



Dr. José Camilo Álvarez

Vacunación y prevención
de enfermedades
respiratorias

Médico cirujano, especialista en Medicina interna e infectología, con amplia experiencia clínica en reconocidas instituciones de salud públicas y privadas (Instituto nacional de cancerología, Unidad de trasplante progenitor hematopoyético Clínica Marly, Clínica El Lago; entre otras). Docente en la Universidad Nueva Granada.



XXXI **Curso Internacional de Métodos**
en Epidemiología de Campo y Vigilancia en Salud Pública
con énfasis en gestión del riesgo, brotes y epidemias

**Instituto Nacional de Salud
Colombia**

XXXI

Curso Internacional de Métodos

en Epidemiología de Campo y Vigilancia en Salud Pública
con énfasis en gestión del riesgo, brotes y epidemias

Vacunación y prevención de enfermedades respiratorias



José Camilo Álvarez Rodríguez

MD. Esp. Medicina interna Esp. Infectología

- Generalidades vacunas
- Virus de Influenza
- Neumococo (*S. pneumoniae*)
- Difteria - Tosferina
- *H. influenzae* tipo b
- SARS-CoV-2 (COVID-19)
- VSR

Generalidades







Jonas Salk



Max Theiler



Albert Sabin



Richard Mulligan



Paul Berg

Katalin Karikó

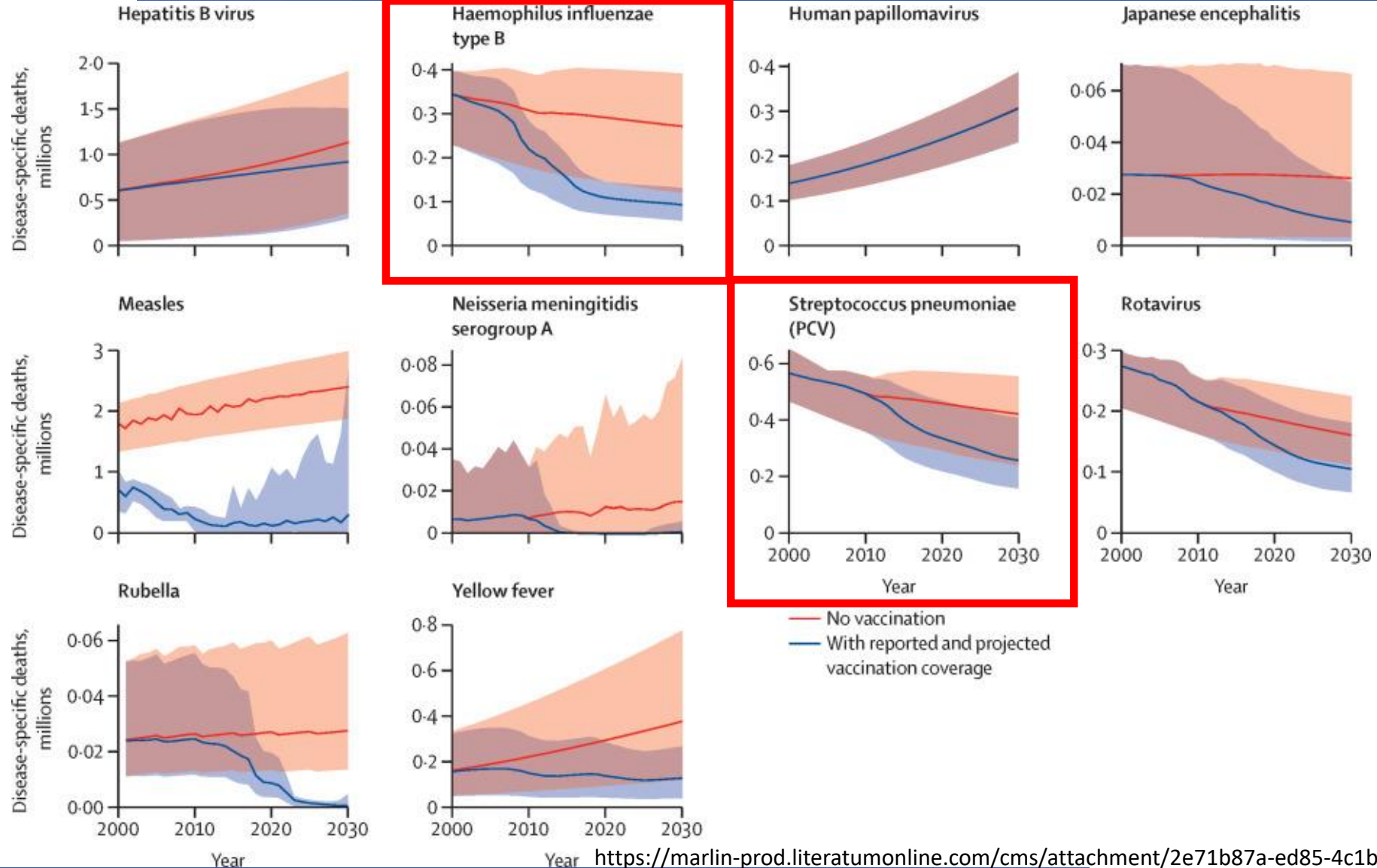
Drew Weissman





1. Virus animales pueden proteger de virus humanos (Jenner – viruela 1796).
2. Vacunas **inactivadas** química/físicamente (Pasteur – Rabia 1885).
 - Salk – Polio.
3. Vacunas **virus vivos atenuados** (Theiler – Fiebre amarilla 1937).
 - Sabin - Polio, SRP, VZV.
4. **ADN recombinante** Mulligan-Berg 1980
 - Hepatitis B, VPH, influenza
5. Vacunas **ARNm** Karikó-Weissman 2008
 - SARS-CoV-2

Desmond A, Offit PA. On the Shoulders of Giants — From Jenner's Cowpox to mRNA Covid Vaccines. N Engl J Med. 2021 Mar 25;384(12):1081-1083. doi: 10.1056/NEJMp2034334.

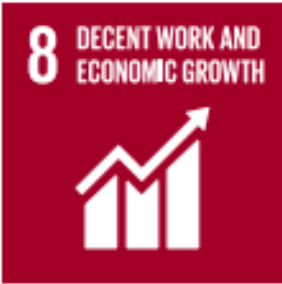


<https://marlin-prod.literatumonline.com/cms/attachment/2e71b87a-ed85-4c1b-9a9e-8cef0675995a/gr2.jpg>

Figura 1. Contribuciones de la inmunización y su pertinencia para el logro de 14 de los 17 ODS



La inmunización desempeña un papel fundamental en la **eliminación de la pobreza** porque reduce los costes de tratamiento y, al evitar las pérdidas por discapacidad y muerte, aumenta la productividad a largo plazo.



La inmunización promueve una **fuerza de trabajo sana y productiva** que contribuye a la economía.



La inmunización y la **nutrición** van de la mano. Las personas malnutridas, y en especial los niños, tienen más probabilidades de morir de enfermedades infecciosas como diarrea, sarampión o neumonía.



La fabricación de vacunas contribuye a la **infraestructura** industrial nacional en los países de ingresos bajos y medianos



La vacunación es una de las formas más costoefectivas de salvar vidas y promover la **salud y el bienestar**.

