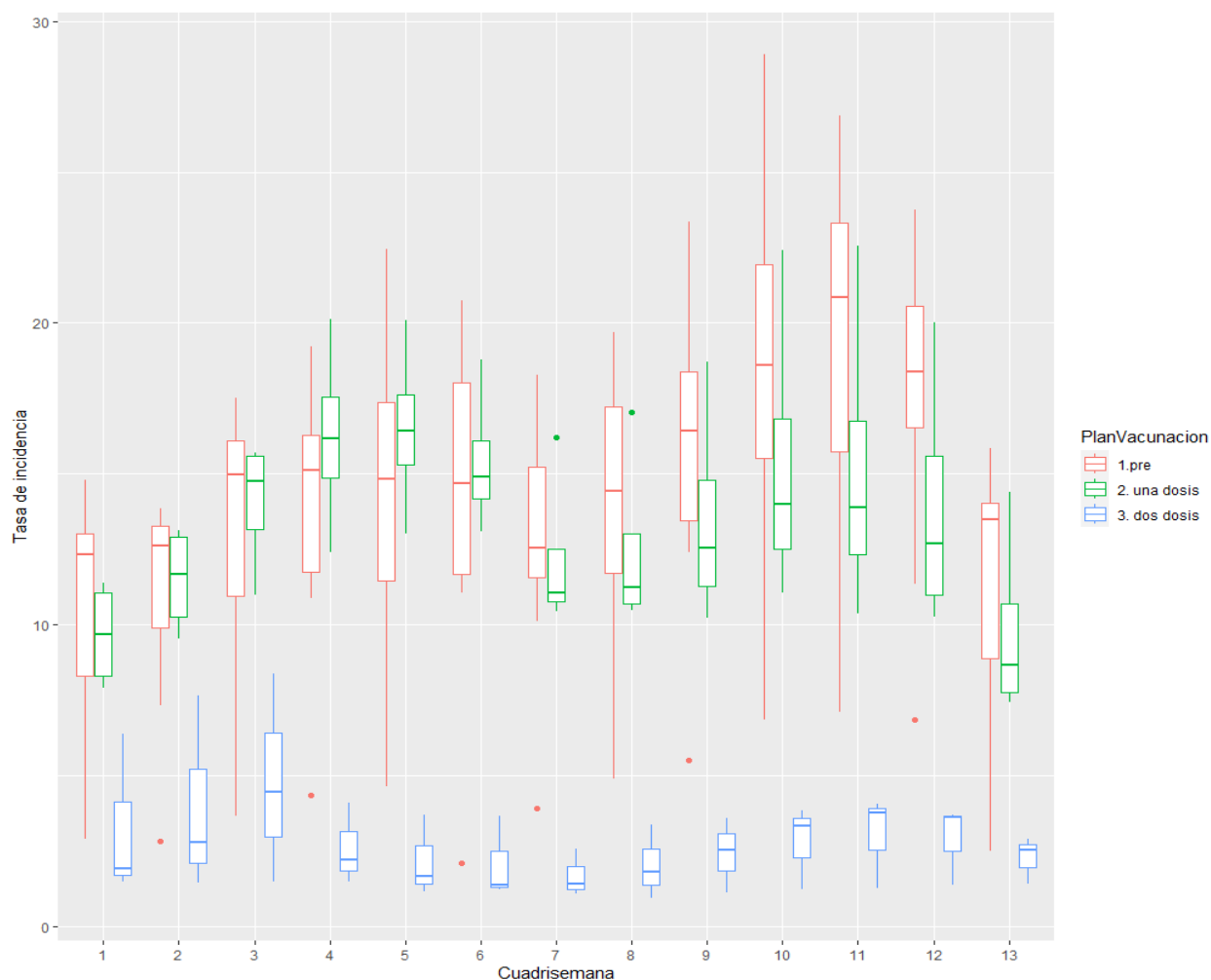
Figura 3. Tendencia de tasa de incidencia de Varicela por cuadrisemana



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

De igual manera, en la figura 4 se muestra la tendencia teniendo en cuenta las gráficas de cajas y bigotes (*“box plot”*). Allí se pueden observar las medias por cuadrisemana junto con los cuartiles inferior y superior y los datos de fuera de rango (*“outlier”*), estos últimos son pocos. Se observa superposición de la tendencia prevacunal y la primera dosis, la tendencia de la segunda dosis muestra el efecto de la vacunación contra VVZ.

