

PERLAS CIENTÍFICAS

No. 16

El objetivo de estas perlas es compartir el conocimiento científico con términos simples y claros, motivados por el sufrimiento de nuestros semejantes.

Como seres humanos comprometidos con la salud procuraremos orientar objetivamente durante esta pandemia.



La esencia de las vacunas (vacunas, parte V)

*Actualizado al 8 de mayo del 2021
Publicado el 9 de mayo del 2021 (El Diario)*

En la primera parte compartimos el proceso de elaboración de las vacunas. En la segunda parte vimos la importancia de la protección prácticamente absoluta de casos graves de COVID-19. En la tercera parte nos enfocamos en las infrecuentes reacciones adversas y en la cuarta compartimos información sobre la inmunidad de grupo. Ahora abordaremos la esencia de las vacunas en general con el objeto de comprender mejor su efecto en nuestro organismo.



Adaptado de: <https://es.scribd.com>

1. ¿Qué es una vacuna?

Es cualquier preparación destinada a generar inmunidad (defensa) contra una enfermedad estimulando la producción de anticuerpos (*perlas No 15*). Esta preparación puede ser una suspensión de:

- microorganismos muertos o atenuados
- productos/derivados de microorganismos
- material genético (tecnología reciente)

2. ¿Cuál es la diferencia entre los tipos de vacunas?

Empecemos por definir que un **agente patógeno** es un virus o bacteria. En el caso del COVID-19 es el virus SARS-CoV-2. Para conocer la diferencia entre las vacunas debemos entender que los 3 métodos principales de elaboración usan:

- a. Un agente patógeno **íntegro**
- b. Solo **fragmentos** del agente patógeno
- c. Solo el **material genético** del agente patógeno

a. Un agente patógeno **íntegro**. Puede ser:

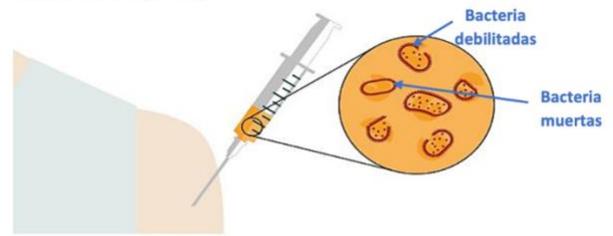
- Vacunas inactivadas. Se aísla al virus o la bacteria causante de la enfermedad, o una muy parecida, y se

la inactiva por medio de sustancias químicas, calor o radiación.

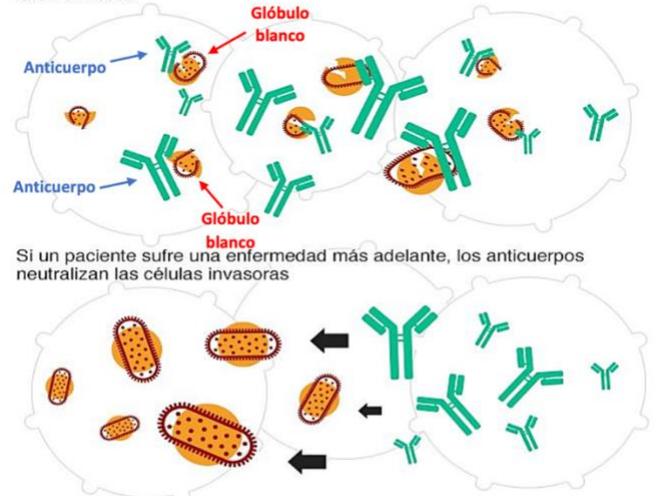


- Vacunas atenuadas. Se utiliza el virus causante de la enfermedad o alguno que sea muy parecido y se lo mantiene activo pero debilitado. Las vacunas contra el SPR (sarampión, paperas y rubeola), contra la varicela y contra el zóster son vacunas atenuadas. Si bien estas vacunas están contraindicadas en embarazadas y en pacientes con inmunosupresión grave (bajas defensas del organismo), las vacunas del COVID-19 NO son de este tipo.
- Vacunas basadas en vectores víricos. Se utiliza un virus inocuo donde se inserta fragmentos específicos (proteínas) del agente patógeno (virus o bacteria) para inducir una respuesta de defensa (inmunitaria) del organismo, sin causar la enfermedad. La vacuna contra el ebola esta basada en vectores víricos.