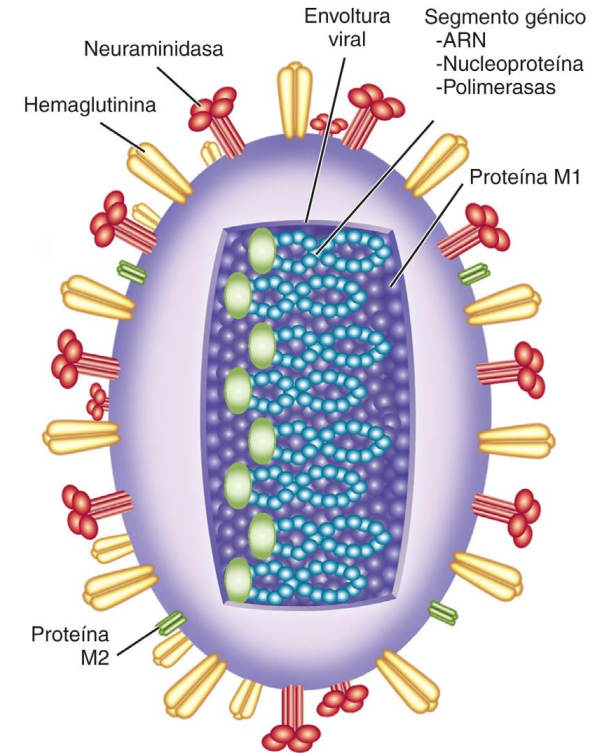


La inmunización previene las enfermedades que afectan a **los grupos más marginados**, en especial en entornos urbanos pobres o rurales aislados y en zonas de conflicto.

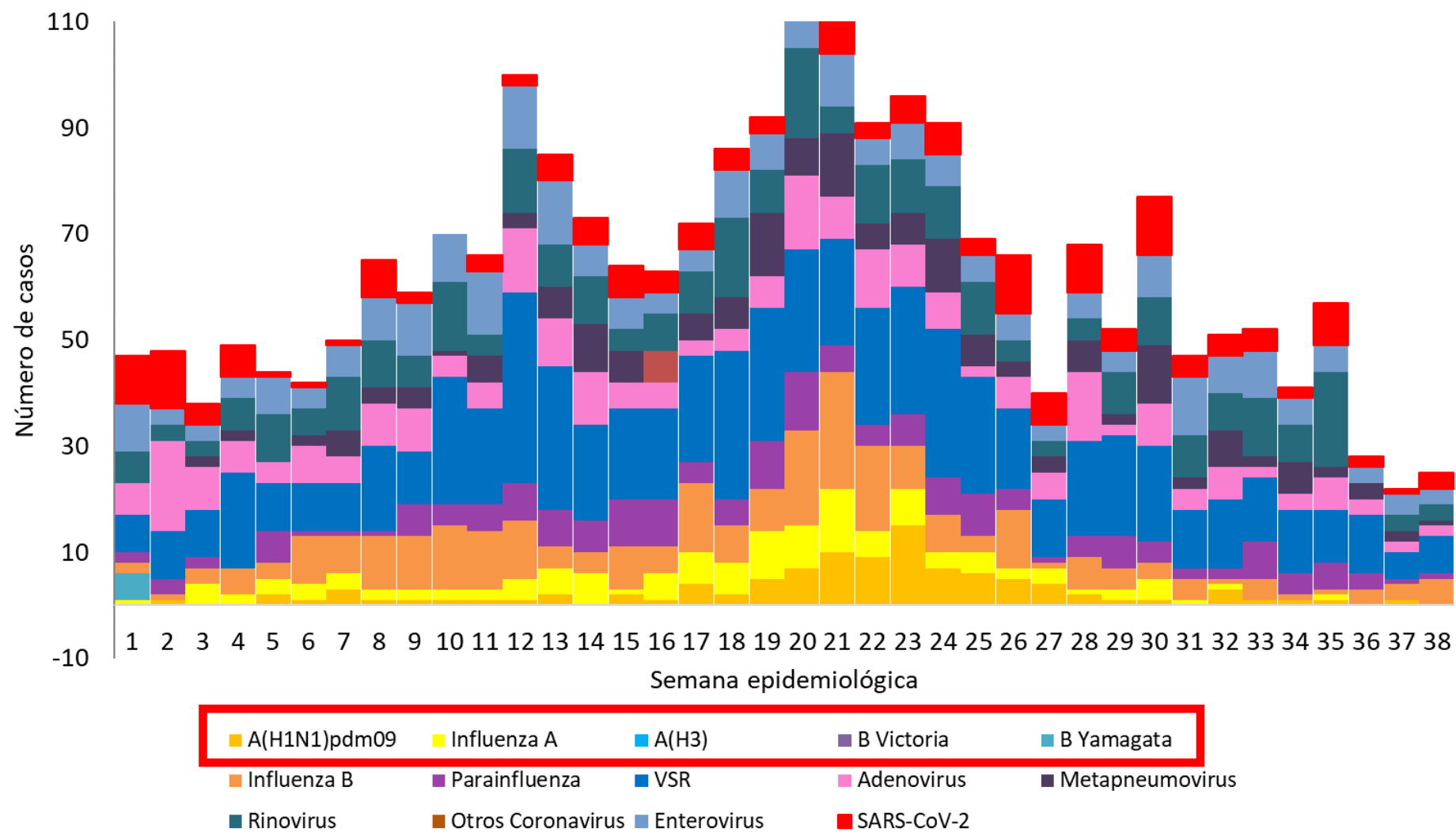
<https://www.who.int/docs/default-source/immunization/strategy/ia2030/ia2030-document---spanish.pdf>

Virus de la Influenza

- Vacuna trivalente (**A:** H1N1pdm09, H3N2, **B:** Victoria)
- Vacuna tetravalente
 - (**A:** H1N1, H3N2, **B:** Victoria, Yamagata)
- Base de huevo y de cultivos celulares (recombinante)
- Dosis estándar (H: 15 µg)/dosis altas (H: 60 µg)
- **Eficacia:**
 - Prevenir enfermedad sintomática 59%
 - Hospitalización: 60%
 - **Enfermedad grave: 89%**



<https://www.who.int/es/news/item/23-09-2022-new-recommendations-for-the-composition-of-influenza-vaccines-in-2023-for-the-southern-hemisphere>



- **Pediátrico:**
 - 6 m: 1ª dosis
 - 7 m: 2ª dosis
 - Refuerzo: entre 12 m y 23 m de edad
- **Gestantes:**
 - 1 dosis a partir de la semana 14ª
- **> 60 años:**
 - 1 dosis anual



<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/ficha-esquema-vacunacion-vf2.pdf>



- Alcoholismo/cirrosis
- Cardiopatía crónica
- Fístula de LCR
- DM
- Hemofilia/déficit de factores de coagulación
- Hemoglobinopatías
- Inmunosupresión severa (cáncer, esteroides, etc)

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016



- Neumopatía crónica
- ERC (incluso diálisis)
- Asplenia funcional/anatómica
- Deficiencia factores del complemento
- VIH
- Militares, universitarios en residencias
- Preconcepcional