Figura 4. Tendencia de tasa de incidencia de Varicela por cuadrisemana con *“box plot”*



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En el período pre-vacunal (2007-2014), la tasa de incidencia de VZV presentó una variabilidad estacional, con un pico máximo en la cuadrisemana 10 y 11 (24,0 casos por 100.000 habitantes) y un mínimo en la cuadrisemana 1, 2 y 13 (13,0 casos por 100.000 habitantes). En el periodo post-vacunal (2015 a 2018) con la primera dosis el comportamiento no difiere frente al periodo pre-vacunal (2007-2014), lo que significa que existe la necesidad de colocar una segunda dosis. En la tabla 2 se observan las pruebas de proporciones de χ^2 y Wilcoxon los P valores fueron $>0,05$ entre el estado pre-vacunal y la segunda dosis a excepción de la tercera cuadrisemana, lo que simboliza que los cálculos son significativos.

Tabla 2. Prueba de proporciones por cuadrisemanas

C	Pre	1ra dosis	2da dosis	pvalor (Chi Cuadrado) 1 dosis vs. 2 dosis	Pvalor (Wilcoxon) Pre vs. 1 dosis	Pvalor (Wilcoxon) Pre vs. 2 dosis	Pvalor (Wilcoxon) 1 dosis vs. 2 dosis
1	10,63569	9,664591		3,134212E-07	0,413986	0,01818182	0,05182993

			3,255505				
2	10,90783	11,498240	3,965175	0,02042053	0,7104895	0,03636364	0,05182993
3	12,89008	14,041323	4,772240	1,233077E-05	0,9398601	0,06363636	0,05182993
4	13,96006	16,231482	2,587750	9,471667E-18	0,413986	0,009090909	0,05182993
5	14,51593	16,493856	2,165562	2,651107E-13	0,7104895	0,009090909	0,05182993
6	14,06262	15,413046	2,084130	1,012007E-06	0,8251748	0,01818182	0,05182993
7	12,76810	12,197622	1,687034	0,004244446	0,5034965	0,009090909	0,05182993
8	13,78104	12,494529	2,034269	3,868953E-09	0,2601399	0,009090909	0,05182993
9	15,79646	13,512656	2,413800	4,572534E-22	0,413986	0,009090909	0,05182993
10	18,25044	15,359031	2,810472	5,539811E-30	0,413986	0,009090909	0,05182993
11	18,80114	15,174395	3,039248	3,188245E-45	0,3300699	0,009090909	0,05182993
12	17,39749	13,917325	2,899342	1,500406E-44	0,1986014	0,009090909	0,05182993
13	11,18170	9,787763	2,274969	1,067329E-12	0,7104895	0,03636364	0,05182993

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la tabla 3, se muestran los casos notificados durante el periodo de estudio, teniendo en cuenta el periodo pre-vacunal, primera y segunda dosis. Se observa una caída de las tasas de incidencia a partir del año 2020, disminuyendo en dos terceras partes a partir de dicho año frente a los años anteriores.