Las bacterias debilitadas o muertas se introducen en el paciente, a menudo por inyección



Los glóbulos blancos se activan para producir anticuerpos que combatan la enfermedad



BBC

Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48678212.amp>

- b. **Solo fragmentos del agente patógeno (subunidad antigénica).** Utilizan los fragmentos específicos (subunidades antigénicas) del agente patógeno para inducir una respuesta de defensa (inmunitaria) del organismo. Estas vacunas no contienen el agente patógeno íntegro ni utilizan un virus inocuo como vector.
- c. **Solo el material genético del agente patógeno (ácido nucleico).** Utilizan una secuencia de material genético que proporciona las instrucciones para fabricar proteínas específicas (no todo el agente) para inducir una respuesta de defensa (inmunitaria) del organismo. Las moléculas de ADN y ARN son las instrucciones que nuestras células utilizan para fabricar proteínas.

3. ¿Cómo actúa una vacuna?

Actúa induciendo al sistema inmunitario (sistema de defensa del organismo) a responder como lo hubiese hecho en su primera reacción ante el agente patógeno real.

4. ¿Cuál fue el rol de las vacunas a través de la historia de la humanidad?

Las vacunas son una de las historias de éxito de la medicina moderna. La **viruela** se declaró erradicada del mundo en 1977. La **poliomielitis** se eliminó oficialmente de los Estados Unidos y del resto del hemisferio occidental en 1991. Mientras que se reportaban de 13 mil a 20 mil casos de poliomielitis cada año en los Estados Unidos antes de la disponibilidad de la vacuna, ¡no se reportó ningún caso en el año 2000! (después de la vacuna).

A pesar de que hubo 12,230 muertes a causa de la **difteria** en los Estados Unidos en 1921 (mucho antes de la disponibilidad de la vacuna), solo hubo 1 caso de difteria reportado en 1998.

5. ¿Cuántas muertes previnieron las vacunas?

VACUNAS A TRAVÉS DE LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD

En la actualidad, las vacunas son una de las historias de éxito de la medicina moderna.



POLIOMIELITIS

La poliomielitis se eliminó oficialmente de los Estados Unidos y del resto del hemisferio occidental en 1991

¡NO SE REPORTÓ NINGÚN CASO EN EL AÑO 2000!

1921

Para la DIFTERIA apesar de que hubo 12.230 muertes a causa de la difteria en los Estados Unidos

1998

solo hubo 1 caso de DIFTERIA reportado

1997

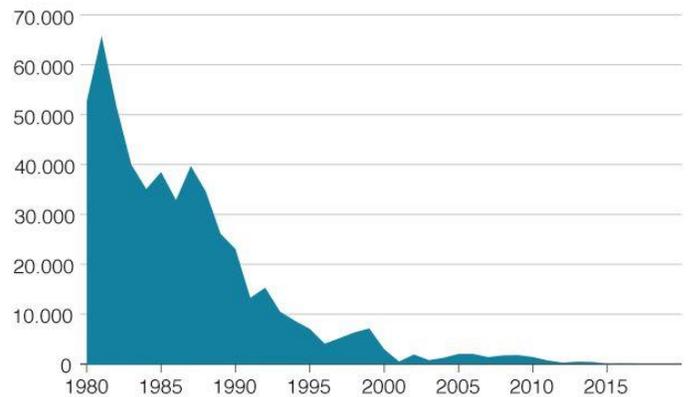
La VIRUELA declaró erradicada del mundo

Fuente: Immunizations & Infectious Diseases: An Informed Parent's Guide

Las vacunas salvan la vida de hasta 3 millones de personas cada año. Un par de ejemplos lo vemos en las siguientes gráficas sobre la NOTABLE reducción/desaparición de algunas enfermedades que hace décadas amenazaron la vida de millones, tal como ocurre actualmente con el COVID-19.

La polio ha desaparecido prácticamente en todo el mundo

Casos reportados de 1980 a 2017

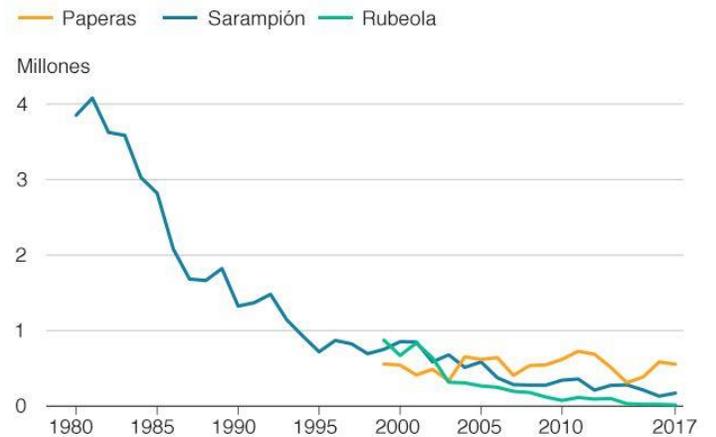


Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)