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016

A **FLU VACCINE** CAN TAKE **FLU** FROM

WILD TO *mild*



#FIGHT FLU



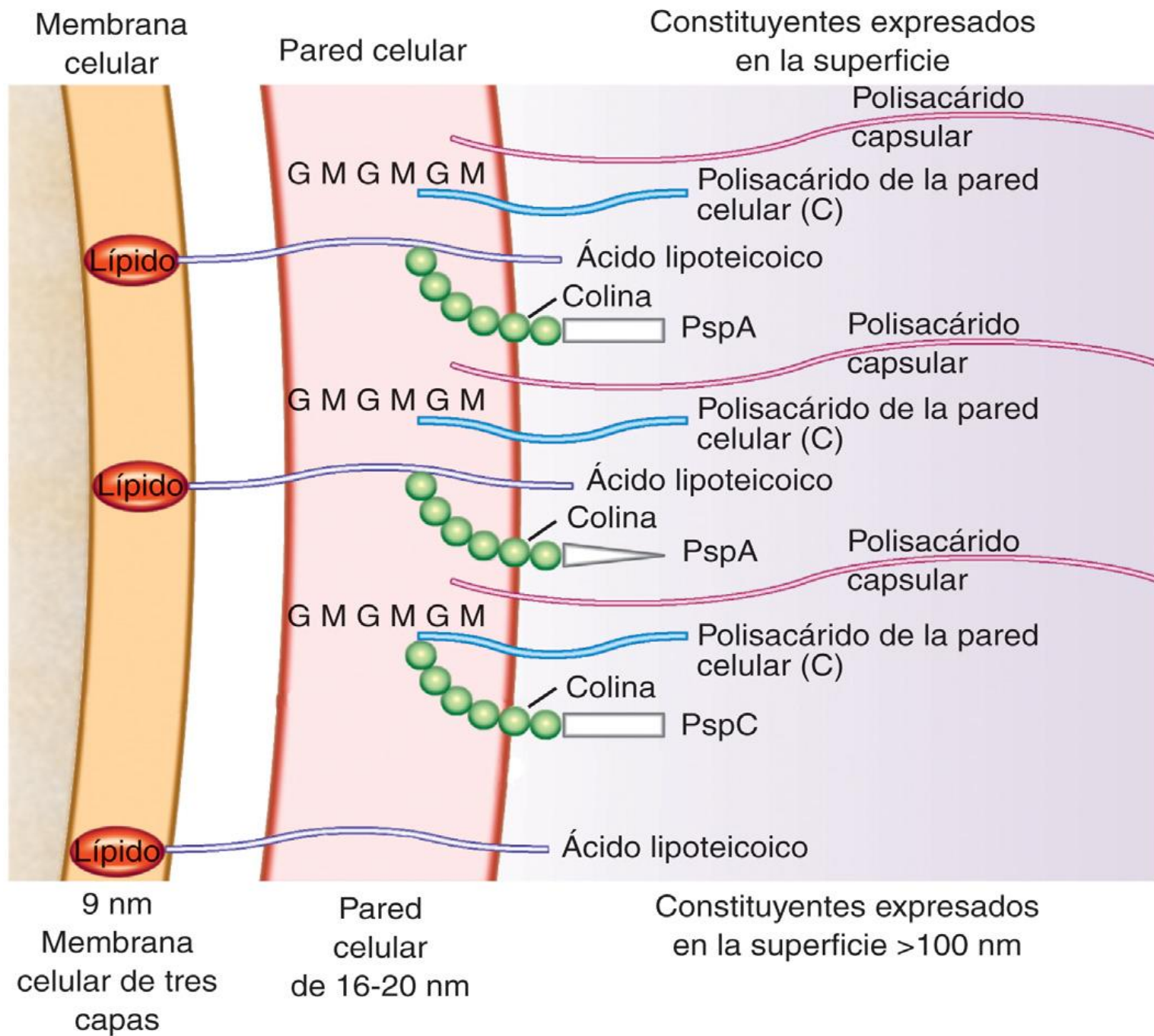
Neumococo (*S. pneumoniae*)



Neumococo (*S. pneumoniae*)

- Diplococo Gram +, α hemolítico, punta de lanza
- > 97 serotipos: polisacárido capsular (factor de virulencia)
- Causa principal: **Neumonía**, meningitis
- OMA, sinusitis
- ENI: Bacteriemia, empiema, endocarditis, artritis
- **Brotes en hacinamiento** (cárceles, ancianatos y campamentos militares)
- > riesgo: extremos de la vida (<2 a y > 65 a) y grupos de riesgo

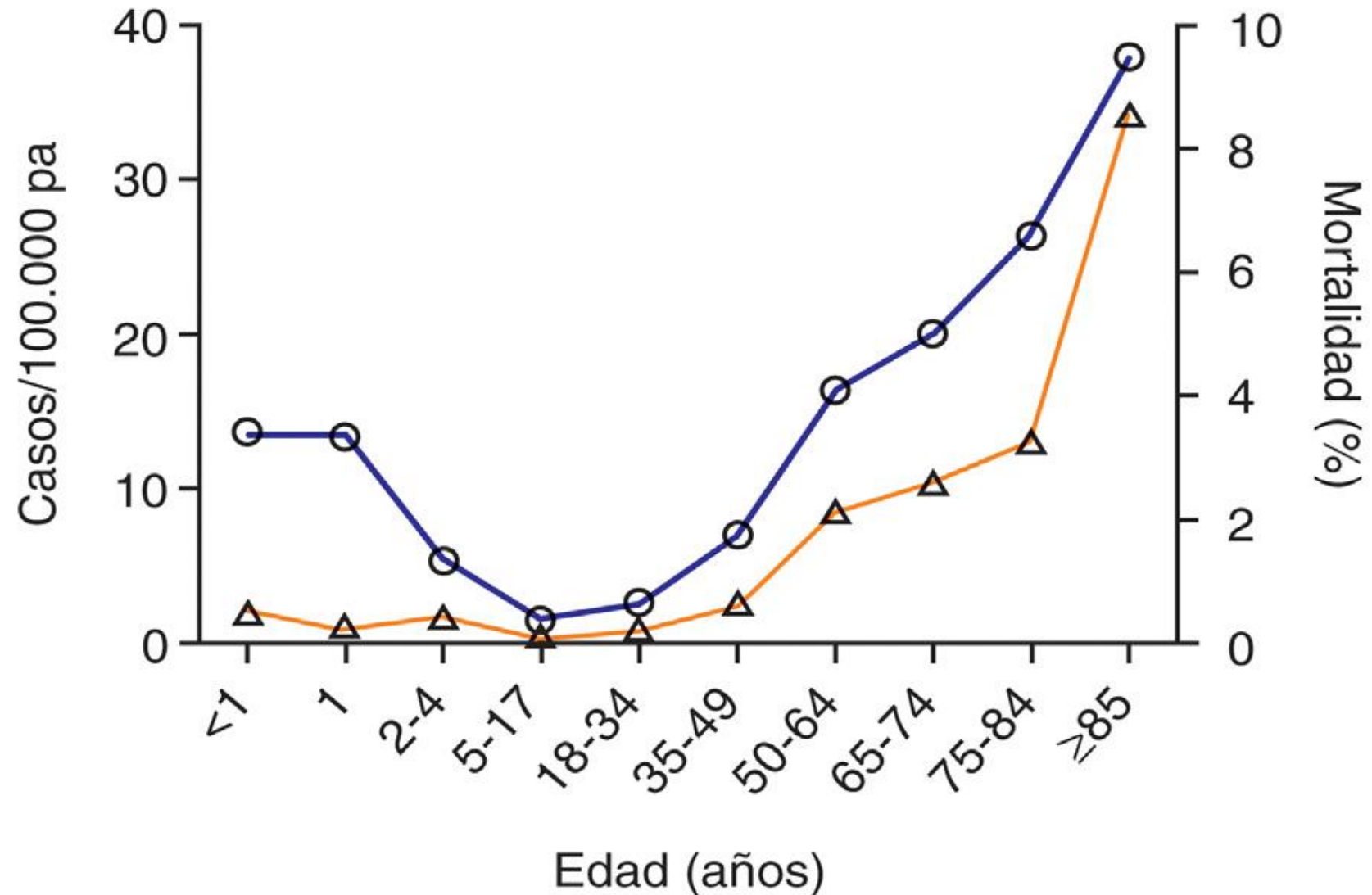
Janoff EN y Musher DN. *Streptococcus pneumoniae*. Capítulo 199. Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. 9ª edición. Elsevier. 2020. 2473-91.



<https://phil.cdc.gov/Details.aspx?pid=21340>

<https://www.museocostarica.go.cr/gmedia/punta-de-lanza-jpg/>

Incidencia y mortalidad ENI EEUU 2016



- **Vacunas disponibles Colombia:**
- PCV7 y PCV10: 2022
- **PCV13:** (conjugada)
 - 1, 3, 4, 5, 6A, 6 B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F).
- **PPSV23:** (polisacárida)
 - (1, 2, 3, 4, 5, 6B, 7F, 8, 9N, 9V, 10A, 11A, 12F, 14, 15B, 17F, 18C, 19F, 19A, 20, 22F, 23F, 33F).
- **Próximamente:**
- **PCV15:** PCV13 + (22F, 23F)
- **PCV20:** PCV15 + (8, 10A, 11A, 12F, 15B)

<https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/enfermedades-infecciosas/vacunaci%C3%B3n/vacuna-contr-el-neumococo>

- **PAI Colombia (Pediátrica)**
 - 3 dosis (2, 4 y 12 meses)
 - Cobertura **2022: 85%** (3a)
- **Caso sin antecedente vacunal:**
 - Entre **12 y 23 m** edad:
 - **2 dosis** con intervalo de 2 m
 - Entre **2 y 5 años** edad:
 - **1 dosis**



Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016
Prepared by: Comprehensive Family Immunization Unit, FGL/IM Source: Country reports and PAHO/WHO-UNICEF Joint Reporting Forms (JRF) consultado en https://ais.paho.org/imm/IM_JRF_COVERAGE.asp



¿Es que nadie va a pensar en los adultos?