Tabla 3. Número de casos por periodo pre-vacunal y post-vacunal por Varicela

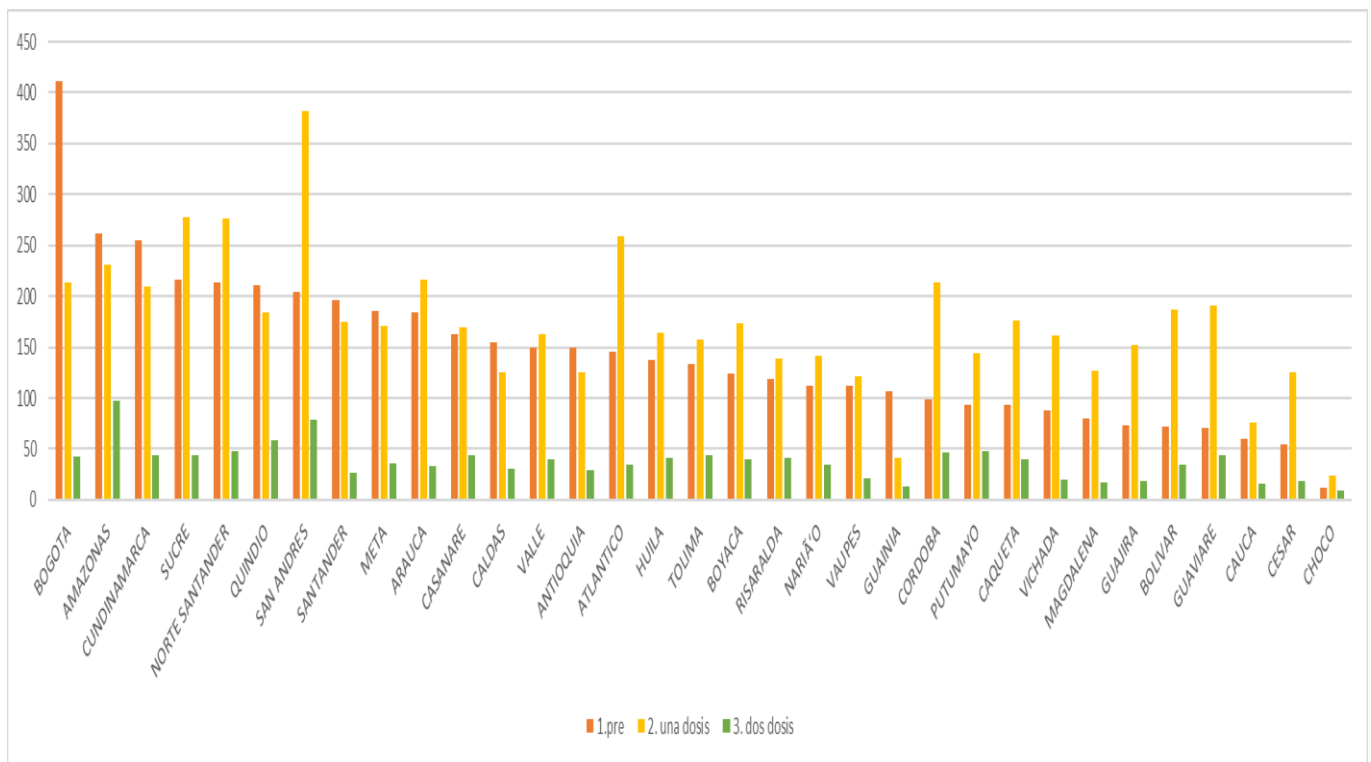
Año	Casos	Población	Incidencia
2007	26.484	43.926.929	60,29103
2008	63.714	44.451.147	143,33488
2009	73.135	44.978.832	162,59871
2010	74.033	45.509.584	162,67562
2011	121.295	46.044.601	263,42936
2012	100.438	46.581.823	215,61629
2013	93.835	47.121.089	199,13589
2014	108.246	47.661.787	227,11276
2015	111.033	48.203.405	230,34265
2016	112.400	48.747.708	230,57494
2017	87.337	49.291.609	117,18432
2018	76.347	48.258.494	158,20427

Año	Casos	Población	Incidencia
2019	67.735	49.376.765	137,17991
2020	18.153	50.407.647	36,01239
2021	14.363	51.117.378	28,09808
2022	22.667	51.682.692	43.85801

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 5, se observa la distribución por departamento de las tasas de incidencia para los periodos pre-vacunales y post-vacunales (primera y segunda dosis). El Distrito Capital, las Islas de San Andres y Atlántico son los entes territoriales que poseen más alta tasa de incidencia antes de la vacunación contra VVZ. Se observa, la disminución de la tasa de incidencia en todos los entes territoriales a partir de la segunda dosis.

