

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PROGRAMA DE POSGRADO EN ESPECIALIDADES MÉDICAS
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

**“Comportamiento epidemiológico de los casos de varicela en la población general de
Costa Rica entre enero 2015 a diciembre 2024”**

Trabajo final de graduación sometido a la consideración del comité de la
Especialidad de Pediatría para optar al grado y título de Especialidad en Pediatría

Dr. Oscar Felipe Hidalgo Mora

Tutora: Dra. María Luisa Ávila Agüero

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

DEDICATORIA

A mi familia, por ser mi refugio y mi impulso en cada logro.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en cada paso con sabiduría y propósito.

A mi familia, por su amor incondicional.

A la Dra. Ávila, por su guía, orientación y confianza, y a la Dra. Brenes, por su valioso tiempo y apoyo durante este proceso.

“Este trabajo final de graduación fue aceptado por la Subcomisión de la Especialidad en Pediatría del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Pediatría”

Dra. Ingrid Montero Solís, Pediatra
Coordinadora Programa de Posgrado en Pediatría

Dra. María Luisa Ávila Agüero
Tutora de la investigación

Dr. Roberto Segura Retana, Pediatra
Lector

Dr. Oscar Felipe Hidalgo Mora
Sustentante



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

SEP Sistema de
Estudios de Posgrado

Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.

Yo, _____, con cédula de identidad _____, en mi condición de autor del TFG titulado _____

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. **SI** **NO** *

*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: _____ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

FIRMA ESTUDIANTE

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

REVISIÓN FILOLÓGICA

Realizada por el filólogo Lic. Carlos Andrés Sibaja Monge.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO.....	III
REVISIÓN FILOLÓGICA	V
RESUMEN EN ESPAÑOL	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE TABLAS.....	IX
LISTA DE FIGURAS.....	X
LISTA DE ABREVIATURAS.....	XI
CAPITULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO 2. OBJETIVOS.....	3
CAPITULO 3. JUSTIFICACIÓN.....	4
CAPITULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
CAPITULO 5. RESULTADOS.....	10
CAPITULO 6. DISCUSIÓN.....	15
CAPITULO 7. CONCLUSIONES.....	24
CAPITULO 8. ANEXOS.....	25
CAPITULO 9. BIBLIOGRAFÍA.....	31

RESUMEN EN ESPAÑOL

Introducción: La varicela es una enfermedad viral altamente contagiosa que puede causar complicaciones graves. En América Latina y el Caribe, la vacunación universal contra la varicela ha reducido la morbilidad y las hospitalizaciones. Costa Rica introdujo una dosis de vacuna contra varicela a su esquema nacional de vacunación en el 2007, lo que ha logrado una disminución significativa en la carga de la enfermedad. **Objetivo:** Caracterizar el patrón epidemiológico de la varicela en Costa Rica durante el período 2015-24, analizando su distribución por edad, sexo, región y tipo de atención sanitaria, con el fin de aportar evidencia que oriente la toma de decisiones en torno a las estrategias de prevención y control de la enfermedad. **Métodos:** Estudio observacional, longitudinal, retrospectivo basado en datos del Ministerio de Salud y la Seguridad Social de Costa Rica sobre la epidemiología de la varicela durante un periodo de nueve años (2015-24). Se analizaron tasas de incidencia, hospitalizaciones, atenciones en la consulta externa, servicio de emergencias, así como mortalidad por año, región, grupo etario y sexo. **Resultados:** La incidencia de varicela mostró una tendencia general descendente entre 2015 y 2022, con un repunte significativo en el 2019. La carga de incidencia no fue uniforme, afectando sobre todo las áreas costeras del país. Las mayores tasas de incidencia se observaron en los grupos pediátricos, particularmente en menores de 1 año y en niños de 1 a 9 años. Entre 2018 y 2024 se registraron 354 hospitalizaciones; el patrón por edad se desplazó hacia adolescentes y adultos jóvenes de 20-44 años (30,5 %), aunque en los niños menores de 4 años se mantuvo una carga importante de enfermedad (27,6 %), con una reducción del 56 % en los hospitalizados infantiles frente a un aumento del 200 % en adultos jóvenes. En ese mismo periodo se contabilizaron 28 319 atenciones en consulta externa y emergencias, concentradas en adultos jóvenes, con reducciones globales del 44,8 % en consulta externa y 35 % en emergencias, con mayor incidencia durante la pandemia de COVID-19. Se reportó un brote institucional en 2023 y tres defunciones en adultos entre 2018 y 2020. A nivel nacional, las coberturas vacunales se mantuvieron altas y estables (promedio 92 %), alcanzando 101,6 % en el primer trimestre de 2023, aunque aún por debajo del 95 % considerado óptimo. **Conclusión:** La varicela persiste en Costa Rica a pesar de contar con altas coberturas de vacunación con esquema unidosis, lo que evidencia que una sola dosis no ha sido suficiente para interrumpir completamente la transmisión. Además, el patrón epidemiológico se ha desplazado hacia adolescentes y adultos jóvenes, lo que incrementa el riesgo de complicaciones y hospitalizaciones. La implementación de una segunda dosis, junto con estrategias de rescate e incremento de la cobertura hasta niveles óptimos, podría potenciar la inmunidad colectiva y avanzar hacia la eliminación sostenida de la transmisión viral a nivel nacional.

ABSTRACT

Introduction: Chickenpox is a highly contagious viral disease that can lead to serious complications. In Latin America and the Caribbean, universal varicella vaccination has reduced morbidity and hospitalizations. Costa Rica introduced a single dose of varicella vaccine into its national immunization schedule in 2007, achieving a significant decrease in the disease burden. **Objective:** To characterize the epidemiological pattern of varicella in Costa Rica during the period 2015–24, analyzing its distribution by age, sex, region, and type of healthcare service, in order to provide evidence to guide decision-making regarding prevention and control strategies. **Methods:** This was an observational, longitudinal, retrospective study based on data from the Costa Rican Ministry of Health and the Costa Rican Social Security Fund on varicella epidemiology over a nine-year period (2015–24). Incidence rates, hospitalizations, outpatient and emergency department visits, and mortality were analyzed by year, region, age group, and sex. **Results:** Varicella incidence showed an overall downward trend between 2015 and 2022, with a marked increase in 2019. The distribution of incidence was not uniform, affecting primarily the coastal regions of the country. The highest incidence rates were observed among pediatric age groups, particularly in children under 1 year and those aged 1–9 years. Between 2018 and 2024, a total of 354 hospitalizations were recorded; age distribution shifted toward adolescents and young adults aged 20–44 years (30.5%), although children under 4 years continued to represent a significant proportion of cases (27.6%), with a 56% reduction in pediatric hospitalizations compared to a 200% increase in young adults. During the same period, 28,319 outpatient and emergency visits were reported, mostly among young adults, with overall reductions of 44.8% and 35%, respectively, particularly during the COVID-19 pandemic. An institutional outbreak was reported in 2023 and three deaths occurred among adults between 2018 and 2020. At the national level, vaccination coverage remained high and stable (average 92%), reaching 101.6% in the first quarter of 2023, although still below the 95% considered optimal. **Conclusion:** Varicella persists in Costa Rica despite high vaccination coverage under the single-dose schedule, indicating that one dose has not been sufficient to fully interrupt transmission. Furthermore, the epidemiological pattern has shifted toward adolescents and young adults, increasing the risk of complications and hospitalizations. Implementing a second vaccine dose—alongside catch-up strategies and efforts to raise coverage to optimal levels—could enhance herd immunity and advance toward the sustained elimination of viral transmission at the national level.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Tasa de incidencia de varicela por 100,000 habitantes según grupo etario del 2015 al 2018

.....25

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Tasa de incidencia de varicela por 100,000 habitantes según sexo del 2015 al 2022	27
Figura 2. Tasa de incidencia de varicela por 100,000 habitantes según región del 2015 al 2022	28
Figura 3. Tasa de incidencia de varicela por 100,000 habitantes según provincia del 2015 al 2018.....	29
Figura 4. Atenciones en consulta externa por varicela según sexo del 2019 al 2024	30
Figura 5. Atenciones dadas en consulta externa por varicela, según grupo etario del 2019 al 2024.....	31
Figura 6. Atenciones en servicios de emergencias por varicela, según sexo del 2019 al 2024.....	32
Figura 7. Atenciones en servicios de emergencias por varicela, según grupo etario del 2019 al 2024.....	33
Figura 8. Egresos hospitalarios por varicela, según grupo de edad del 2015 al 2024.....	34
Figura 9. Porcentaje de egresos hospitalarios por varicela, según grupo de edad del 2015 al 2024	35
Figura 10. Egresos hospitalarios por varicela según grupo de edad por año del 2015 al 2024.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

LAC: Latinoamérica y el Caribe

OMS: Organización Mundial de la Salud

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

EDUS: Expediente Digital Único en Salud

MINSA: Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud

SLIPE: Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La varicela constituye una enfermedad infecciosa altamente transmisible de relevancia en salud pública, caracterizada por un patrón endemoepidémico con elevada tasa de ataque secundario (1). A pesar de presentar una baja mortalidad en comparación con otras infecciones pediátricas (2), este virus puede producir complicaciones severas, algunas de las cuales se manifiestan de manera impredecible incluso en individuos previamente sanos (3). Por ejemplo, la primoinfección en adultos se asocia con una mayor gravedad clínica y un curso prolongado, lo que refuerza la importancia de su prevención (4). Su elevada transmisibilidad y la capacidad de generar epidemias periódicas subrayan la necesidad de comprender su epidemiología en el contexto local para orientar estrategias de salud pública y políticas de vacunación eficaces (5).

Para el 2025, 18 países y territorios de Latinoamérica y el Caribe (LAC) han incorporado la vacunación universal contra la varicela en sus programas nacionales de inmunización, ya sea con un esquema de una o dos dosis. En 1996, Puerto Rico fue el primer país de LAC en incluir la vacuna contra la varicela en su esquema nacional, migrando a dos dosis en el año 2007. Costa Rica fue el cuarto país en ampliar su esquema con la introducción universal de esta vacuna en un esquema de una dosis (6).

Diversos estudios han demostrado que una sola dosis de la vacuna contra la varicela ofrece una eficacia aproximada del 81 % frente a todas las formas clínicas y previene hasta el 98 % de los casos graves y moderados (7). Por su parte, la administración de una segunda dosis ha demostrado ser efectiva en la reducción de brotes en entornos como escuelas y colegios, así como en la protección de poblaciones susceptibles, ya sea por edad o por condiciones de inmunosupresión (4).

En general, la inmunización contra la varicela en países de LAC ha logrado disminuir la incidencia y las tasas de hospitalización. En Costa Rica, la implementación de la vacuna contra la varicela en el Esquema Nacional de Vacunación ha disminuido la morbimortalidad en todos los grupos etarios (8); sin embargo, persiste una necesidad de controlar los casos de infección residual que aún se presentan en ámbitos comunitarios. Actualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la incorporación de una segunda dosis al esquema de vacunación para aumentar la efectividad de la inmunización y lograr el control sostenido de la transmisión viral y los brotes comunitarios, especialmente en países con alta proporción de población susceptible (4). Esta recomendación refuerza la relevancia de optimizar las estrategias de vacunación para reducir tanto la morbimortalidad como la circulación del virus en la comunidad.