Invasive Pneumococcal Disease Characterization in Adults and Subgroups aged < 60 years and ≥ 60 years in Bogota, Colombia

Table 3

Serotype-associated case-fatality rate in adults with invasive pneumococcal disease in Bogotá, Colombia, 2011-2017

Serotype	Case-fatality rate		
	Overall n/N (%)	18-59 years n/N (%)	≥ 60 years n/N (%)
3	6/13 (46.1%)	2/5 (40%)	4/8 (50%)
14	1/11 (9%)	0/8 (0%)	1/3 (33%)
19A	3/10 (30%)	2/6 (33%)	1/4 (25%)
6C	3/7 (42.8%)	0/3 (0%)	3/4 (75%)
6A	1/6 (16.6%)	1/4 (25%)	0/2 (0%)

Serotipos vacunas:
PCV13 50%
PPSV23 62.3%



- Hemofilia/déficit de factores de coagulación
- Hemoglobinopatías
- Inmunosupresión severa (cáncer, esteroides, etc)
- Neumopatía / hepatopatía crónica
- ERC (incluso diálisis)
- Asplenia funcional/anatómica
- Deficiencia factores del complemento
- VIH
- Militares, universitarios en residencias

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016

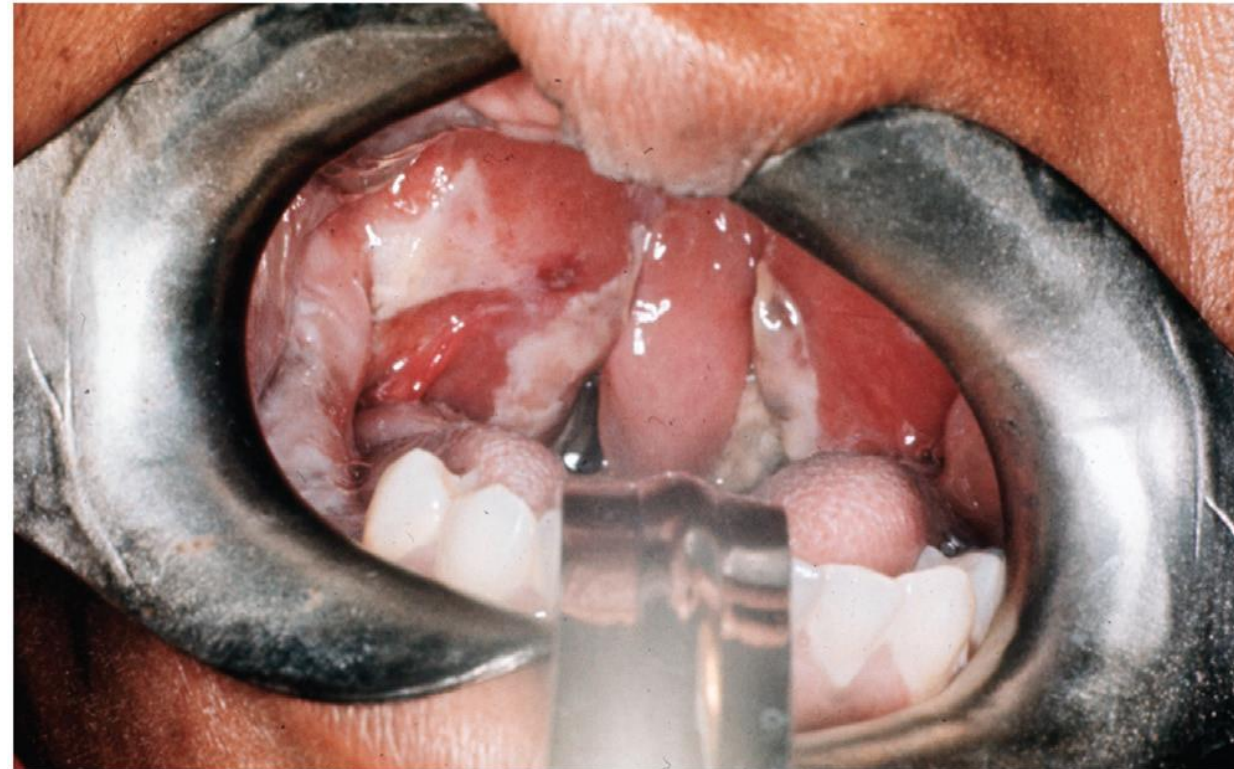
Adolescente y adulto:

- PCV13 8 semanas  PPSV23 5 años  PPSV23
- PPSV23 1 año  PCV13
- Puede ser coadministrada con influenza
- PPSV23 no coadministrarse con VZV

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016

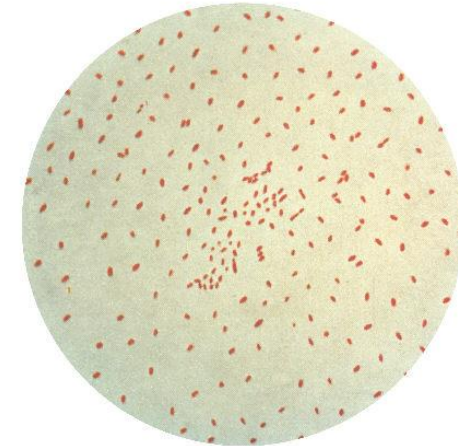
Difteria y Tosferina

- *Corynebacterium diphtheriae*
Bacilo Gram + no esporulado
- Pseudomembranas
- Compromiso nasal anterior
- Pilares amigdalinos y faringe
- Laringe y bronquios
- Estridor, cuello de toro
- Obstrucción vía aérea
- Toxicidad cardíaca y neurológica
- Sivigila 2023: 14 casos



Saleeb PG. *Corynebacterium diphtheriae*. Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Elsevier. 9a edición. 2021. 2526-31.

- *Bordetella pertussis*
- Cocobacilo Gram -
- Fases:
 - **Catarral:** Rinorrea, conjuntivitis
 - **Paroxística:** tos y estridor inspiratorio
 - **Convalecencia:** Tos en disminución (8 sem)
- Picos c/3-5 años
- Hospitalización y deceso (<6 m)
- Sivigila 2023: 1819 casos