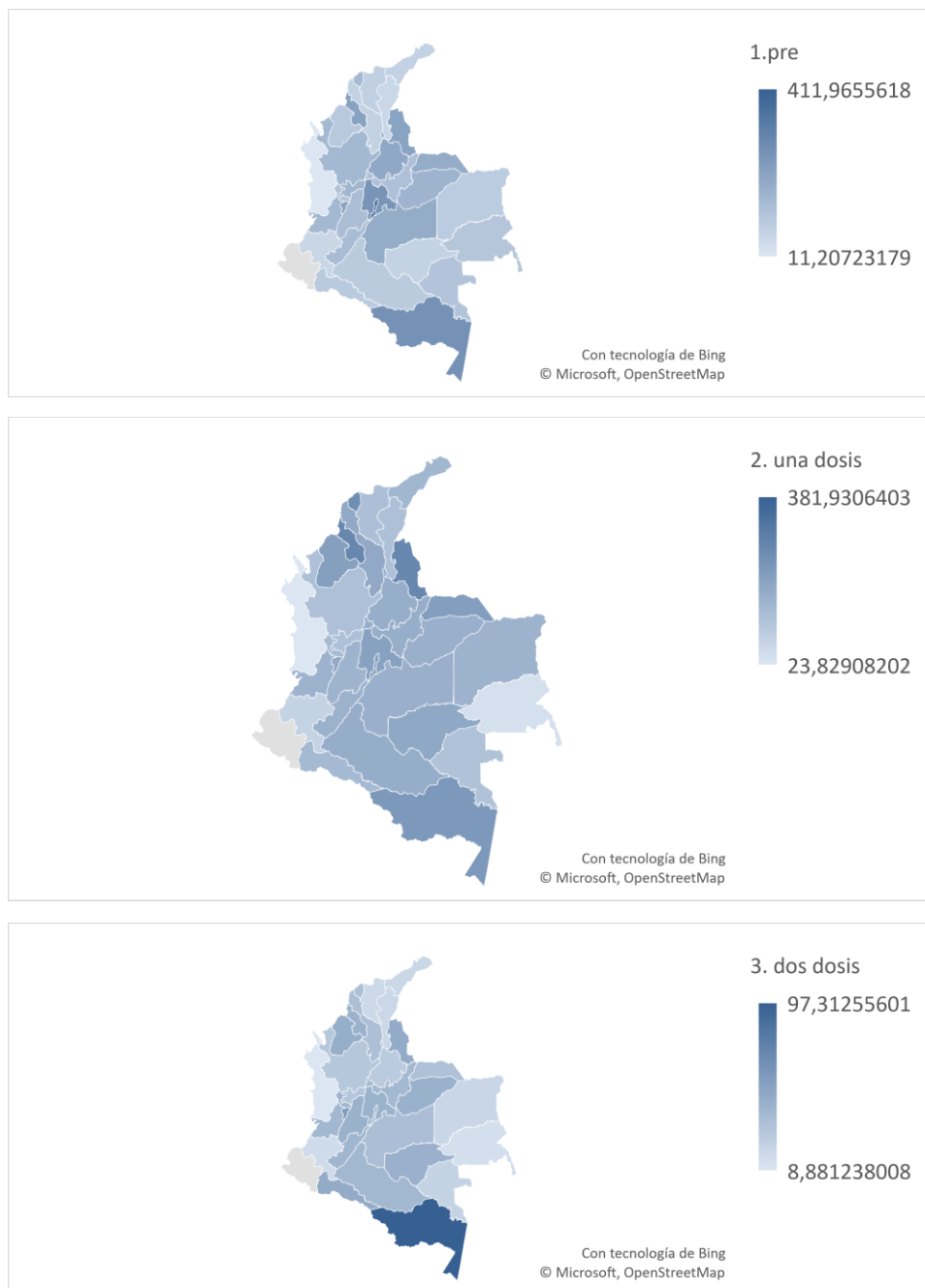
Figura 5. Tasa de incidencia por departamentos pre-vacunal y post-vacunal



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 6, se muestra el mapa de Colombia por departamentos, allí se encuentra relacionada la tasa de incidencia graficada en el periodo pre-vacunal y post-vacunal de segunda dosis y se observa la caída de la enfermedad por VVZ.