CAPÍTULO 2. OBJETIVOS

Objetivo general

Caracterizar el patrón epidemiológico de la varicela en Costa Rica durante el período 2015-24, analizando su distribución por grupos etarios y la frecuencia de las complicaciones clínicas notificadas, con el fin de aportar evidencia relevante para la formulación de estrategias de prevención y control de la enfermedad.

Objetivos específicos

1. Analizar la incidencia por año de varicela según sexo, grupo de edad, región geográfica de la población general de Costa Rica.
2. Analizar los casos de egresos hospitalarios debidos a varicela por año según sexo, grupo de edad y establecimiento de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).
3. Analizar los casos de atenciones en la consulta externa de la CCSS debidos a varicela por año según sexo, grupo de edad y provincia de residencia.
4. Analizar los casos de atenciones en los servicios de emergencias de la CCSS debidos a varicela por año según sexo, grupo de edad y provincia de residencia.
5. Analizar los datos sobre defunciones hospitalarias en la CCSS debidos a varicela por año según sexo, grupo de edad y establecimiento de salud.
6. Analizar los reportes de brotes por varicela según sexo y edad.

CAPÍTULO 3. JUSTIFICACIÓN

La incidencia de la varicela en países en vías de desarrollo es subestimada, ya que no todas las personas buscan valoración en los servicios de salud y, a pesar de ser una enfermedad de reporte obligatorio en la mayoría de los países, no todos los casos se reportan en los sistemas de vigilancia epidemiológica (8,9). Previo a la introducción de la inmunización, la seroprevalencia de varicela en LAC oscilaba entre 58-99 %. Se ha observado que, en países de clima templado, más del 90 % de infecciones ocurren previo a la adolescencia, contrario a países con clima tropical, donde los adolescentes y adultos son aún poblaciones susceptibles (9).

Según un metaanálisis y revisión sistemática que recolectó datos de siete países de LAC (Argentina, Bolivia, Chile, Cuba, México, Uruguay y Venezuela) desde el 2000 al 2010, la incidencia de varicela fue de 2.7 casos por cada mil habitantes. Se documentó una relación inversa entre la incidencia de la enfermedad y la edad de los pacientes, siendo el grupo entre 0 y 14 años el más afectado. En cuanto a la carga hospitalaria, la tasa agrupada de hospitalizaciones asociadas a varicela fue de 3.5 por cada cien mil habitantes. Este impacto se concentró principalmente en niños menores de 5 años. Por su parte, las complicaciones más frecuentes fueron las infecciones de piel (3–61 %), seguidas por las respiratorias (1–15 %) y las del sistema nervioso central (1–5 %) (10).

El impacto de la vacunación en la enfermedad por el virus de la varicela en LAC ha sido documentado en países como Uruguay, Brasil, Costa Rica, Argentina y Panamá (11,12). En 1999, Uruguay fue el primer país de LAC que implementó la vacunación universal contra varicela, y desde su introducción su cobertura vacunal oscila entre 95-97 % (13), incorporándose una segunda dosis desde el 2014 en el esquema nacional (14). Entre los años 2000 y 2012, se observó una reducción en la incidencia del 73 % en la población menor de 15 años, con una reducción en hospitalizaciones entre 81-94 % en niños entre 1 a 4 años (11,15).

En Brasil, la vacuna contra la varicela fue incorporada en el 2013 con un esquema de una dosis, logrando una reducción del 47.6 % en los tres años posteriores (16). En el 2018, se añadió una segunda dosis al calendario nacional de vacunación, lo que documentó una disminución en hospitalizaciones de un 61.5 % alcanzada con una dosis, a 95.2 % tras la implementación de la segunda dosis, con una reducción del 92.1 % en aquellos menores de 12 meses (17). Aunque no hay dudas del impacto de la vacunación, las tasas de cobertura vacunal en Brasil permanecen por debajo del 95 %, especialmente para la segunda dosis, con una tendencia a mantenerse estacionada e incluso disminuir en algunas regiones de este país (18).

Por su parte, en un reporte de Panamá que incluyó los años 2005-19, señala que la introducción universal de la vacuna contra varicela en 2014 llevó a una marcada disminución de los casos, especialmente en niños menores de 5 años. A diferencia de otros países, no se observó un aumento de infecciones en grupos de edad más avanzada. La tasa de hospitalización tuvo una reducción del 56.9 % luego de la introducción de la inmunización. Desde el 2018, se ha documentado una reducción del 47 % en hospitalizaciones por varicela, con una cobertura vacunal de 90.9 % para la primera dosis (19). Al igual que con otras vacunas, para el año 2021, asociado con la pandemia de la COVID-19, las tasas de inmunización en dicho país disminuyeron, alcanzando cifras cercanas al 70 % (20).

Argentina incorporó la vacunación universal contra la varicela en el 2015, con una reducción significativa en la incidencia del 83.9 % en la población entre 1- 4 años, y del 69.1 % en la población general durante los meses de mayor transmisión. Por su parte, la mortalidad también mostró una reducción. En Argentina, se logró aumentar la cobertura vacunal de 44.7 % en el 2015 a 81 % en el 2018. Sin embargo, para el año 2019, se observó una reducción al 77.6 %, y a 71.9 % en el 2020, probablemente asociado al impacto de la pandemia por COVID-19 (21).

En Costa Rica, la vigilancia epidemiológica de la varicela inició en el año 1980, y se convirtió en una enfermedad de reporte obligatorio desde abril de 1983 (22). En la era anterior a la vacunación, las tasas de incidencia anuales oscilaban entre 600-800 casos por cien mil habitantes. Cerca de 872 hospitalizaciones fueron atribuidas al virus en los 10 años previos a la introducción de la vacunación, donde 72.4 % de estos fueron niños menores de 12 años, con una edad promedio de 3.5 años. La mayoría (76 %) de estos individuos hospitalizados eran sanos (23). Entre las complicaciones más comunes se encontraban las infecciones de piel y tejidos blandos, encefalitis, trastornos del tracto gastrointestinal y neumonía. Las complicaciones que se relacionaron con mayor mortalidad fueron choque séptico, neumonía, encefalitis, infección bacteriana secundaria y varicela hemorrágica (24).

La introducción en el 2007 de la vacuna contra varicela dentro del esquema universal de inmunización, en Costa Rica, tuvo un impacto drástico en la reducción de casos y hospitalizaciones. Entre los años 2008 y 2015, la edad media de casos fue de 3.5 años. Se documentó una reducción en la incidencia de la enfermedad en un 73.8 % en todos los grupos etarios, y de un 79.1 % en menores de 5 años, con una disminución de 288 casos por cada cien mil habitantes en el 2007 a 67.4 casos por cada cien mil habitantes en el 2015. Las hospitalizaciones por varicela se redujeron en un 85.9 % en la población general, un 87 % en los menores de 5 años, y un 98.1 % en los casos de varicela complicada. Desde el 2008 no hay reportes de muertes asociadas a varicela en el Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” (8). En cuanto a la cobertura vacunal de varicela, esta fue de aproximadamente 76 % en 2008 en la cohorte de 16 meses de edad, incrementándose progresivamente hasta alcanzar alrededor de 95 % en 2015, lo que reflejó la consolidación y efectividad del programa nacional de inmunización (8). Para 2023, las coberturas vacunales promedio se mantenían alrededor del 95 % en la población meta, evidenciando una buena aceptación de la vacuna por parte de la población (25, 26).

Aunque la implementación de la vacunación universal contra la varicela en el esquema de una dosis ha disminuido la morbimortalidad, esta no ha logrado contener la circulación del

virus por completo, lo cual se evidencia por la persistencia de casos, según datos reportados por los servicios de vigilancia de salud de Costa Rica: el Área de Estadística en salud de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud (MINSAL) (27).

La implementación de una segunda dosis de la vacuna contra la varicela ha demostrado un impacto sustancial en la salud pública (28). Los países que han adoptado este esquema registran un incremento en la efectividad de la inmunización, con una reducción significativa en la incidencia y brotes de varicela, con tasas de protección mayores al 95 % (2,4). El uso de una segunda dosis no sólo mejora la inmunogenicidad y eficacia de la vacuna, sino que también reduce las complicaciones asociadas a la enfermedad, como hospitalizaciones y la aparición de casos graves (29,30), lo que genera beneficios económicos al reducir los costos asociados a la atención médica, evitando hospitalizaciones y complicaciones a corto y largo plazo (31).

A partir de toda la evidencia disponible, las principales sociedades científicas de la región han destacado la importancia de incorporar una segunda dosis de la vacuna contra la varicela en los programas nacionales de inmunización. En 2016, la Sociedad Latinoamericana de Infectología Pediátrica (SLIPE) emitió una recomendación oficial para su inclusión en los esquemas de vacunación de los países de América Latina y el Caribe, lo que refuerza el consenso regional sobre la necesidad de fortalecer la protección frente a esta enfermedad (32).

CAPÍTULO 4. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio y escenario

Estudio observacional, longitudinal y retrospectivo de tipo descriptivo, basado en la información proporcionada por los sistemas de vigilancia de salud en Costa Rica: Área de Estadística en Salud de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud (MINSa). Se analizaron los boletines epidemiológicos del MINSa y se utilizó el *Análisis de la Situación de Salud* para analizar el comportamiento de las tasas de incidencia por año, según regiones, provincias, grupos de edad y sexo de varicela desde el 2015 al 2022. Del Área de Estadística en Salud de la CCSS, se recopilaban los egresos y defunciones hospitalarias por varicela desde el 2015 al 2024, según establecimiento de salud, sexo y grupo de edad, así como las atenciones dadas en la consulta externa y el servicio de emergencias debido a varicela por año desde el 2019 al 2024, y se analizó la información de datos epidemiológicos como sexo, edad y provincia. Debido a limitaciones en la recolección y sistematización de la información por parte de la CCSS, no se cuenta con datos completos para todos los años analizados en algunas de las variables.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio todos los registros de pacientes con diagnóstico principal o secundario de varicela al egreso hospitalario, en los servicios de consulta externa y emergencias, según las especificaciones del CIE-10 (códigos B01.0 – B01.9) del Expediente Digital Único en Salud (EDUS) de todas las áreas de salud de la CCSS.

Criterios de exclusión

No se establecieron criterios de exclusión; se analizaron todos los registros disponibles para maximizar la cobertura de los datos.

Variables

Se analizaron variables sociodemográficas a partir de la incidencia por año, localización geográfica en Costa Rica, grupo etario, sexo, egresos hospitalarios, atenciones dadas en los servicios de consulta externa y servicios de emergencias, así como casos de defunciones.