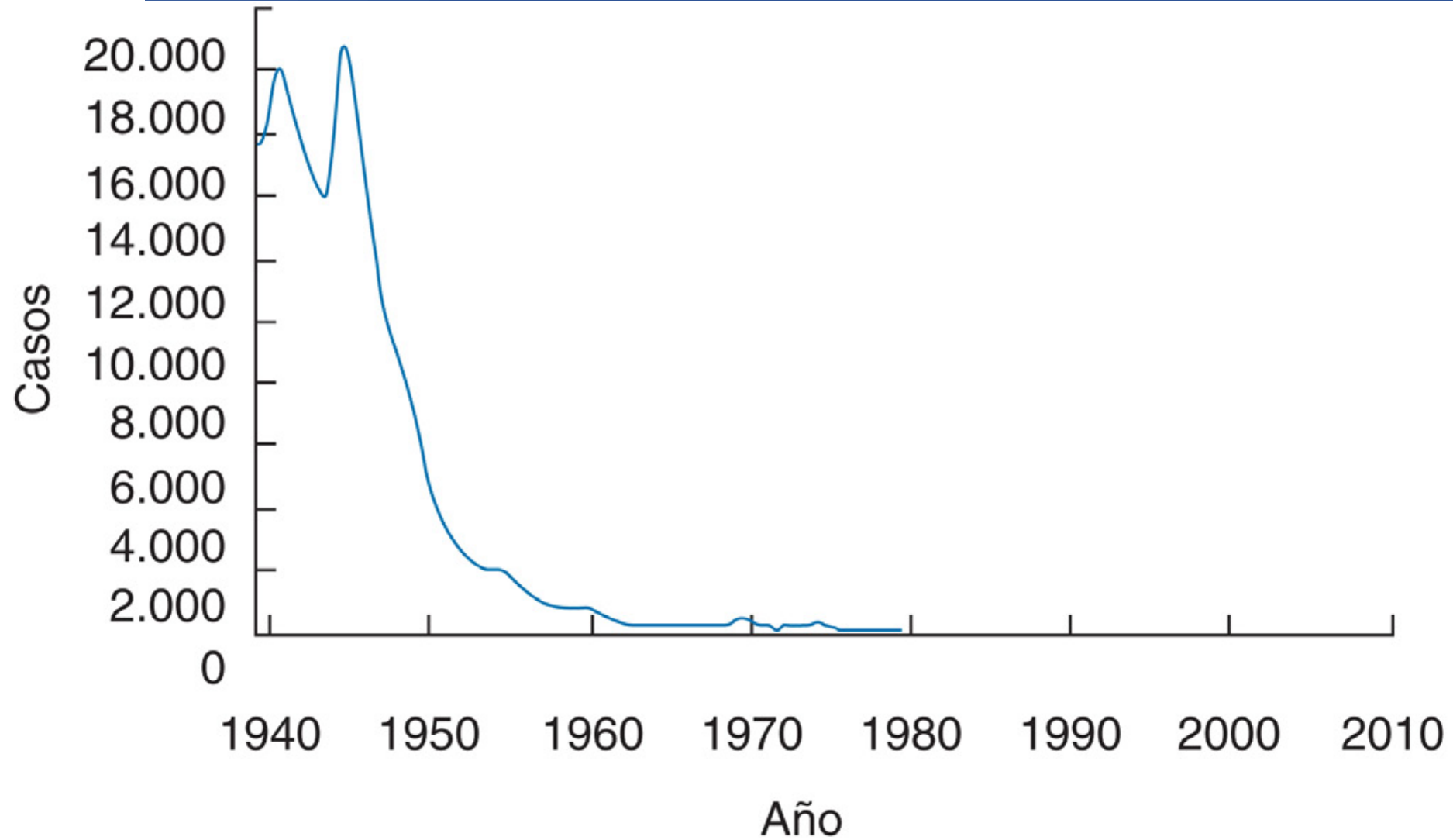


Waters V y Halerin SA. *Bordetella pertussis*. En Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Elsevier. 9a edición. 2021. 2793-802.
<https://www.cdc.gov/pertussis/clinical/photos-sp.html>

- **DPT:** Difteria, Tosferina (*B. pertussis*), tétanos
- **TdaP:** Tétanos, difteria, Pertussis acelular
- **Pentavalente PAI:** TdaP + Hib + VHB
- **Hexavalente:** TdaP + Hib + IPV (polio) + VHB
- **Pentavalente**:** TdaP + Hib + IPV
- **Eficacia:**
 - 97% difteria
 - 92% tosferina

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016

Impacto vacunación en los casos de difteria EEUU



Saleeb PG. *Corynebacterium diphtheriae*. En Mandell. Elsevier. 9a edición. 2021. 2526-31.

- **Pediátrico:**

- Pentavalente: 2, 4 y 6 m
- Refuerzo DPT: 12 m y 5 años de edad
- Cobertura **2022** 3a dosis: **87%**

- **Gestantes:**

- TdaP: 1 dosis a partir de la semana 26^a
- O puerperio inmediato*

- **Mujer 10-49 a:**

- Td: 5 dosis (0, 1 m, 6 m, 1º año y 2º año), refuerzo c/10 años



<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/ficha-esquema-vacunacion-vf2.pdf>

Prepared by: Comprehensive Family Immunization Unit, FGL/IM Source: Country reports and PAHO/WHO-UNICEF Joint Reporting Forms (JRF) consultado en https://ais.paho.org/imm/IM_JRF_COVERAGE.asp



- **VIH:**
 - TdaP # 3, refuerzo c/ 10 años Td o TdaP
 - Sin importar recuento de CD4
- **Preconcepcional:**
 - Sin dosis previa: 3 dosis TdaP: (0, 1 m y 6 m – 12 m)
- **TPH:** TdaP o Pentavalente (con polio)**:
 - 3 dosis
 - Desde 6º mes posTPH

Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016
Guía práctica clínica basada en la evidencia científica de la infección por VIH/Sida en personas adultas, gestantes y adolescentes. Bogotá DC, Colombia; 2021

Haemophilus influenzae tipo b

- Cocobacilo Gram –
- Serotipos: a-f (entre ellos **b** cápsula de PRP - **p**olirribitol **r**ibosa **f**osfato) y no tipificables (sin cápsula)
- b: infecciones invasoras
- Epiglotitis, **neumonía, empiema**
- Otras: Meningitis, bacteriemia, celulitis, artritis séptica
- Vacunas de PRP
- Vacuna de Hib sola no disponible Colombia: pentavalente

Murphy TF. Especies de *Haemophilus*, incluidos *H. influenzae* y *H. ducreyi* (chancroide). En Mandell, Douglas y Bennett. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Elsevier. 9a edición. 2021. 2743-52.

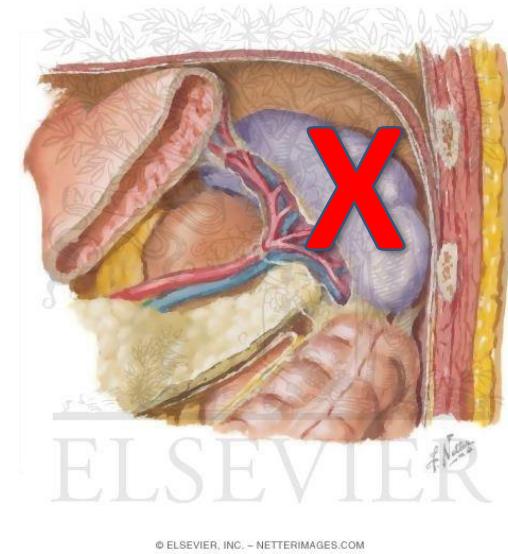
- **Pediátrico:**

- Pentavalente (DPT + hep B + *H. influenzae* tipo b)
- 2 meses
- 4 meses
- 6 meses



<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/ficha-esquema-vacunacion-vf2.pdf>