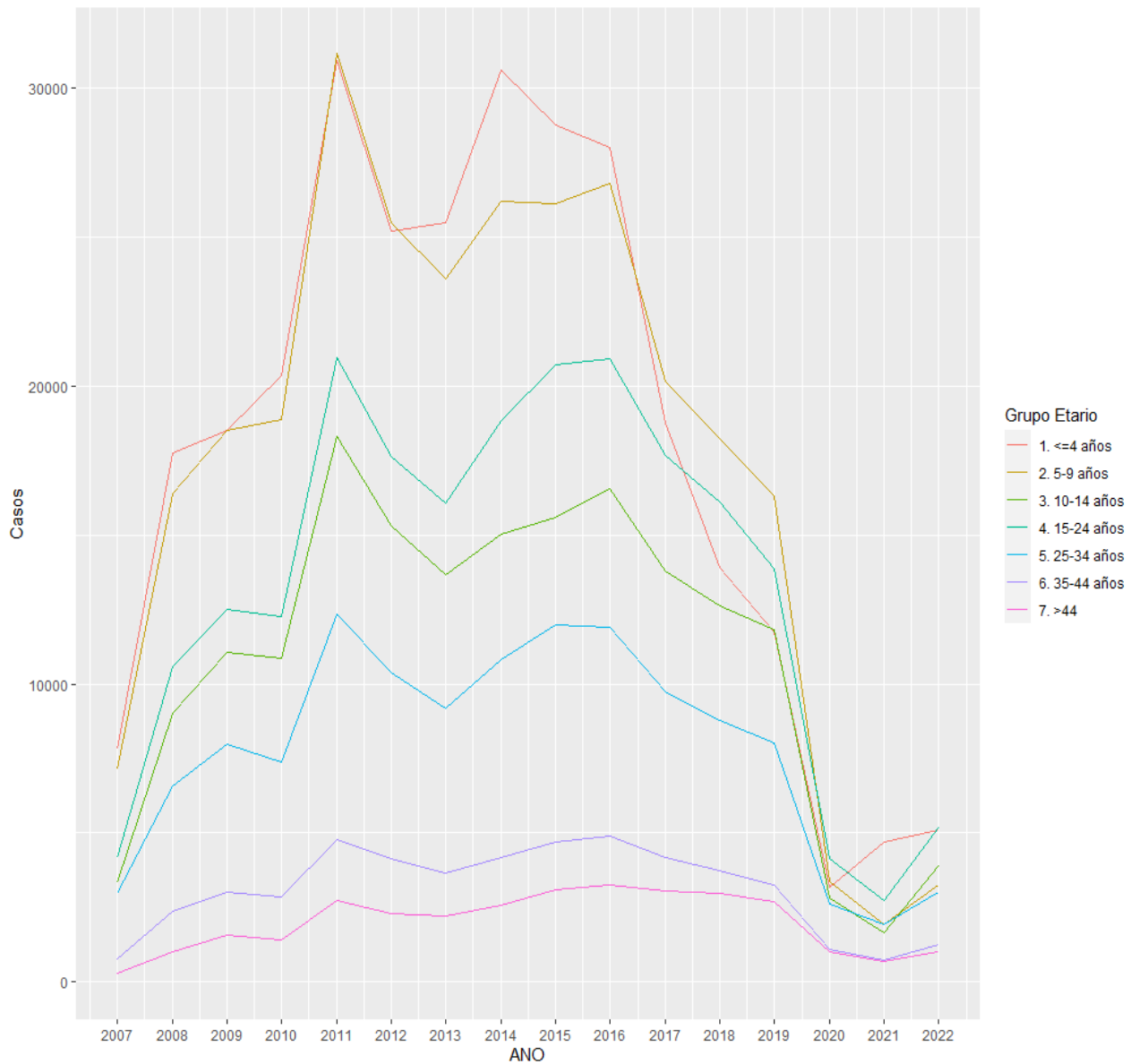
Figura 6. Tasa de incidencia de Varicela por departamento



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 7, se encuentra el número de casos por edad en el periodo pre-vacunal. El grupo más afectado es el de 0 a 5 años y el menos afectado el de los mayores de 60 años como ya lo han mencionado otros autores (Barrenechea, Chahla, & Soares Bastos, 2020).