Análisis de la información

Se diseñó una base de datos y se realizó un análisis descriptivo mediante el programa *Microsoft Excel* 2019.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico del Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera” con el código CEC-HNN-016-2024. Se respetaron los principios éticos estipulados en el informe de Belmont y se realizó de acuerdo con las guías institucionales, nacionales e internacionales correspondientes a la investigación observacional y a las buenas prácticas clínicas. Dentro de la base de datos utilizada no se encontraba ninguna información personal que permitiera identificar a los pacientes, ni se revisó el expediente EDUS de ninguno de ellos. Toda la información analizada fue anónima y sin identificadores para resguardar tanto la identidad como la confidencialidad de los datos obtenidos.

CAPÍTULO 5. RESULTADOS

Incidencia de enfermedad por varicela, según sexo, en Costa Rica del 2015 al 2022

Con respecto a los datos proporcionados por la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud (MINSa), comprendidos entre los años 2015 y 2022, la incidencia de enfermedad por varicela mostró una tendencia general descendente en ambos sexos, mostrando una reducción del 84 % para el sexo masculino y un 83 % para el sexo femenino (Figura 1). Las tasas fueron similares en hombres y mujeres durante todo el periodo, con una ligera mayor carga en el sexo masculino con una tasa total de 439.4 casos por 100 000 habitantes. Se observó que el año con la mayor tasa de incidencia fue el 2019, cuando se documentaron 108 casos por 100 000 habitantes para el sexo masculino y 101.9 casos por 100 000 habitantes para el sexo femenino. Posterior a ese año, la reducción fue notable, alcanzando en 2022 incidencias de 10.5 en mujeres y 11.7 en hombres.

Incidencia de enfermedad por varicela, según región geográfica, del 2015 al 2022

Según región geográfica, desde el 2015 al 2022, la región Brunca del país registró la mayor cantidad de casos de varicela, con una tasa de incidencia de 630.5 casos por 100 000 habitantes (Figura 2). La segunda región con mayor carga correspondió a la Huetar Norte con una tasa de 588 por 100 000 habitantes, seguida de Huetar Caribe (553), Pacífico Central (524.8), Central Sur (417.3), Chorotega (414), Central Este (370.5), Central Norte (306.4) y Occidental, que reportó la menor incidencia (304.1).

Incidencia de casos de varicela, según grupo etario y provincia de residencia, del 2015 al 2018

Durante el periodo 2015-18 se contó con datos completos de incidencia de varicela, clasificados por grupo de edad, sexo y provincia de residencia. En contraste, para los años posteriores (2019-2024) la recolección de información fue incompleta, lo que restringió la disponibilidad de datos epidemiológicos detallados para algunos años y variables de interés.

Durante este periodo, se documentaron un total de 12 731 casos de varicela. Con respecto a la incidencia por grupos etarios, en el grupo de menores de 1 año las tasas oscilaron entre 4.8 en 2016 y 14.2 por 100 000 habitantes en 2015, con un repunte en el 2018 (12.2 por 100 000). El grupo de 1 a 9 años mostró tasas consistentemente elevadas, con un rango de 6.0 a 10.3 por 100 000 habitantes, siendo 2016 el año de mayor incidencia (10.3). En adolescentes de 10 a 19 años, la incidencia fue menor que en los grupos anteriores, con valores entre 5.4 y 7.9 por 100 000 habitantes. En la población adulta de 20 a 64 años, las tasas fueron más bajas, variando de 1.4 a 2.7 por 100 000 habitantes, mientras que en los adultos mayores (65 años y más) las cifras fueron marginales, sin superar 0.5 por 100 000 en ningún año (Tabla 1). En este periodo, el sexo masculino representó el 52 % de los casos (6613 casos), frente a un 48 % en el sexo femenino.

Según los datos por provincia, la mayor tasa de incidencia se observó en Puntarenas con 20.4 por 100 000 habitantes (2267 casos), seguida de Limón con 18.0 (1809 casos), San José con 16.2 (6400 casos) y Guanacaste con 14.1 (881 casos). Las tasas más bajas correspondieron a Alajuela con 13.4 (3152 casos), Heredia con 11.3 (951 casos) y Cartago con 10.8 por 100 000 habitantes (1008 casos) (Figura 3).

Con respecto a los datos recopilados por la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud (MINSA), se identificaron tres casos no registrados en 2017 y 12 casos no registrados en el 2018 según provincia, así como un caso no reportado en 2018 según edad.

Atenciones dadas en los servicios de consulta externa y en los servicios de emergencias debido a varicela del 2019 al 2024

La CCSS registró 28 319 atenciones por varicela entre el 2019 y el 2024. De estas, 8715 casos se dieron en la consulta externa de la CCSS y 19 604 casos corresponden a atenciones en servicios de emergencias.

Con respecto a las atenciones en los servicios de consulta externa, se calculó un promedio de 1453 atenciones por año. Del total, 4599 (52,7 %) atenciones correspondieron a hombres (Figura 4). La mayor cantidad de casos se registró en el grupo etario entre los 20 a los 44 años, con un total de 3382 (38,8 %) casos, seguido por el grupo de 1 a 4 años, con un total de 1318 (15 %) casos y de 15 a 19 años con 1105 (12,6 %) casos (Figura 5). Con respecto a la provincia, la mayor parte de los casos atendidos se registraron en San José (2778 casos, 31,8 %), seguido por Alajuela (2048 casos, 23,5 %) y Cartago (1079 casos, 12,4 %). Con respecto a los datos recopilados por la CCSS, en 139 casos registrados, entre el 2019 al 2024, no se recopiló la provincia de residencia.

En cuanto a las atenciones en los servicios de emergencias, se calculó un promedio de 3267 atenciones por año. Del total, 10 597 (54 %) correspondieron a hombres (Figura 6). La mayor cantidad de casos se registró en el grupo etario entre los 20 a los 44 años, con un total de 7180 (36,6 %) casos, seguido por los niños entre 1 a 4 años con un total de 3449 (17,6 %) casos, y adolescentes entre los 15 a 19 años con un total de 2823 (29 %) atenciones (Figura 7). Con respecto a la provincia de pertenencia, la mayor parte de los casos se registraron en San José (4744 casos, 24,2 %), seguido de Alajuela (3930 casos, 20 %) y, en tercer lugar, Puntarenas (2841 casos, 14,5 %).

Casos de varicela al egreso hospitalario del 2015 al 2024

La CCSS registró datos del 2015 al 2024 con un total de 354 casos con diagnóstico principal o secundario de varicela al egreso hospitalario, con un promedio anual de 35 casos. El año con mayor cantidad de casos fue el 2018, con 47 casos (13.3 % del total de casos), mientras que el menor porcentaje se observó en el 2021, con 15 casos (4.2 % del total) (Figura 8). Del total de hospitalizaciones, el sexo femenino concentró la mayor proporción con 201 casos (56.8 %).

En la Figura 9 se muestran los casos con diagnóstico de varicela al egreso hospitalario distribuido por grupos de edad, donde la mayor parte de los casos correspondieron al grupo entre los 20 a 44 años con 108 casos (30.5 %); en segundo lugar, el grupo de menores de 4 años con un total de 98 casos (27.6 %); y en tercer lugar el grupo entre 5-19 años con 77 casos (21.7 %). Los grupos de 45 a 64 años y 65 años o más presentaron frecuencias menores, con 41 casos (11.6 %) y 30 casos (8.5 %), respectivamente.

Entre 2015 y 2024 se observan variaciones notables en la distribución de los casos hospitalarios por grupo etario. En la Figura 10, se observa que los primeros años del periodo (2015–18), los menores de 4 años concentraron la mayor proporción de casos, con valores entre 32,5 % y 42,1 %, seguidos por el grupo de 5–19 años (14,9–46,9 %).

A partir de 2019, se evidencia un incremento progresivo en el grupo de 20–44 años, que pasa de 18,4 % en 2015 a 35,7 % en el 2019, alcanzando posteriormente 52,5 % en el 2024, convirtiéndose en el grupo con mayor proporción de hospitalizaciones en los años más recientes.

El grupo de 45–64 años se mantuvo con valores intermedios, entre 2,5 % y 20 %, mientras que los mayores de 65 años representaron una proporción menor y relativamente estable,

entre 2,1 % y 17,5 %.

Con respecto al número de casos según establecimientos de salud, solamente contamos con los datos obtenidos entre el 2018 y el 2020. El Hospital Nacional de Niños fue el centro hospitalario con la mayor proporción de casos con un 12.6% (18 casos) del total, seguido del Hospital de San Carlos con 9.8% (14 casos). Los otros centros donde se concentró una cantidad considerable de egresos fueron el Hospital Tony Facio Castro y Hospital Escalante Pradilla, ambos con 9.15% (13 casos); el Hospital San Juan de Dios con 12 casos (8.4 %) y el Hospital de Guápiles con 10 casos (7 %).

Brotos por varicela registrados desde el 2015 al 2024

Con respecto a los casos asociados a brotes durante el tiempo del estudio, se registró un único brote de varicela en el Centro Penal Gerardo Rodríguez (CAIGRE) en enero del 2023, se reportaron 25 casos confirmados, 14 casos activos y 11 casos en recuperación. Los 25 casos fueron hombres con rango de edad de 19 a 66 años, con un promedio de edad de 33 años.

Defunciones hospitalarias debidas a Varicela

Entre el 2018-2020, los casos de defunciones asociadas a varicela se contabilizaron en tres muertes en los Hospitales: San Juan de Dios, Maximiliano Peralta Jiménez y Tony Facio Castro. Dos de estas defunciones corresponden a personas en el grupo de 20-44 años y una en el de 45-64 años, y dos corresponden al sexo femenino. No se reportaron fallecidos entre la población pediátrica en los datos obtenidos del MINSA y CCSS.

CAPÍTULO 6. DISCUSIÓN

El presente estudio caracteriza el comportamiento epidemiológico de la varicela en Costa Rica durante el período 2015–24, evidenciando una disminución sostenida en la incidencia, hospitalizaciones y atenciones ambulatorias. Los hallazgos confirman el impacto favorable del programa nacional de vacunación, con reducciones acumuladas de hasta un 84 % en la incidencia desde el 2015. Este descenso es consistente con los resultados previos documentados de la vacunación universal en Costa Rica desde el 2007, la cual había demostrado una reducción del 73.8 % en la incidencia de varicela y del 85.9 % en hospitalizaciones entre el 2008 al 2015 (8). Estos hallazgos son, además, consistentes con estudios de otros países de América Latina que han adoptado estrategias similares de vacunación universal (32). El repunte en la incidencia en el 2019 y la persistencia de diferencias geográficas y etarias son hallazgos que reflejan que aún existen desafíos en la transmisión residual del virus. Las regiones costeras del país, como la región Brunca, registraron la mayor carga de enfermedad, mientras que la población de 20–44 años concentró un número significativo de casos, lo que pone en relieve un desplazamiento hacia grupos no inmunizados.