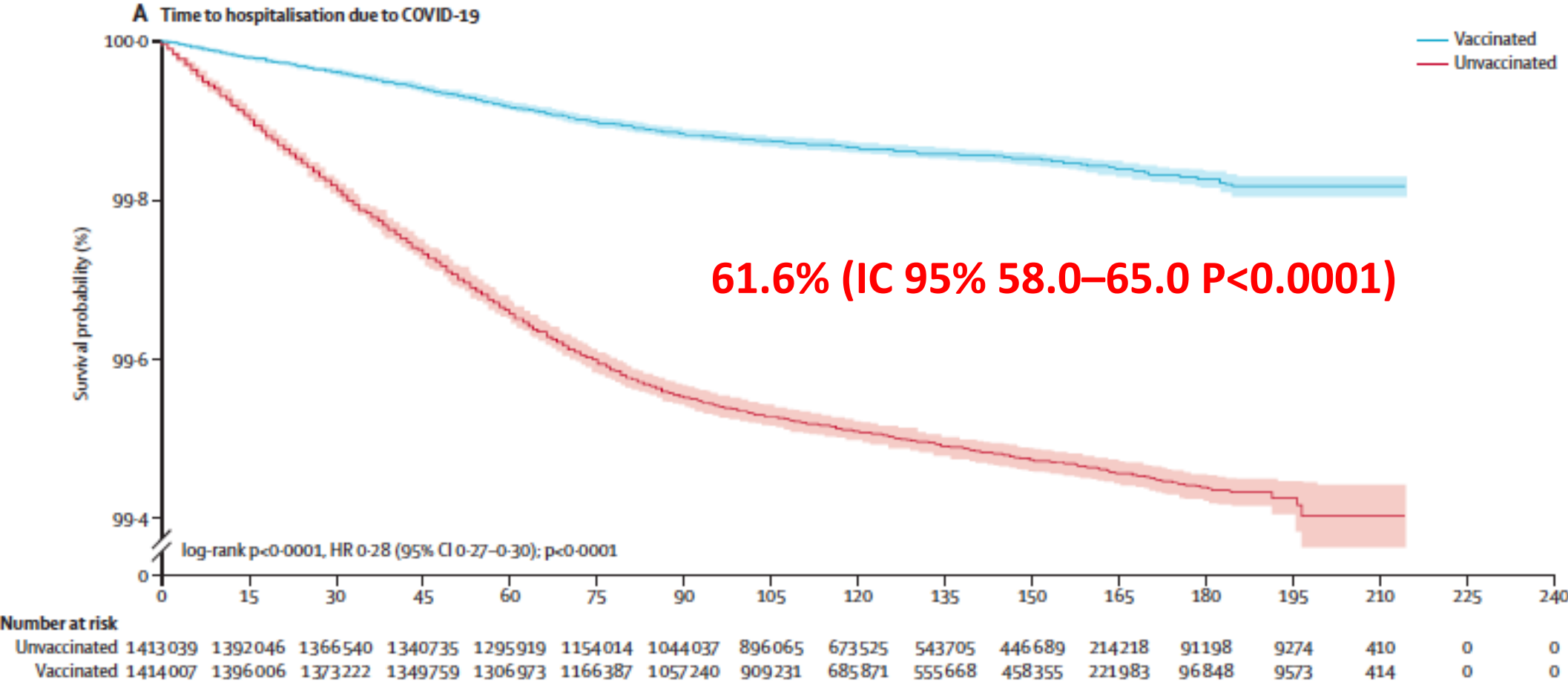
- **TPH:** Pentavalente (TdaP + Hib + IPV)** o hexavalente (+ VHB):
 - 3 dosis
 - Desde 6º mes posTPH
- **Asplenia** funcional o anatómica (esplenectomizado)



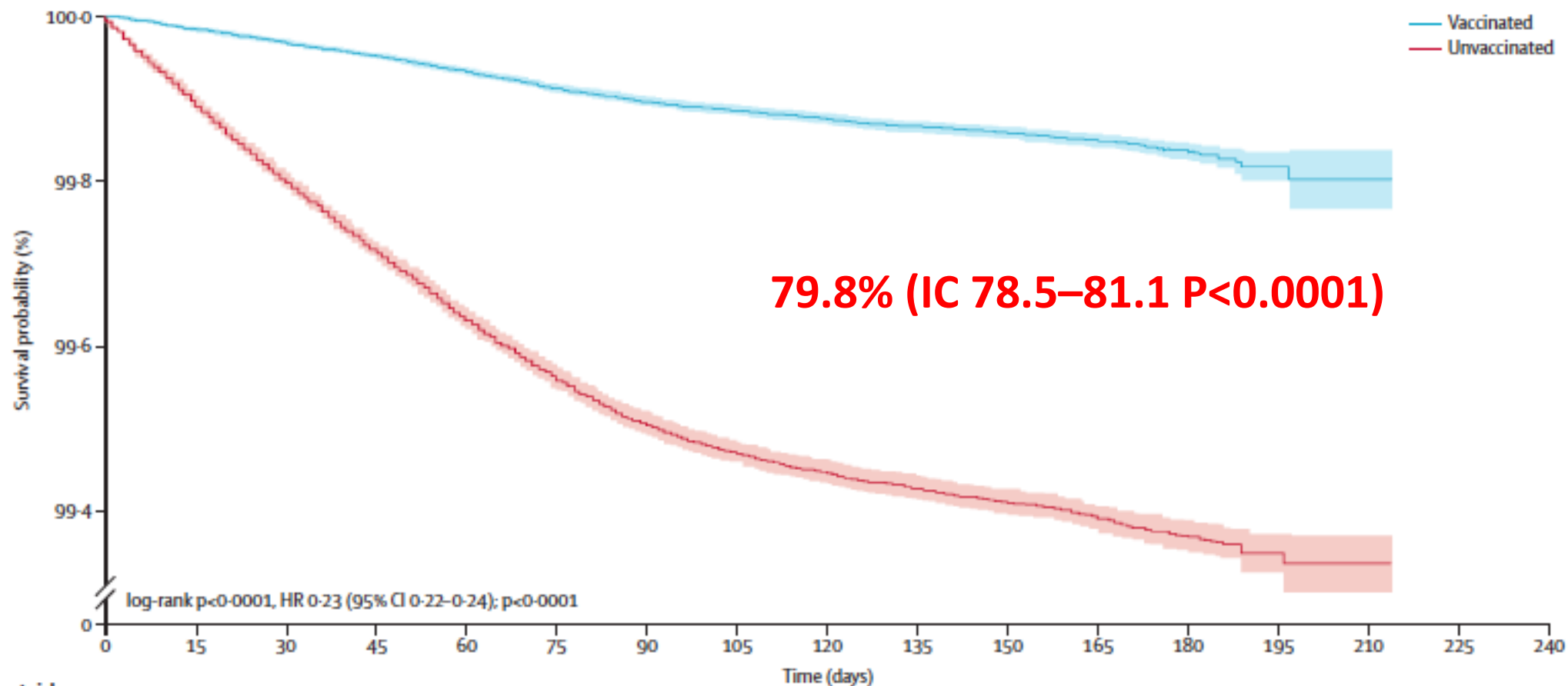
Gómez JM, Gómez JC y cols. Guías para la inmunización del adolescente y adulto en Colombia. Documento de actualización, 2016. Infect. vol.20 no.4 Bogotá July/Dec. 2016

SARS-CoV-2

Effectiveness of COVID-19 vaccines in older adults in Colombia: a retrospective, population-based study of the ESPERANZA cohort



B Time to death due to COVID-19



Number at risk

Unvaccinated	1414147	1393369	1368050	1342401	1297723	1155764	1045707	897590	674863	544904	447739	214811	91488	9298	401	0	0
Vaccinated	1414147	1396297	1373587	1350228	1307564	1167025	1057866	909836	686437	556193	458851	222332	97041	9592	414	0	0

Continuación de la resolución "Por la cual se establecen los lineamientos para la aplicación de las vacunas contra la COVID-19."

Esquema y vacunas recomendadas para la vacunación de refuerzo contra la COVID-19

Esquema primario mayores de 18 años	Dosis de Primer refuerzo	Plataforma	Dosis de Segundo refuerzo	Plataforma
ARNm (Pfizer)	Plataforma ARNm	Homóloga - Heteróloga	Plataforma ARNm	Homóloga - Heteróloga
	Vector viral (Janssen)	Heteróloga		
ARNm (Moderna)	Plataforma ARNm	Homóloga - Heteróloga		
	Vector viral (Janssen)	Heteróloga		
Vector Viral (Janssen*)	Vector Viral (Janssen)	Homóloga		
	Plataforma ARNm	Homóloga - Heteróloga		
Virus Inactivado (Sinovac)	Plataforma ARNm	Homóloga - Heteróloga		
	Vector Viral (Janssen)	Heteróloga		
	Virus Inactivado (Sinovac)	Homóloga		