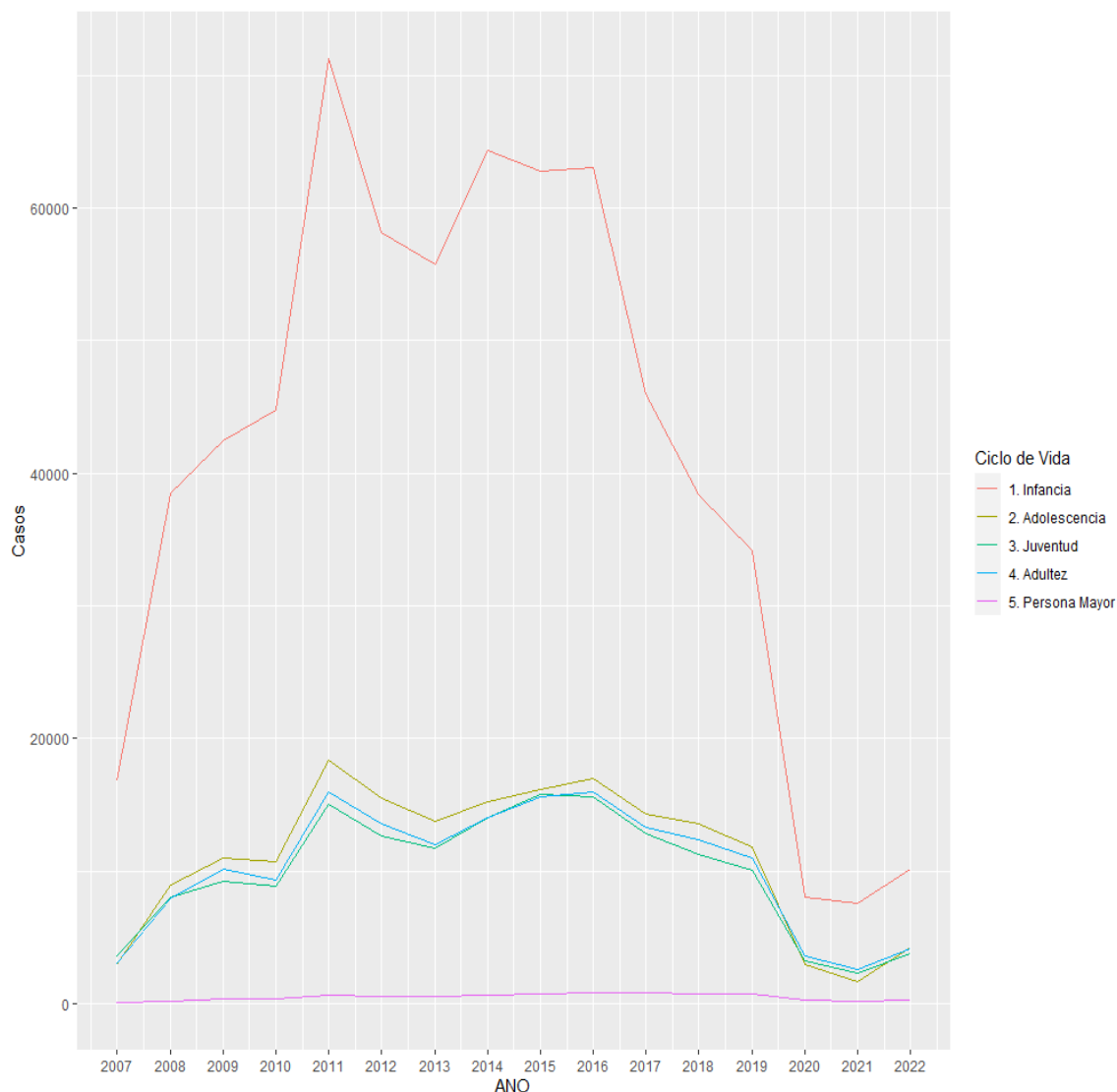
Figura 7. Tendencia de casos notificados por año de Varicela por edad agrupada



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la figura 8, se encuentra el número de casos por ciclo de vida. En el periodo pre-vacunal, el grupo más afectado fue el ciclo de la infancia y el menos afectado los mayores de 60 años. A partir de la introducción de la vacuna contra la VVZ se observa que se cierra la brecha de la enfermedad en los diferentes ciclos de vida.

Figura 8. Tasa de incidencia de Varicela por ciclos vitales



Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

En la tabla 4, se observa la distribución por grupo de edad de las tasas de incidencia para los periodos pre-vacunales y post-vacunales (primera y segunda dosis). Allí se observa la caída de la incidencia en todos los grupos de edad en especial en los menores de 14 años.

Tabla 4. Tasa de incidencia promedio por grupos de edad

Grupo Etario	Pre	1ra dosis	2da dosis
Menor a 4 años	618,0	484,0	113,0
5-9 años	582,0	555,0	72,9
10-14 años	332,0	375,0	70,2
15-24 años	206,0	235,0	47,5

Grupo Etario	Pre	1ra dosis	2da dosis
25-34 años	152,0	148,0	30,2
35-44 años	69,8	78,5	14,6
>44 años	19,2	26,2	5,71

Fuente: INS. SIVIGILA. Análisis GESEPP, MSPS. 2024.

4. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio tienen importantes implicaciones para la salud pública y contribuyen al análisis sobre la efectividad de la vacunación contra VVZ. En esta sección, se discutirán los hallazgos a la luz del análisis de datos, se explorarán las posibles limitaciones del estudio y se propondrán recomendaciones para futuras investigaciones.

Los resultados demuestran que la introducción de la vacuna contra VVZ ha tenido un impacto significativo en la reducción de la incidencia de esta enfermedad en la población colombiana. La disminución observada en la tasa de incidencia es consistente con los hallazgos de otros estudios y refuerza la evidencia de la efectividad de esta vacuna.

La mayor reducción de casos en los grupos de edad a los que se dirigió la campaña de vacunación sugiere que la estrategia de vacunación implementada ha sido eficaz. Sin embargo, es importante destacar que la persistencia de algunos casos, especialmente en grupos no vacunados o con cobertura de vacunas baja, indica la necesidad de continuar fortaleciendo los programas de vacunación y de implementar medidas complementarias para prevenir la transmisión de la VVZ.