Dado que la vacuna contra la varicela se incorporó de manera universal en Costa Rica en el año 2007, las cohortes nacidas antes de 2006 no fueron elegibles para recibirla dentro del esquema nacional de inmunización. En consecuencia, la mayoría de las personas que actualmente tienen 20 años o más no fueron vacunadas de forma rutinaria. No obstante, deben considerarse las excepciones correspondientes a individuos vacunados en el sector privado o a través de campañas de refuerzo o estrategias de “*catch-up*” desarrolladas en algunos contextos. Por el contrario, las generaciones nacidas a partir de 2007 fueron ampliamente beneficiadas por la inclusión de la vacuna, lo que explica el desplazamiento progresivo de los casos hacia adolescentes y adultos jóvenes en los años recientes.

Durante el periodo analizado, se documentaron 354 hospitalizaciones, un brote institucional y tres defunciones en adultos, lo que resalta que, a pesar del impacto de la vacunación, la varicela continúa representando un problema de salud pública con implicaciones relevantes para la vigilancia y la prevención.

En conjunto, los resultados sugieren que la estrategia actual de una sola dosis ha logrado reducir la carga global de la enfermedad, pero podría no ser suficiente para interrumpir completamente la transmisión viral. La persistencia de casos en adultos jóvenes y las variaciones regionales observadas apuntan a la necesidad de fortalecer la cobertura vacunal, mejorar la vigilancia epidemiológica y valorar la introducción de una segunda dosis en el esquema nacional de Costa Rica. Este análisis permite contextualizar la dinámica de la varicela en la última década, al identificar los efectos combinados de la vacunación, la pandemia por COVID-19 y los determinantes estructurales del sistema de salud costarricense sobre la epidemiología de la enfermedad.

Incidencia de varicela en Costa Rica

La estabilización de casos desde 2015 y el repunte en 2019, sugiere que la inmunidad colectiva generada por una sola dosis podría ser insuficiente para interrumpir completamente la transmisión. Este fenómeno ha sido documentado en otros países con esquemas unidosis, donde la acumulación de individuos susceptibles –especialmente en cohortes no vacunadas– ha llevado a brotes tardíos (33). Estos brotes surgen varios años después de la introducción de la vacunación y responden a la combinación de múltiples factores: la cobertura vacunal incompleta, las fallas primarias de la vacuna (individuos que no desarrollan inmunidad tras la aplicación), la disminución de la respuesta inmune con el tiempo en algunos vacunados (fallas secundarias) y la incorporación continua de nuevas cohortes de niños no vacunados. Todos estos elementos generan un reservorio progresivo de susceptibles que, al alcanzar un umbral crítico, facilita la reintroducción y circulación del virus (34). En contraste, en países que han optado por un esquema de dos dosis, como Brasil y Panamá, la reducción de casos ha sido más uniforme y sostenida (17,19).

A pesar de la reducción general en la incidencia de varicela, se identificaron diferencias geográficas significativas en la carga de la enfermedad a lo largo del territorio de Costa Rica. En nuestro estudio, la región Brunca presentó la mayor incidencia mientras que la región Occidental tuvo la menor prevalencia. Este hallazgo sugiere que aún persisten variaciones locales que podrían estar vinculadas a factores como la heterogeneidad en la cobertura vacunal y dinámicas sociodemográficas propias de cada región y de la transmisión del virus (10). En particular, las provincias con mayor tasa de incidencia, como lo fue Puntarenas y Limón, tienen características geográficas de mayor dispersión poblacional y zonas rurales de difícil acceso, lo cual podría representar desafíos logísticos para alcanzar y mantener coberturas vacunales óptimas, facilitando la persistencia de cadenas de transmisión. En contraste, San José no registró los picos más altos de incidencia, pero sí mantuvo un patrón constante a lo largo del tiempo. Esta estabilidad

podría explicarse por múltiples factores: por un lado, la alta densidad poblacional y movilidad en la capital facilitan la transmisión continua a niveles sostenidos; por otro, la mayor capacidad diagnóstica y de notificación en áreas con mejor infraestructura sanitaria podría contribuir a que los casos se registren de manera más consistente en comparación con provincias con menor acceso. Por otro lado, en las provincias con incidencias más bajas debe considerarse la posibilidad de subregistro asociado a limitaciones en el acceso a servicios de salud, lo que podría enmascarar parte de la carga real de la enfermedad.

Durante el período 2015–18, las mayores tasas de incidencia de varicela por 100 000 habitantes se observaron en los grupos pediátricos, particularmente en menores de 1 año y en niños de 1 a 9 años, lo que confirma que la varicela continúa siendo una enfermedad con mayor afectación en la población infantil. Los datos en el grupo de menores de 1 año reflejan una variabilidad interanual, posiblemente vinculada a brotes esporádicos y a la mayor vulnerabilidad de esta población, que aún no cuenta con vacunación directa por edad. El grupo de 1 a 9 años mostró tasas consistentemente elevadas; aunque inferiores a las de menores de 1 año; este grupo representa el núcleo de transmisión comunitaria, dado que concentra la mayoría de los casos en edad escolar y preescolar. En adolescentes de 10 a 19 años, la incidencia fue menor que en los grupos infantiles. Aun así, se mantuvo por encima de la incidencia observada en adultos, lo que refleja que la transmisión aún ocurre en etapas escolares, aunque con menor intensidad conforme avanza la edad. La estabilidad en la tasa de incidencia registrada en estos grupos etarios demuestra la protección conferida por la inmunidad colectiva, donde una sola dosis de la vacuna ha generado un “efecto de rebaño” en las poblaciones no vacunadas.

De forma general, se observa una clara gradiente descendente de incidencia conforme aumenta la edad, coherente con la epidemiología clásica de la varicela, en la que la mayor parte de la población adquiere inmunidad natural en la infancia.

Por otro lado, la ligera mayor afectación en hombres frente a mujeres es consistente con estudios previos en América Latina, donde se ha señalado que las diferencias inmunológicas y de exposición pueden influir en la epidemiología (35). Si bien este hallazgo no implica un cambio en las estrategias de vacunación, sí subraya la necesidad de continuar monitoreando estas diferencias en el tiempo.

Carga de enfermedad en servicios de consulta externa y servicios de emergencia

El análisis de las atenciones por varicela registradas por la CCSS, entre el 2019 y 2024, evidencia una reducción global tanto en consulta externa (44.8 %) como en los servicios de emergencias (35 %). Esta disminución fue más pronunciada en los niños menores de 4 años, con reducciones del 61% en consulta externa y del 53% en emergencias, lo que

refleja un efecto protector de la vacunación infantil, aunque persisten casos posiblemente relaciones con brechas de cobertura o fallas vacunales. En contraste, el grupo de adultos jóvenes de 20-44 años presentó reducciones menores (31% en consulta externa y 8% en emergencias). Este grupo de edad concentró la mayor carga de enfermedad en ambos niveles asistenciales, lo que sugiere la existencia de una cohorte susceptible no protegida por el esquema de una dosis vigente.

La caída marcada de casos en 2020-2021 coincide con la pandemia por COVID-19, cuando el distanciamiento social redujo la transmisión (15) y la subnotificación pudo ser significativa; sin embargo, el repunte posterior en 2024 confirma que la enfermedad sigue siendo relevante. En conjunto, estos hallazgos evidencian que, aunque la vacunación ha tenido impacto en la población infantil, la persistencia de casos en adultos plantea la necesidad de fortalecer la estrategia de vacunación nacional.

Hospitalizaciones por varicela

En relación con los casos de varicela al egreso hospitalario entre el 2015 y 2024, se observa una tendencia general estable, con una reducción global de casos del 5% durante el periodo analizado. No obstante, al desglosar por grupos etarios, se evidencia patrones contrastantes: las hospitalizaciones en niños menores de 4 años disminuyeron en un 56%, lo que sustenta el efecto protector sostenido de la vacunación infantil. En cambio, en los adultos jóvenes de 20 a 44 años, los casos se triplicaron, con un aumento del 200% en el número de casos respecto al inicio del periodo. Este patrón podría reflejar un "efecto de posposición" (*age-shifting*) donde la enfermedad se desplaza hacia poblaciones mayores no inmunizadas, como es el caso de este grupo quienes no se beneficiaron directamente de la vacunación infantil iniciada en el 2007. Este efecto es consistente con estudios previos que han demostrado que, en países donde la vacunación contra la varicela se introdujo en años recientes, los casos tienden a desplazarse hacia cohortes de edad no vacunadas (4). Asimismo, las hospitalizaciones en menores de 4 años no son despreciables, lo que resalta la persistente vulnerabilidad de contagio en esta población. Además, las diferencias en concentraciones de casos de varicela en ciertos hospitales del país podrían reflejar en algunos casos inequidades geográficas en el acceso a la atención médica.

Es evidente que las hospitalizaciones en adultos jóvenes resaltan una vulnerabilidad de esta población ante la infección. Este escenario refuerza la necesidad de considerar estrategias de inmunización complementarias, tales como la vacunación de rescate para cohortes no inmunizadas, población de riesgo como los privados de libertad y, sin duda, la introducción de una segunda dosis en el esquema nacional infantil (4,33).

Brotos y necesidad de estrategias de control

El brote documentado en el Centro Penal Gerardo Rodríguez, en 2023, es indicativo de que aún existen grupos susceptibles dentro de la población costarricense donde se necesita reforzar el alcance de la vacunación. En este caso particular, a nivel nacional se conformó un equipo (Ministerio de Salud, CCSS y Ministerio de Justicia y Paz) que analizó el comportamiento del brote semanalmente, emitiendo recomendaciones para la contención de los casos, como lo fue la vacunación para funcionarios y trabajadores con el objetivo de prevenir nuevos casos y evitar la transmisión comunitaria (18). La persistencia de brotes en entornos cerrados ha sido documentada en otros países con la misma estrategia de vacunación de una sola dosis, observando brotes en escuelas y cárceles debido a la transmisión residual del virus (4).

Mortalidad por varicela

El análisis de defunciones hospitalarias refuerza que la varicela sigue siendo una enfermedad potencialmente grave, en especial en adultos jóvenes y de mediana edad, quienes es posible que no fueron vacunados. En Brasil y Argentina, la mayoría de las muertes por varicela han ocurrido en adultos, lo que indica que la falta de inmunización en la infancia es un factor de riesgo significativo para la enfermedad severa en la edad adulta (1). La ausencia de fallecimientos en la población pediátrica sugiere un posible efecto protector de la vacunación en niños, lo que subraya la importancia de mantener altas coberturas vacunales y considerar estrategias para reducir la carga de enfermedad en adultos susceptibles.

Cobertura nacional de vacunación contra la varicela

Desde su incorporación al esquema nacional en el 2007, la cobertura vacunal contra la varicela ha mostrado una tendencia ascendente y sostenida, reflejando el impacto positivo del programa nacional de inmunización y su estrecha relación con la reducción sostenida de la enfermedad. En los años posteriores a su introducción, la cobertura en la cohorte objetivo (niños alrededor de los 16 meses de edad) aumentó de aproximadamente 76 % en el 2008 a 95 % en el 2015 (8). Durante el quinquenio más reciente (2018–22), las coberturas nacionales se mantuvieron altas y relativamente estables, con valores superiores al 92 % para cada año (96.2 % en 2018; 92.8 % en 2019 y 2020; 94.1 % en 2021; y 92.4 % en 2022). De acuerdo con datos obtenidos por la unidad de epidemiología del MINSA, la cobertura nacional —incluyendo vacunación del sector privado para primera dosis— alcanzó 98 % en 2023 y 106 % en 2024, con proyecciones del 98 % para el 2025. Estas

cifras reflejan la consolidación del programa de inmunización y su estrecha relación con la disminución sostenida y la estabilización de la incidencia de varicela en el país.