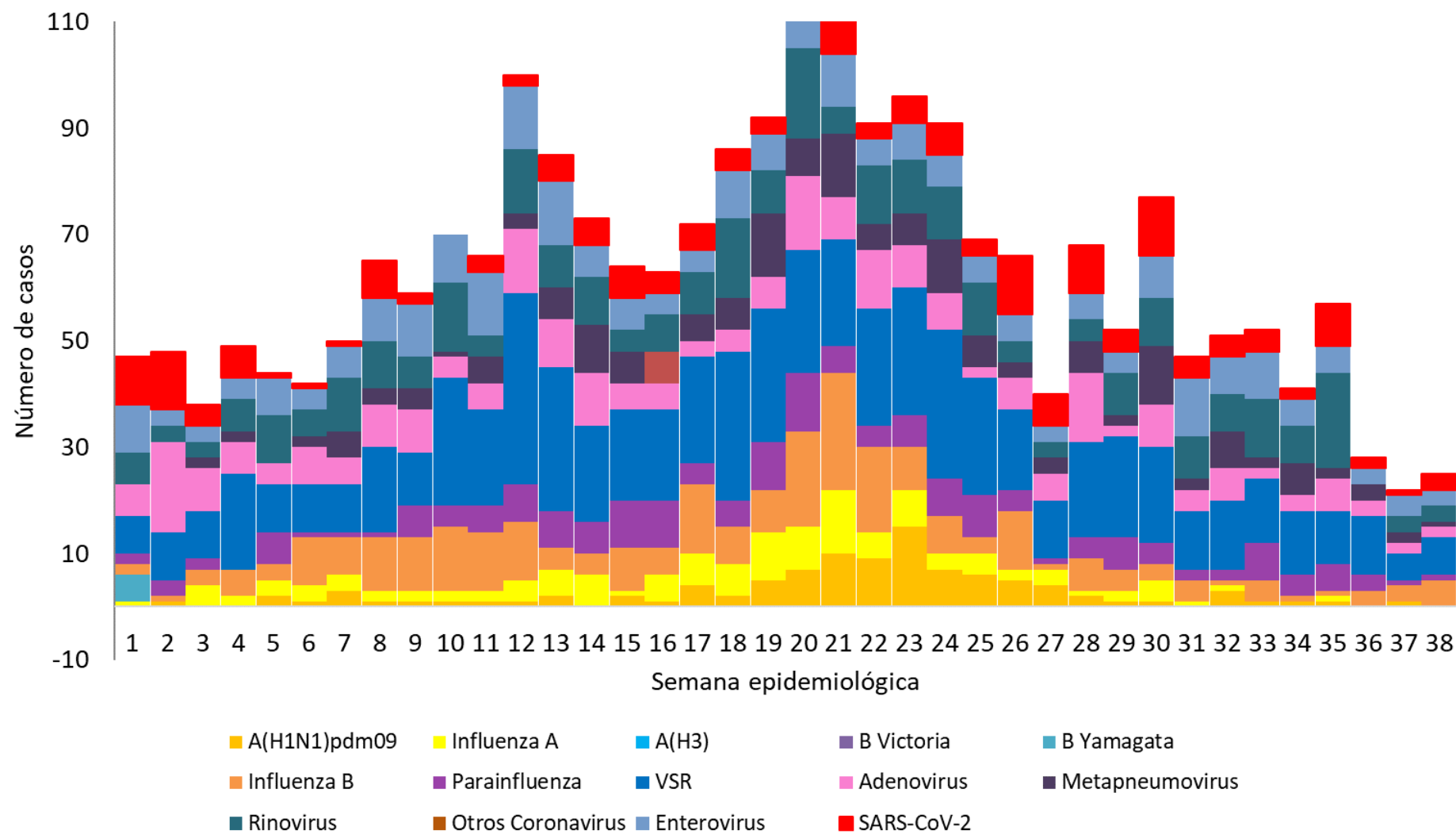
- **Gestantes:** Después de 6 m esquema
 - Dosis por c/gestación
 - Desde sem 12º y hasta día 40 puerperio
- **> 60 años:** Después de 12 m
- **Talento humano en salud:** 12 m
- Plataforma ARNm
- **TPH:** Reiniciar esquema
- **Comorbilidades:** 6 m

- Obesidad
- Alcoholismo/cirrosis
- Cardiopatía crónica
- DM
- HTA
- Hipotiroidismo
- Hemofilia/déficit de factores de coagulación
- Hemoglobinopatías
- Inmunosupresión severa (cáncer, esteroides, etc)

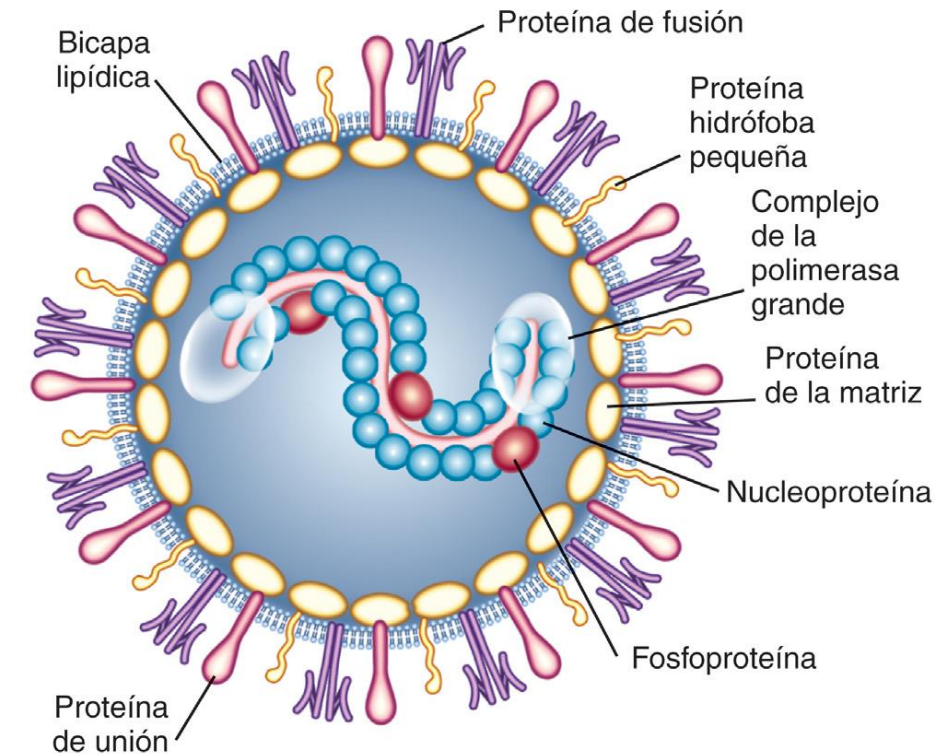


- TPH/TOS
- TB
- Esclerosis múltiple / neuromielitis óptica
- Déficit de factores de coagulación o anticoagulación
- Neumopatía / hepatopatía crónica
- ERC (incluso diálisis)
- Asplenia funcional / anatómica
- VIH
- S. Guillain-Barré y parálisis de Bell

Virus sincitial respiratorio



- Virus ARN, 2 grupos: A y B
- Principal causa de bronquiolitis: **lactante**
 - Otitis media, NAC, traqueobronquitis
- Enfermedad **anciano, EPOC: Neumonía**
- **Inmunosuprimido:**
 - **TPH:** Infección alta progresa a baja
 - Mortalidad 7-33%
- Higiene de manos, precauciones de contacto y secreciones