Son múltiples los estudios que demuestran la efectividad de la vacunación contra el VVZ y su impacto en los ingresos hospitalarios por esta enfermedad, la introducción de la vacunación contra la VVZ ha transformado el manejo y la prevención de esta enfermedad contagiosa. Desde su aprobación en 1995, la vacuna contra el VVZ ha demostrado ser altamente efectiva. Por ejemplo, en Estados Unidos la vacunación contra el VVZ ha dado como resultado una importante prevención de la enfermedad y ahorros sociales a lo largo de 25 años de implementación del programa (Zhou, y otros, 2022).

En otras regiones como en Minhang, Shanghai, China, el programa de inmunización de dos dosis ha reducido de manera más efectiva la incidencia de VVZ en comparación con la vacuna de una dosis (Shi, y otros, 2023). De igual manera en Qingdao, China la vacunación mostro mostró una tendencia decreciente adicional de la incidencia de

varicela basada en el impacto de la vacunación gratuita de dos dosis (Gao, Yang, Qi, Li, & Li, 2022).

En países como Canadá las tasas brutas de incidencia anual de Herpes Zoster disminuyeron un 64,0% después de la implementación del programa, con disminuciones observadas en todos los grupos de edad. La implementación del programa universal de vacunación contra la VVZ corresponde a una disminución de la incidencia de la Varicela pediátrica en todos los grupos de edad, tanto en individuos vacunados como no vacunados (Rafferty, y otros, 2021).

En América Latina la vacuna contra el VVZ está incorporada en los Programas Nacionales de Inmunizaciones (PNI) de Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Paraguay, Panamá y Uruguay (Vargas-Mosso, y otros, 2024). En países Latinoamericanos como Argentina se demostró con evidencia concreta la disminución de la incidencia del VVZ luego de la implementación de un programa de aplicación de dosis única en Argentina (Barrenechea, GG; Bastos, LS, 2020).

En Brasil, un estudio demostró que a través de los datos recopilados un impacto significativo en la reducción del número de ingresos hospitalarios por VVZ después de seis años de la implementación de la vacuna, afectando positivamente tanto a las personas vacunadas como a las no vacunadas (e Silva, y otros, 2022). Con los resultados de nuestro estudio compartimos lo ya mencionado en la literatura mundial y latinoamericana sobre los beneficios de la vacunación contra el VVZ.

En Colombia, un estudio realizado en el departamento de Casanare de carácter observacional retrospectivo realizado a partir de la revisión de fuentes oficiales en salud del periodo comprendido entre 2014- 2021 demostró la efectividad de la vacuna con la primera dosis y plantea la necesidad de colocar la segunda dosis (Gelvez & Bastidas, 2024). Sin embargo, nosotros consideramos que para poder hablar de efectividad es necesaria la colocación de la segunda dosis de refuerzo, los estudios han demostrado que no es suficiente una dosis, la efectividad vacunal es tiempo-dependiente, es decir que disminuye con el paso del tiempo que hace que el niño fue vacunado, lo que lleva a sugerir la conveniencia de los esquemas vacunales de 2 dosis en la edad pediátrica (Kuter, y otros, 2004).

Finalmente, el hecho de la vacunación a niños conlleva a una inmunidad colectiva o de rebaño como se observa en las graficas por edad o por ciclo de vida desde el año 2020.

4.1 Limitaciones:

El subregistro de casos en el departamento de Chocó en la información pre-vacunal y post-vacunal, implica que los datos para este departamento son incompletos. Esto podría afectar la precisión de las estimaciones de incidencia a nivel nacional. Adicionalmente, el posible impacto de la pandemia de COVID-19 en la disminución de casos de Varicela observada a partir de 2020, es posible que las medidas de

distanciamiento social y otras intervenciones implementadas durante la pandemia hayan contribuido a la reducción de la transmisión de Varicela, lo que podría haber afectado los resultados del estudio. Finalmente, las limitaciones de evaluar la efectividad de la vacuna con una sola dosis y la importancia de considerar la disminución de la efectividad con el tiempo.

4.2 Futuras investigaciones:

El documento no incluye un análisis espacio-temporal que permita comparar la evolución de la incidencia de Varicela en los diferentes departamentos del país. Este tipo de análisis podría proporcionar información valiosa sobre la variabilidad geográfica de la enfermedad y la efectividad de la vacunación en diferentes contextos.