Al analizar la cobertura por regiones, la Huetar Norte presentó el valor más alto (106.9 %), mientras que la Chorotega registró la más baja (96.5 %). No obstante, estas diferencias no siempre se reflejan proporcionalmente en la carga de enfermedad: regiones como Huetar Norte y Brunca, pese a sus coberturas elevadas, continúan reportando incidencias altas. Este fenómeno podría explicarse por factores adicionales, como la densidad poblacional, la movilidad interna, la persistencia de brotes locales no detectados oportunamente o posibles limitaciones en los sistemas de vigilancia. Estos hallazgos coinciden con estudios previos en América Latina, donde se ha observado que, aunque la vacunación reduce la carga global de la enfermedad, las regiones con mayor densidad poblacional o con transmisión comunitaria persistente pueden seguir experimentando casos significativos (10).

El reporte de coberturas superiores al 100 % parecen contradictorias a simple vista, pero se pueden explicar por discrepancias metodológicas entre el numerador (dosis aplicadas) y el denominador (población estimada). Estas diferencias pueden deberse a subestimaciones en las proyecciones poblacionales, así también como movimientos poblacionales, donde pueden estar incluidas personas que no son residentes permanentes de la región, lo que puede aumentar el número de vacunas administradas en relación con la población residente, o también podría explicarse por registro duplicado al estar registrados en más de un sitio de atención; otras razones podría ser por variaciones en la calidad de los sistema de registro como errores de datos y la actualización de los padrones poblacionales.

Otro aspecto relevante es el incremento en la tasa de incidencia en el año 2019, a pesar de que en los años previos se observaba una tendencia general a la disminución de los casos. Al revisar las tasas nacionales de cobertura vacunal, se observa que la inmunización se mantuvo en niveles altos y estables durante ese periodo, lo que sugiere que el aumento de casos no estuvo relacionado con una disminución vacunal, sino más bien a otros factores epidemiológicos o dinámicas de transmisión comunitaria que podrían haber favorecido la aparición de brotes tardíos. Posteriormente, con el inicio de la pandemia por COVID-19, la notificación de casos de varicela mostró una disminución marcada. No obstante, con los datos disponibles, resulta imposible determinar si, en ausencia de la pandemia y sus efectos sobre la vigilancia epidemiológica y la interacción social, la tendencia ascendente observada en 2019 habría persistido a pesar de niveles altos de cobertura vacunal.

Necesidad de una segunda dosis en el esquema de vacunación de Costa Rica

De acuerdo con los lineamientos nacionales, una cobertura igual o superior al 95 % es considerada óptima para alcanzar la inmunidad colectiva (25,26). El promedio nacional de

92 % observado en los últimos diez años, aunque elevado, se mantiene por debajo del umbral recomendado, lo que podría limitar la interrupción sostenida de la transmisión viral y explicar parcialmente la persistencia de casos en ciertas regiones. Por tanto, antes de considerar la introducción de una segunda dosis en el esquema nacional, resulta prioritario consolidar las coberturas actuales, fortalecer la vigilancia epidemiológica y optimizar la gestión programática, ya que la expansión del esquema en un contexto de inmunización incompleta podría no traducirse en una reducción significativa de la circulación viral.

De acuerdo con los lineamientos nacionales, una cobertura igual o superior al 95 % es considerada óptima para alcanzar la inmunidad colectiva (25,26). Aunque el promedio nacional de los últimos diez años se ha mantenido al rededor del 92 %, por debajo del umbral recomendado, los datos más recientes muestran que dicho nivel se ha superado únicamente en los dos últimos años (98% en 2023 y 206% en 2024). Esta mejora sostenida crea un escenario más favorable para interrumpir la transmisión viral de manera consistente y reducir la persistencia de casos en regiones específicas. En este contexto, si las coberturas continúan por encima del umbral óptimo, el país estaría en una mejor posición para considerar la introducción de una segunda dosis, con mayor probabilidad de que esta expansión del esquema vacunal genere el impacto esperado sobre la circulación viral.

En este contexto, es fundamental consolidar de forma estable las coberturas, fortalecer la vigilancia epidemiológica y optimizar la gestión programática, ya que la expansión del esquema en un contexto de inmunización incompleta podría no traducirse en una reducción significativa de la circulación viral. En esta línea de avance, resulta esencial continuar con mecanismos de monitoreo y evaluación, como los Monitoreos Rápidos de Cobertura, que permiten identificar a la población no vacunada y garantizar su acceso a la inmunización. Asimismo, se requiere la continuidad de los procesos de microplanificación local y regional, con registros precisos y oportunos en el Sistema Integrado de Vacunas (SIVA), herramienta clave para la trazabilidad y el seguimiento de los indicadores (25,26). El fortalecimiento de los planes remediales en cada unidad de salud, con acompañamiento técnico de los niveles regional y central, permitiría abordar brechas, optimizar la gestión del programa y avanzar hacia una cobertura sostenida, equitativa y alineada con la meta nacional del 95 %.

Finalmente, los hallazgos de este estudio refuerzan que, aunque la vacunación universal contra la varicela ha tenido un impacto sustancial en la reducción de la incidencia, hospitalizaciones y mortalidad, la falta de inmunización en cohortes previas a su implementación ha dejado un grupo susceptible que continúa contribuyendo a la carga de enfermedad, especialmente en adultos jóvenes. Asimismo, la persistencia de transmisión viral en ciertas regiones, a pesar de las altas coberturas alcanzadas, evidencia las limitaciones del esquema actual de una sola dosis. Este escenario subraya la necesidad de

estrategias complementarias, como la vacunación de rescate en adultos susceptibles o la introducción de una segunda dosis en el esquema nacional, medida que ha demostrado en otros países mejorar la inmunogenicidad poblacional, reducir los brotes comunitarios **favorecer** un control sostenido de la enfermedad (28). No obstante, para garantizar su efectividad, resulta indispensable alcanzar y mantener coberturas óptimas ($\geq 95\%$) en todo el territorio nacional, de modo que la expansión del esquema no se vea limitada por brechas en la vacunación primaria. Por tanto, el fortalecimiento de las coberturas actuales y la evaluación programática para una eventual segunda dosis constituyen acciones complementarias y estratégicas para consolidar los logros alcanzados y avanzar hacia la interrupción sostenida de la transmisión del virus en Costa Rica.

Fortalezas y limitaciones del estudio

Este estudio presenta diversas fortalezas, entre ellas, el uso de datos oficiales de vigilancia epidemiológica en Costa Rica, lo que garantiza una fuente confiable y representativa a nivel nacional. Además, el análisis abarca un periodo de nueve años (2015-2024), lo que permite evaluar tendencias a largo plazo y el impacto sostenido de la vacunación contra la varicela.

Dentro de las limitaciones del estudio, se incluye la disponibilidad y el alcance de los datos analizados. Los datos sobre la tasa incidencia de varicela solo estuvieron disponibles entre 2015 y 2022, lo que restringe la capacidad de evaluar tendencias a más largo plazo. Además, los sistemas de vigilancia sólo recopilaron datos de hospitalizaciones durante el 2015-25 y de atención en consulta externa y en servicios de emergencias solamente para el período 2019 al 2024. En general, la incidencia de varicela tiende a ser menos confiable debido al subreportaje, la falta de búsqueda de atención médica en casos leves y la alta tasa de infección subclínica. Estos elementos pueden afectar la precisión de los datos sobre la incidencia de la enfermedad en el período estudiado. Además, la información de los registros de salud depende de la precisión en la recolección y clasificación de los casos, lo que puede llevar a un sesgo en los resultados obtenidos.

Otra limitación importante de este análisis radica en la interpretación de las atenciones registradas en los servicios de emergencias. En Costa Rica, estos servicios no se utilizan únicamente para situaciones que comprometen la vida, sino también como puerta de entrada rápida al sistema de salud. Por ello, es posible que una parte considerable de los

pacientes con varicela que acudieron a emergencias lo hicieran no por presentar complicaciones graves, sino por falta de acceso oportuno a consulta externa o por la expectativa de recibir atención más inmediata. Esta circunstancia introduce un sesgo en los datos, ya que no es posible diferenciar entre atenciones por casos de verdadera emergencia y consultas motivadas por sintomatología leve. Aunque esta limitación dificulta estimar con precisión la carga real de varicela grave, el alto número de atenciones en emergencias no deja de ser relevante, pues representa un aumento en la presión asistencial y en los costos para el sistema de salud, reflejando un impacto económico significativo a nivel de salud pública.

Por otro lado, la falta de datos detallados sobre el estado serológico y el historial de vacunación de los casos atendidos impide evaluar con precisión el efecto directo de la inmunización en la reducción de la carga de enfermedad. En particular, sería de gran relevancia poder diferenciar la incidencia según el número de dosis recibidas (una o dos), lo que permitiría estimar de manera más robusta la efectividad del esquema actual y modelar el impacto potencial de una estrategia de dos dosis. Sin embargo, esta información resulta difícil de obtener debido a la ausencia de uniformidad y completitud en los registros epidemiológicos de vacunación. Estas limitaciones deben considerarse al interpretar los resultados y resaltan la necesidad de fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica, de manera que en futuros estudios se pueda disponer de datos más integrados y confiables que permitan establecer vínculos directos entre cobertura vacunal y carga de enfermedad.

A pesar de estas limitaciones, este estudio aporta información valiosa sobre la dinámica epidemiológica de la varicela en Costa Rica, al proporcionar evidencia que puede orientar futuras decisiones en políticas de inmunización, como la posible implementación de una segunda dosis en el esquema nacional de vacunación. Asimismo, contribuye al conocimiento regional sobre la efectividad de la vacunación en Latinoamérica, lo que facilita las comparaciones con otros países y fortalece las estrategias de control y prevención de la enfermedad.

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES

Este estudio confirma el impacto positivo y sostenido del programa nacional de vacunación contra la varicela en Costa Rica, evidenciado por la marcada reducción en la incidencia, hospitalizaciones y mortalidad desde su incorporación en el 2007. No obstante, la estabilización de la incidencia desde 2015, el repunte observado en 2019 y la persistente carga de enfermedad en adultos jóvenes reflejan que la transmisión viral aún no ha sido completamente interrumpida.