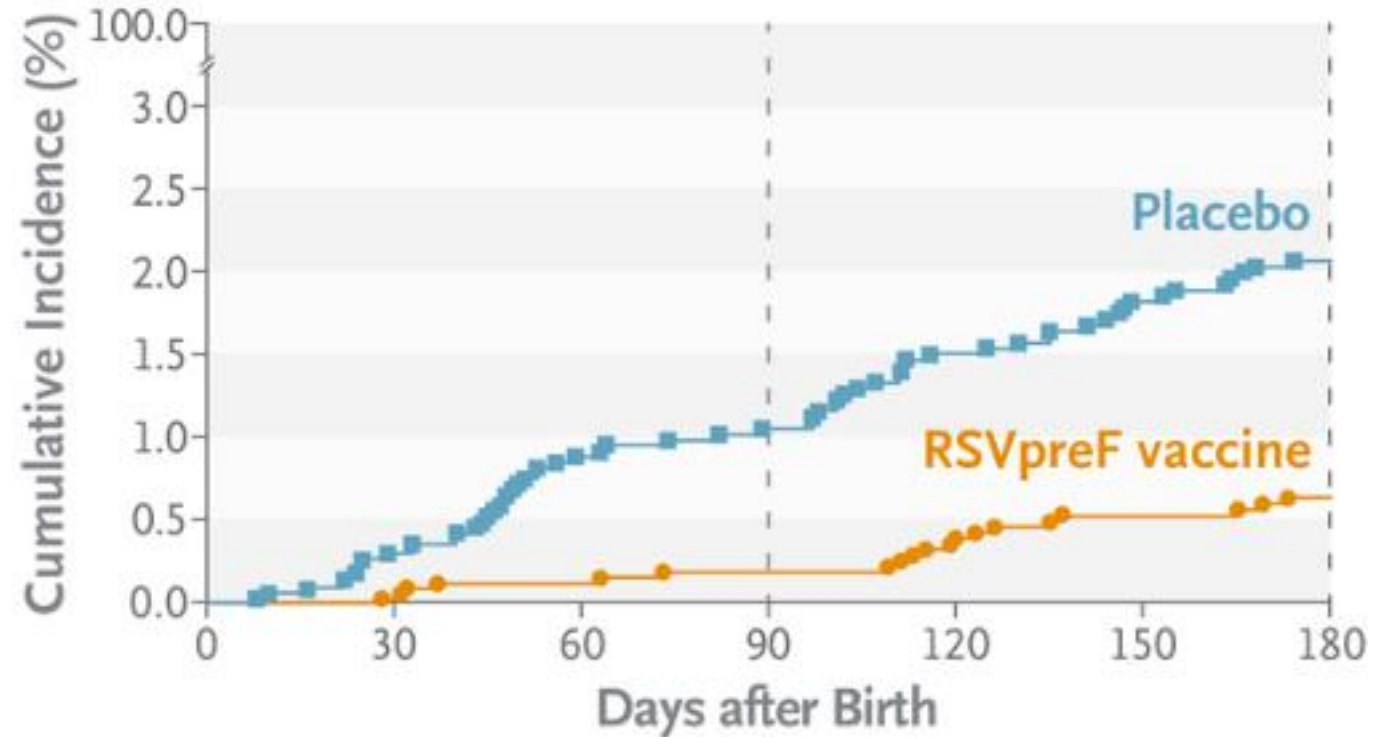
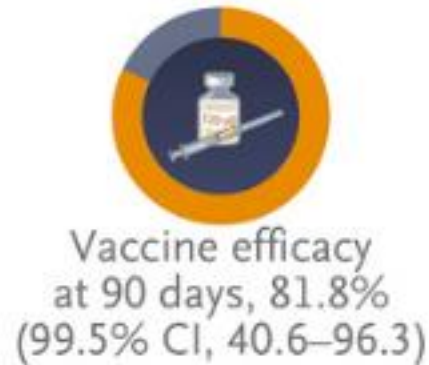


Walsh EE y Englund JA. Virus respiratorio sincitial. 2093-103.

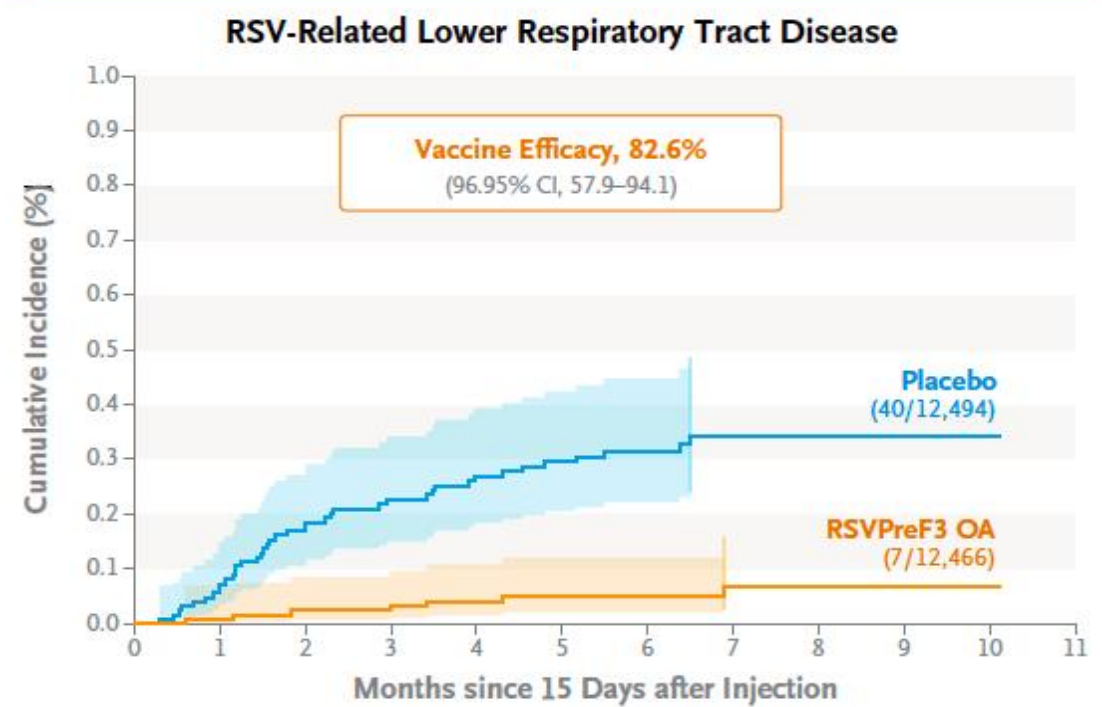
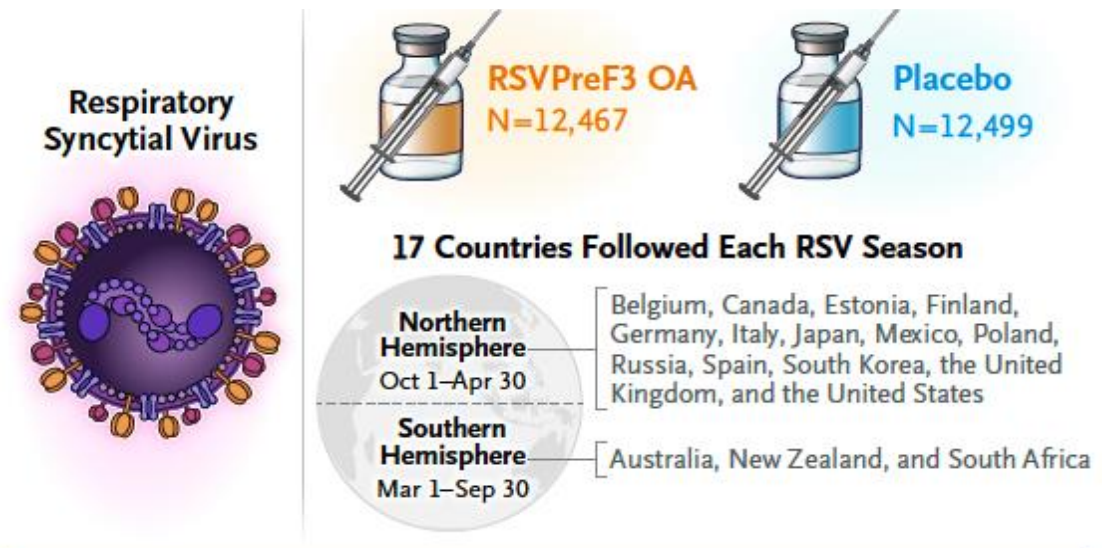
Bivalent Prefusion F Vaccine in Pregnancy to Prevent RSV Illness in Infants

Kampmann B et al. DOI: 10.1056/NEJMoa2216480

Severe RSV-Associated Lower Respiratory Tract Illness



Respiratory Syncytial Virus Prefusion F Protein Vaccine in Older Adults





iii Gracias!!!