5. CONCLUSIONES

La introducción de la vacuna contra la VVZ ha traído impacto en la reducción de las tasas de incidencia y disminución del número de casos a partir de la colocación de la segunda dosis a pesar del efecto producido por la pandemia de COVID-19. Aunque no se demuestra en el estudio, la vacunación contra VVZ puede impactar en la disminución de la morbilidad y la mortalidad y una posible reducción en los gastos hospitalarios por la enfermedad, días de vida saludable y hospitalización evitable. La vacunación contra la VVZ genera una protección de rebaño.

La vacunación contra la VVZ ha sido una herramienta eficaz para reducir significativamente la incidencia de esta enfermedad en la población estudiada, así mismo, la cobertura de la vacuna es un factor determinante en la reducción de la transmisión de la Varicela. Por lo tanto, es necesario continuar fortaleciendo los programas de vacunación del PAI.

6. REFERENCIAS

- Bandyopadhyay, A., & Macklin, G. (2020). Final frontiers of the polio eradication endgame. *Current Opinion in Infectious Diseases*, 33(5), 404-410.
- Barrenechea, G., Chahla, R. P., & Soares Bastos, L. (2020). Análisis por series temporales de la incidencia de varicela y el impacto de la implementación de la vacuna en Tucumán. *Revista Argentina de Salud Pública*, 12, 7-7.
- Barrenechea, GG; Bastos, LS. (2020). Evaluation of impact of one dose varicella vaccine on the incidence of chickenpox in Argentina. *Vaccine*, 38(2), 330-335.
- e Silva, H., Corrêa, H., Ribeiro, I. A., Nascimento, V., Greco, C., Pinto, I., & Ribeiro, J. (2022). Impact of six years of routine varicella vaccination on the disease-related hospitalizations at Minas Gerais, Brazil. *Vaccine*, 40(2), 390-395.
- Gao, Z., Yang, F., Qi, F., Li, X., & Li, S. (2022). Evaluating the impact of universal varicella vaccination among preschool-aged children in Qingdao, China: An interrupted time-series analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, 18(6), 2094641.
- Gelvez, E., & Bastidas, M. (2024). Efectividad de la vacuna infantil contra la varicela. Casanare, Colombia. *Revista Chilena de Infectología*, 41(5).
- Kuter, B., Matthews, H., Shinefield, H., Black, S., Dennehy, P., & Watson, B. (2004). Ten year follow-up of healthy children who received one or two injections of varicella vaccine. *Pediatr Infect Dis J*, 23: 132-137.
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2019). Lineamientos técnicos y operativos para la aplicación del refuerzo.
- Moros, I., Cortés, A., López, M., Medina, M., Nuez, M., & Freitas, C. (2024). Virus de la varicela en edades tempranas, niños. *Revista Sanitaria de Investigación*, 5(3), 27.
- Rafferty, E., Reifferscheid, L., Russell, M., Booth, S., Svenson, L., & MacDonald, S. (2021). The impact of varicella vaccination on paediatric herpes zoster epidemiology: a Canadian population-based retrospective cohort study. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 40(11), 2363-2370.
- Rincón, C., Rodríguez-Malagón, N., Mariño, C., Mojica, J., & de la Hoz-Restrepo, F. (2012). Estimación de la fuerza de infección de Hepatitis A en Colombia, aplicando modelos catalíticos. *Revista de salud publica*, 14, 282-295.

- Rivera Triana, D. (2014). Análisis de costo-efectividad de la vacuna contra varicela en niños de 15 meses para Colombia, usando un modelo de simulación dinámica. (*Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia*).
- Shi, L., Lu, J., Sun, X., Li, Z., Zhang, L., Lu, Y., & Yao, Y. (2023). Impact of Varicella Immunization and Public Health and Social Measures on Varicella Incidence: Insights from Surveillance Data in Shanghai, 2013–2022. *Vaccines*, 11(11), 1674.
- Varela, F., Araújo-Pinto, L., & Scotta, M. (2019). Global impact of varicella vaccination programs. *Hum Vaccin Immunother*, 15(3): 645-657.
- Vargas-Mosso, M., Fraga-Pérez, J., Reyes-Gómez, U., Virgen-Ortega, C., Guerrero-Becerra, M., Reyes-Hernández, K., & Pérez-Granados, P. (2024). Vacuna contra la varicela, su importancia. *Salud Jalisco*, 11(3), 152-158.
- Zhou, F., Leung, J., Marin, M., Dooling, K., Anderson, T., & Ortega-Sanchez, I. (2022). Health and economic impact of the United States varicella vaccination program, 1996–2020. *The Journal of infectious diseases*, 226(Supplement_4), S463-S469.