El análisis de egresos hospitalarios, atenciones en consulta externa y servicios de emergencia revela una vulnerabilidad creciente en las cohortes no inmunizadas, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la vigilancia epidemiológica y ampliar las estrategias de inmunización. La experiencia durante la pandemia de COVID-19, con fluctuaciones en la notificación de casos, pone de manifiesto la importancia de contar con sistemas de registro homogéneos y coordinados entre la CCSS y el Ministerio de Salud, que permitan estimaciones más precisas del impacto vacunal y una detección oportuna de brotes.

La evidencia comparada de países como Uruguay, Brasil y Panamá demuestra que la introducción de una segunda dosis en el esquema nacional mejora la inmunogenicidad y reduce significativamente la circulación comunitaria del virus. En este contexto, evaluar su implementación en Costa Rica podría optimizar la protección poblacional, disminuir la carga en adultos susceptibles y avanzar hacia la consolidación del control sostenido de la varicela en el país.

En consecuencia, fortalecer las coberturas vacunales y optimizar su sostenibilidad resulta fundamental antes de ampliar el esquema nacional, garantizando que toda medida adicional se base en una estructura programática robusta que asegure un control duradero y equitativo de la varicela en Costa Rica.

En síntesis, los resultados de este estudio no sólo documentan los logros alcanzados, sino que ofrecen una base epidemiológica sólida para la toma de decisiones en inmunización y vigilancia a nivel nacional, contribuyendo al fortalecimiento de las estrategias regionales de prevención de enfermedades prevenibles por vacuna en América Latina.

CAPÍTULO 8. ANEXOS

Tabla 1. *Tasa de incidencia de varicela por 100 000 habitantes, según grupo etario del 2015 al 2018* (Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud)

Grupos de edad	2015	2016	2017	2018
Menores de 1 año	14.2	4.8	8.4	12.2
1 a 9 años	7.6	10.3	6.0	6.9
10 a 19 años	7.9	7.1	5.4	7.4
20 a 64 años	1.9	1.6	1.4	2.7
65 años y más	0.4	0.5	0.2	0.4

Figura 1. Tasa de incidencia de varicela por 100 000 habitantes, según sexo del 2015 al 2022 (Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Vigilancia de Salud, Ministerio de Salud)

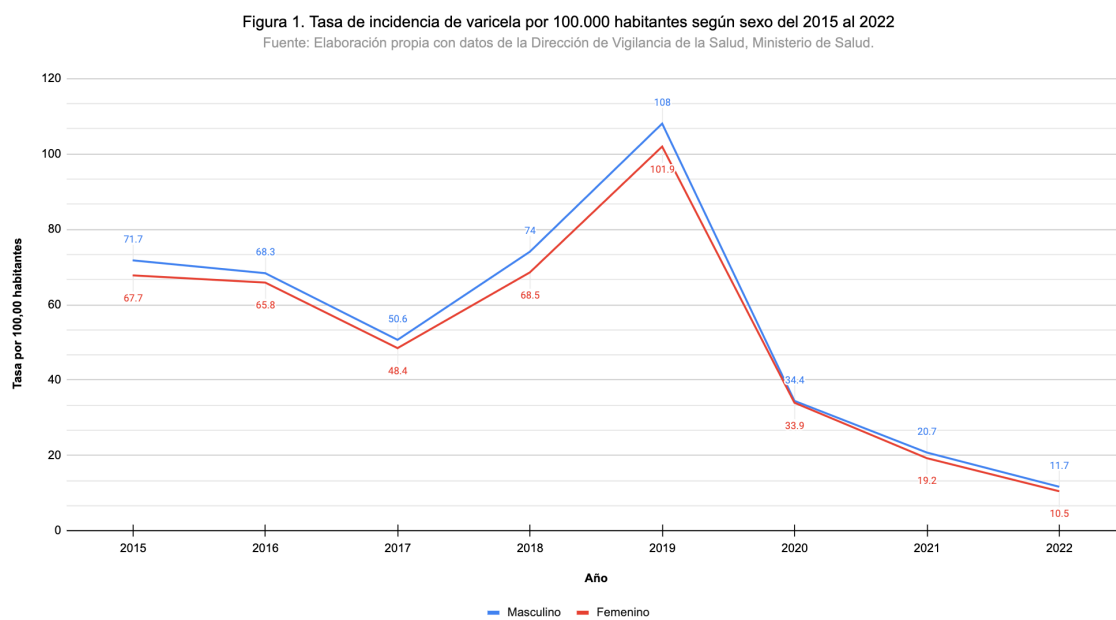


Figura 2. Tasa de incidencia de varicela por 100 000 habitantes, según región del 2015 al 2022 (Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Vigilancia de Salud, Ministerio de Salud)

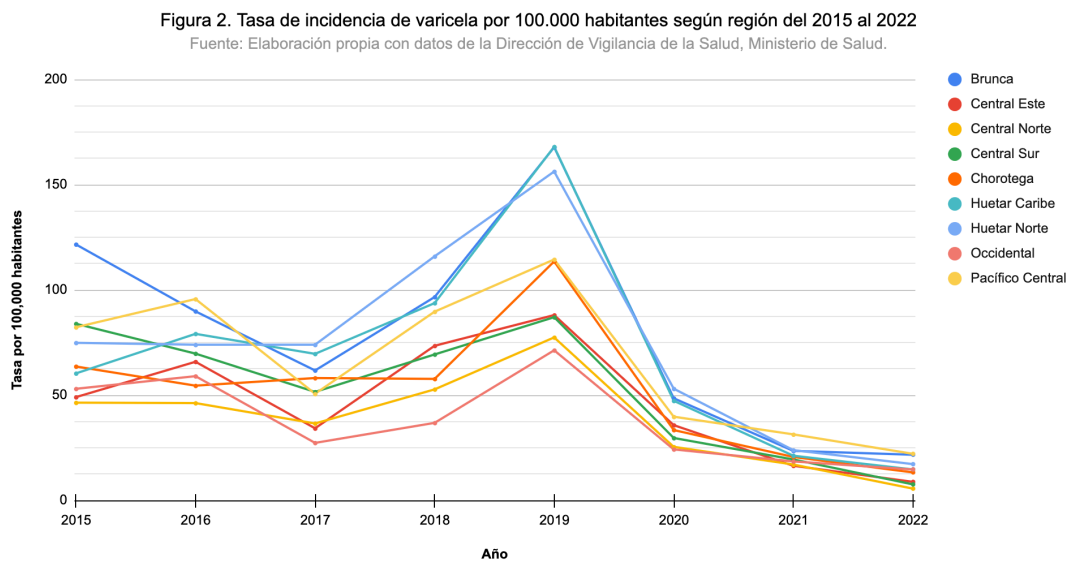


Figura 3. Tasa de incidencia de varicela por 100 000 habitantes, según provincia del 2015 al 2018 (Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud)

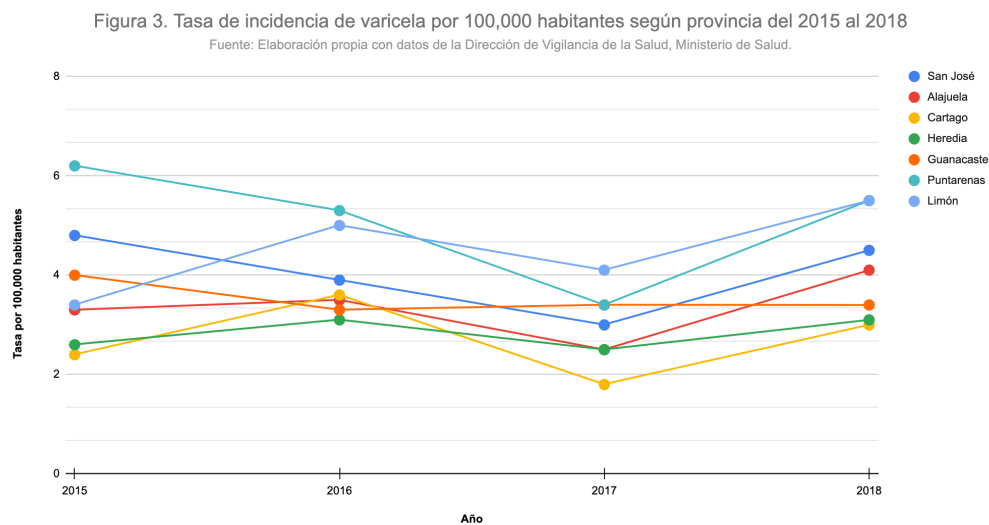


Figura 4. *Atenciones en consulta externa por varicela según sexo del 2019 al 2024*
(Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)

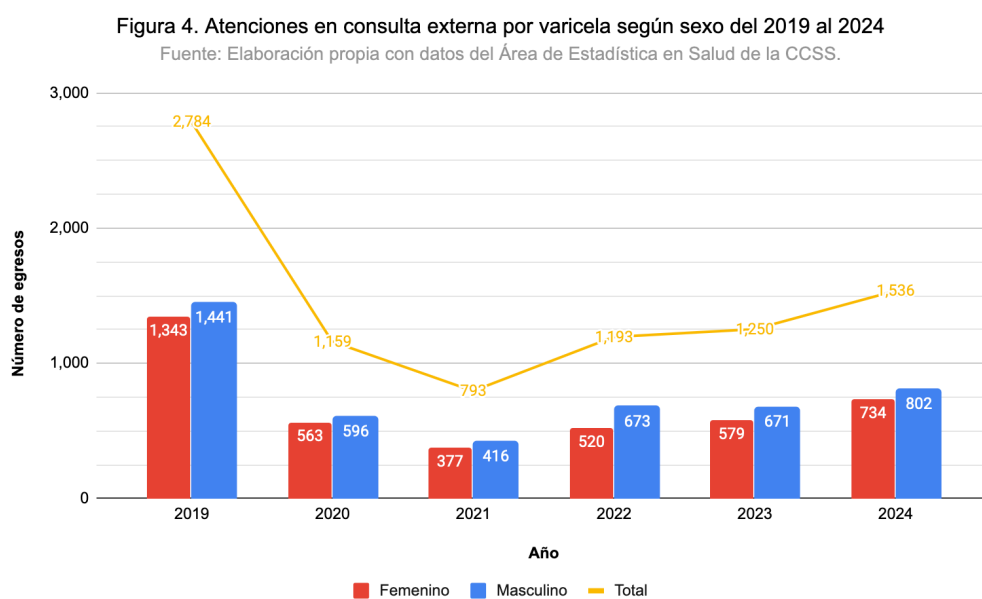


Figura 5. Atenciones dadas en consulta externa por varicela, según grupo etario del 2019 al 2024 (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud en la CCSS)

Figura 7. Atenciones dadas en consulta externa por varicela según grupo etario del 2019 al 2024

Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS.

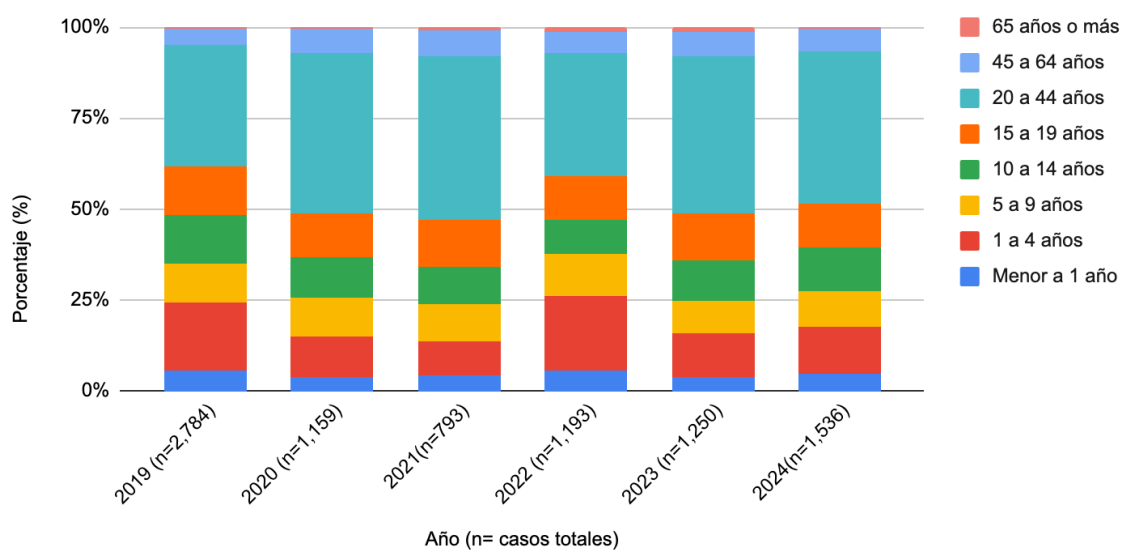


Figura 6. *Atenciones en servicios de emergencias por varicela, según sexo del 2019 al 2024* (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)

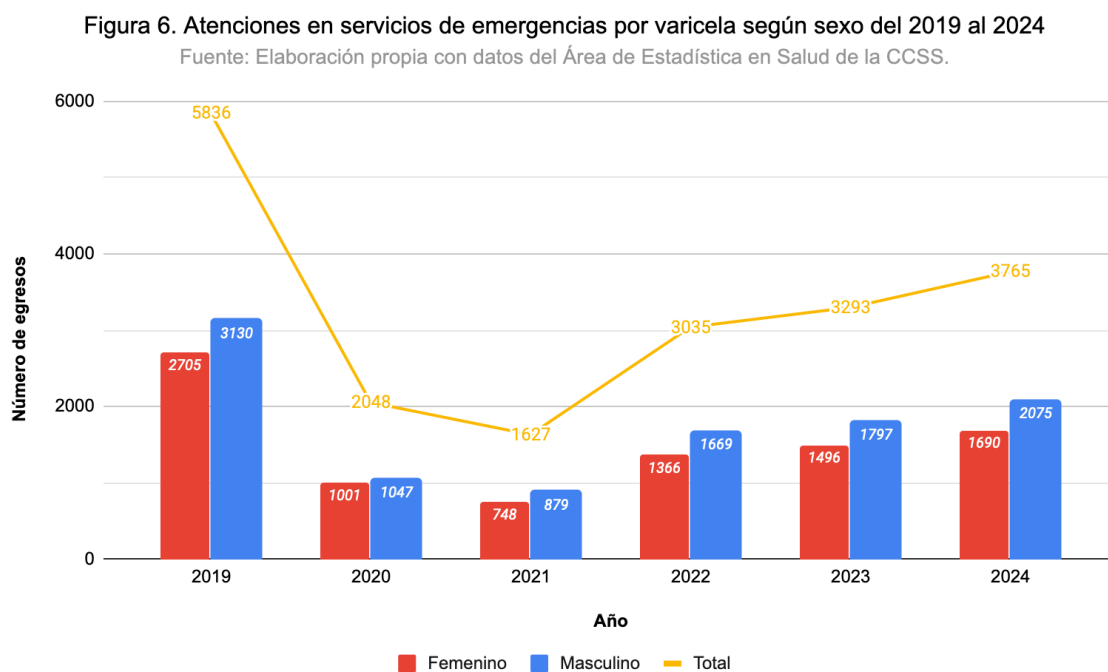


Figura 7. Atenciones en servicios de emergencias por varicela, según grupo etario del 2019 al 2024 (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)

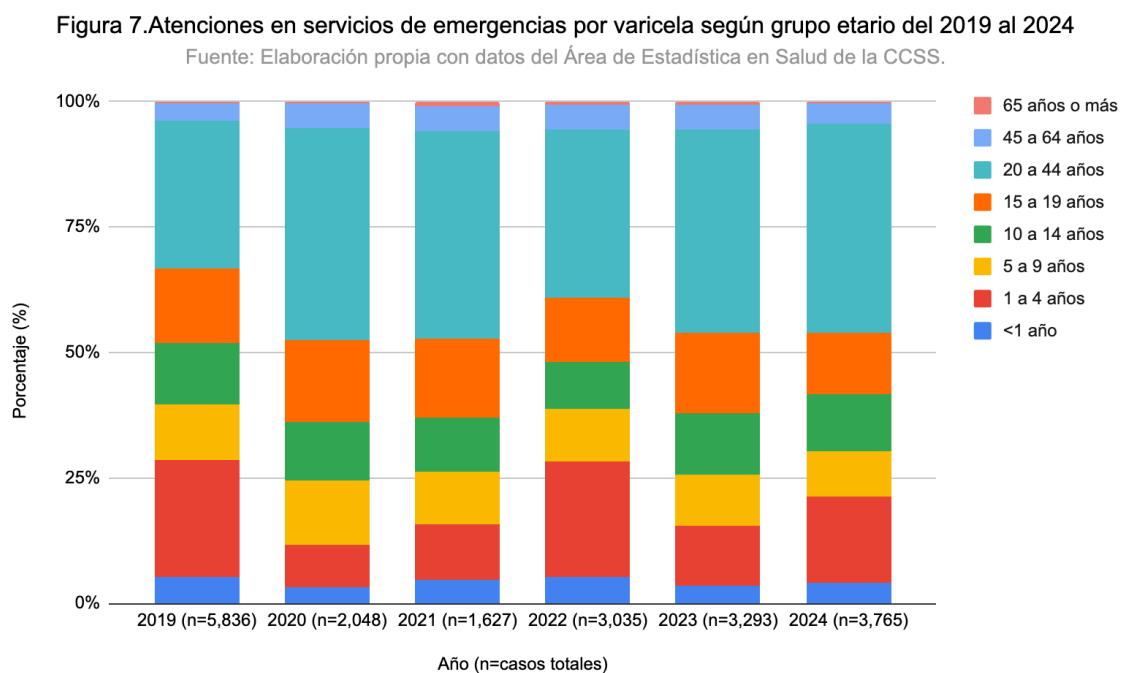


Figura 8. Egresos hospitalarios por varicela, según sexo del 2015 al 2024 (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)

Figura 8. Egresos hospitalarios por varicela según sexo del 2015 al 2024

Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS.

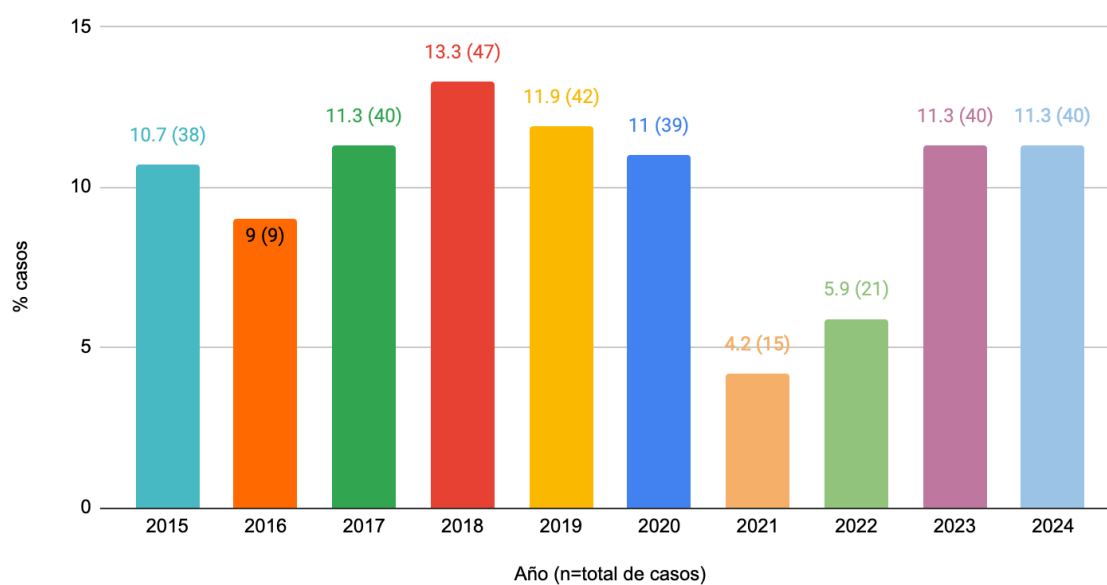


Figura 9. *Porcentaje de egresos hospitalarios por varicela, según grupo de edad del 2015 al 2024* (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)

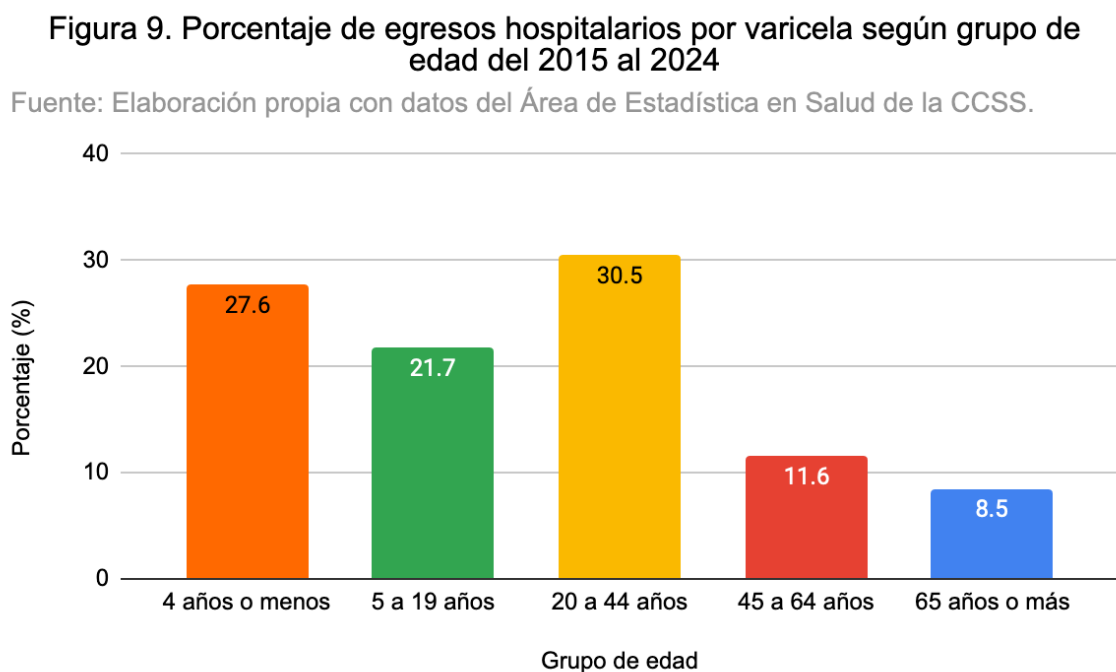
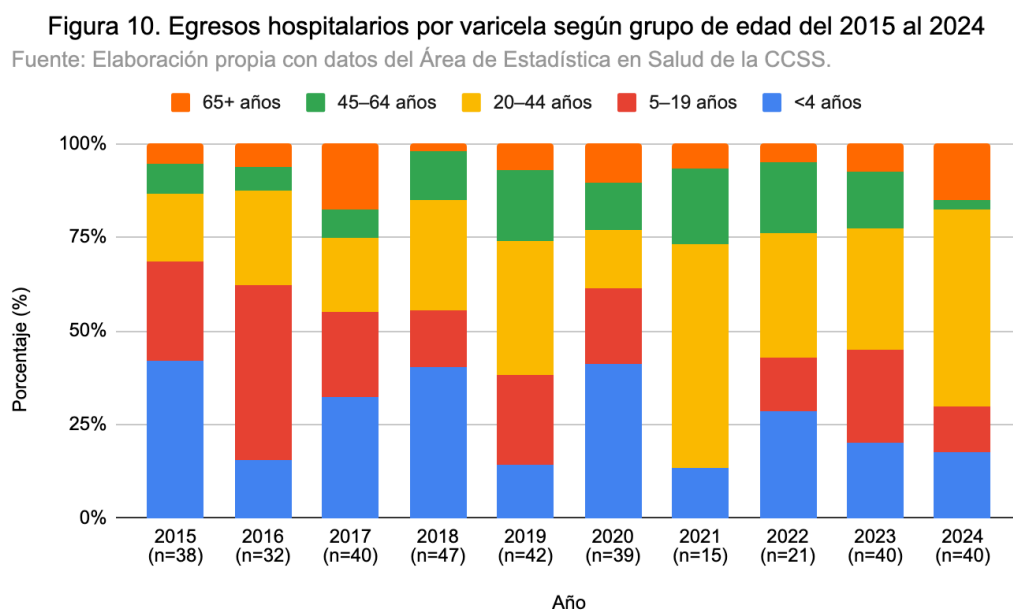


Figura 10. Egresos hospitalarios por varicela según grupo de edad por año del 2015 al 2024 (Fuente: Elaboración propia con datos del Área de Estadística en Salud de la CCSS)



CAPÍTULO 9. BIBLIOGRAFÍA

1. de Martino Mota A, Carvalho-Costa FA. Varicella zoster virus related deaths and hospitalizations before the introduction of universal vaccination with the tetraviral vaccine. *J Pediatr (Rio J)*. 2016 Jul 1;92(4):361–6.
2. Gabutti G, Bolognesi L, Sandri F, Guido M, Berardi C, Piacentini S, et al. Varicella zoster virus vaccines: an update. *ImmunoTargets Ther*. 2019 Aug 6;8:15-28. doi:10.2147/ITT.S176383.
3. Gershon AA, Breuer J, Cohen JI, Cohrs RJ, Gershon MD, Gilden D, et al. Varicella zoster virus infection. *Nat Rev Dis Primers*. 2015 Jul 2;1(1):1–18.
4. World Health Organization. Varicella and herpes zoster vaccines: WHO position paper, June 2014. *Wkly Epidemiol Rec*. 2014;25(89):265–88.
5. Seward JF, Marin M, Vázquez M. Varicella vaccine effectiveness in the US vaccination program: a review. *J Infect Dis*. 2008;197 Suppl 2:S82.
6. Varela FH, Hirata L. Progress towards routine childhood varicella immunization in Latin America: a targeted literature review. Poster presented at: SLIPE Congress; 2023 Oct-Nov; San José, Costa Rica.
7. Marin M, Marti M, Kambhampati A, Jeram SM, Seward JF. Global varicella vaccine effectiveness: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2016 Mar 1;137(3).
8. Avila-Aguero ML, Ulloa-Gutierrez R, Camacho-Badilla K, Soriano-Fallas A, Arroba-Tijerino R, Morice-Trejos A. Varicella prevention in Costa Rica: impact of a one-dose schedule universal vaccination. *Expert Rev Vaccines*. 2017 Mar 4;16(3):229–34.
9. Arlant LHF, Garcia MCP, Avila-Aguero ML, Cashat M, Parellada CI, Wolfson LJ. Burden of varicella in Latin America and the Caribbean: findings from a systematic literature review. *BMC Public Health*. 2019 May 8;19(1):1–18.
10. Bardach A, Cafferata ML, Klein K, Cormick G, Gibbons L, Ruvinsky S. Incidence and use of resources for chickenpox and herpes zoster in Latin America and the

- Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Infect Dis J*. 2012 Dec;31(12):1263–8.
11. Ávila-Agüero ML, Beltrán S, Castillo JB, Castillo Díaz ME, Chaparro LE, Deseda C, et al. Varicella epidemiology in Latin America and the Caribbean. *Expert Rev Vaccines*. 2018 Feb 1;17(2):175–83.
 12. Varela FH, Pinto LA, Scotta MC. Global impact of varicella vaccination programs. *Hum Vaccin Immunother*. 2019 Mar 4;15(3):645.
 13. Quian J, Romero C, Dall’Orso P, Cerisola A, Ruttimann R. Resultados de la vacunación universal a niños de un año con vacuna de varicela en Montevideo, Uruguay. *Arch Pediatr Urug*. 2003;74(4):259–67.
 14. Giachetto G. Varicela: situación epidemiológica y actualización de las medidas de prevención. *Arch Pediatr Urug*. 2013 Dic;84(4):300–2.
 15. Ministerio de Salud Pública. Dirección General de la Salud. División de Epidemiología. Actualización de la varicela a la SE 23 de 2012. Montevideo; 2012.
 16. Scotta MC, Paternina-de la Ossa R, Lumertz MS, Jones MH, Mattiello R, Pinto LA. Early impact of universal varicella vaccination on childhood varicella and herpes zoster hospitalizations in Brazil. *Vaccine*. 2018 Jan 4;36(2):280–4.
 17. Silva HBAE, Corrêa HP, Ribeiro IA, Nascimento VAM, Greco CM, Pinto ICT, et al. Impact of six years of routine varicella vaccination on the disease-related hospitalizations at Minas Gerais, Brazil. *Vaccine*. 2022 Jan 21;40(2):390–5.
 18. Moura LL, Neto M, Souza-Santos R. Temporal trend of the dropout rate and vaccination coverage of the triple viral vaccine in Brazil, 2014–2021. *Epidemiol Serv Saude*. 2023;32(3):e2023117. doi:10.1590/S2237-96222023000300004.EN.
 19. Miranda KU, DeAntonio R, Norero X, Estripeaut D. The impact of varicella vaccination: a 2005-2019 interrupted time series analysis. *Hum Vaccin Immunother*. 2023 Dec 15;19(3):2278927. doi: 10.1080/21645515.2023.2278927.
 20. Burgess C et al. *P-627*: Modeling the clinical and economic impact of increasing varicella vaccination coverage in Panama. *Value Health*. 2025;28(Suppl 1):S627.
 21. Giglio N, Lasalvia P, Pawaskar M, Parellada CI, Rojas YG, Micone P, et al. Trends in varicella burden of disease following introduction of routine childhood varicella

- vaccination in Argentina: A 12-year time series analysis. *Vaccines* (Basel). 2022;10(7):1151. doi:10.3390/vaccines10071151
22. Sistema Costarricense de Información Jurídica. Reglamento de vigilancia de la salud. Ley N° 40556-S. 2017.
 23. Avila-Aguero ML, Gutierrez H, Soriano-Fallas A, et al. Varicella-associated hospitalizations and complications in immunocompetent Costa Rican children: a 10-year survey. 4th world congress of the World Society for Pediatric Infectious Diseases (WSPID). Warsaw, Poland: Poster No; 2005 Sep 1-4. p. 149.
 24. Camacho-Badilla K, Méndez I, Soriano-Fallas A, Ulloa-Gutiérrez R, Ávila-Aguero ML. Ataxia aguda cerebelosa posvaricela en niños costarricenses. *An Pediatr (Barc)*. 2008 Jan 1;68(1):49–53.
 25. Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Informe técnico de coberturas institucionales de vacunación según regiones del 2022. Gerencia Médica, Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud, Área de Salud Colectiva, Subárea de Vigilancia Epidemiológica.
 26. Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Informe técnico de coberturas institucionales de vacunación según regiones, I trimestre 2023. Gerencia Médica, Dirección de Desarrollo de Servicios de Salud, Área de Salud Colectiva, Subárea de Vigilancia Epidemiológica.
 27. Ministerio de Salud de Costa Rica. Boletín Epidemiológico N°6 de 2023. Dirección de Vigilancia de la Salud.
 28. Seward JF, Marin M, Vázquez M. Varicella vaccine effectiveness in the US vaccination program: a review. *J Infect Dis*. 2008;197 Suppl 2:S82.
 29. López AS, Zhang J, Marin M. Epidemiology of varicella during the 2-dose varicella vaccination program - United States, 2005-2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2016 Sep 2;65(34):902–5. doi: 10.15585/mmwr.mm6534a4. PMID: 27584717.
 30. Prymula R, Povey M, Brzostek J, Cabrnocova H, Chlibek R, Czajka H, et al. Ten-year follow-up on efficacy, immunogenicity and safety of two doses of a combined measles-mumps-rubella-varicella vaccine or one dose of monovalent varicella vaccine: results from five East European countries. *Vaccine*. 2021 May

- 6;39(19):2643–51. doi: 10.1016/j.vaccine.2021.03.085. Epub 2021 Apr 12. PMID: 33858718.
31. Ribeiro MZ, Kupek E, Ribeiro PVZ, Pinheiro CEA. Impact of the tetra viral vaccine introduction on varicella morbidity and mortality in the Brazilian macro regions. *J Pediatr (Rio J)*. 2020;96(6):702–9. doi: 10.1016/j.jpmed.2019.10.009.
 32. Deseda C, Avila-Aguero M, Beltrán S; Varicella Task Force. Prevención de varicela en América Latina y el Caribe. Documento de Posición de la SLIPE. 2016.
 33. Sabin Vaccine Institute. Vacunología en América Latina: Un recurso para los gerentes de inmunización [Internet]. 2022 [citado 2024 Mar 11].
 34. Fine P, Eames K, Heymann DL. “*Herd Immunity*”: *A Rough Guide*. *Clin Infect Dis*. 2011;52(7):911-916.
 35. Aranguren Segura SL, Zuleta Dueñas LP, Castañeda-Porras O. Situación epidemiológica de la varicela, Casanare (Colombia), 2010–2014. *Rev Salud Uninorte*. 2017;33(3):336–43.