Las vacunas ayudaron a reducir los casos globales de paperas, sarampión y rubeola

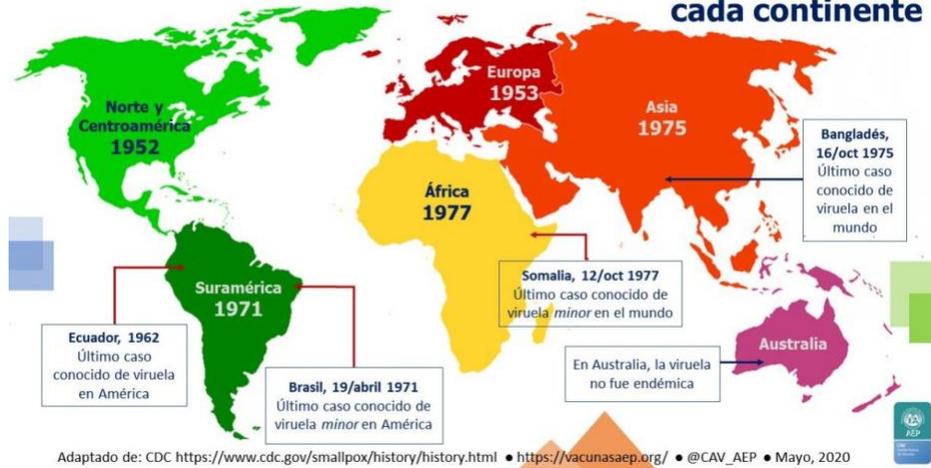
Casos reportados de 1980 a 2017



Fuente: OMS



Viruela: últimos casos conocidos y año de erradicación en cada continente



6. ¿Cuáles son los gérmenes que pueden prevenirse con las vacunas?

GÉRMENES QUE PUEDEN PREVENIRSE CON LAS VACUNAS

- SARAMPION
- DIFTERIA
- MENINGITIS BACTERIANA
- POLIOMIELITIS
- INFLUENZA
- VIRUS DEL PAPILOMA HUMANO
- VARICELA
- ROTAVIRUS
- TOS FERINA
- HEPATITIS B
- HEPATITIS A
- PAPERAS

7. ¿Cuál es el programa nacional de vacunación en Bolivia?

El programa actualizado y vigente está disponible en la página web del Ministerio de Salud Boliviano <https://www.minsalud.gob.bo/42-pai>

MENSAJE FINAL

*Las vacunas siempre estuvieron para salvar vidas.
Las vacunas del COVID-19 busca rescatarnos de la
pandemia. Acudan a sus centro de vacunación lo antes
posible.*

Podemos evitar la infodemia y la fórmula ideal del tratamiento es posible (perla No 1). El ABCDE y el triángulo de la vida previenen el COVID-19 (perla No 2). El equipo multidisciplinario es fundamental para obtener mejores desenlaces (perla No 3). Los antibióticos no son el tratamiento del COVID-19 (perla No 4). La telemedicina es una herramienta útil (perla No 5). Podemos salvar vidas con una atención responsable en casa (perla No 6, 7, 8 y 9). Las secuelas post COVID-19 deben abordarse (perla No 10). Las variantes del COVID-19 son de interés de la población (perla No 11). Las vacunas llegaron para rescatarnos de la pandemia y sus beneficios son importantes (perla No 12, 13, 14 y 15).

VACUNA	ENFERMEDAD QUE PREVIENE	VÍA	EDAD DE APLICACIÓN	DOSIS Y CANTIDAD
BCG	Formas graves de Tuberculosis	Intra dérmica	Recién Nacido	Dosis única 0,1 ml
Pentavalente	Difteria, Tétanos, Coqueluche, Hepatitis B, neumonías y meningitis por Hib	Intra muscular	1ra dosis 2 meses 2da dosis 4 meses 3ra dosis 6 meses	5 Dosis 0,5 ml
		Intra muscular	4ta dosis 18 a 23 meses 5ta dosis 4 años	
Anti polio	Poliomielitis	Intra muscular	1ra dosis 2 meses	1 Dosis 0,5 ml
		Oral	2da dosis 4 meses 3ra dosis 6 meses 4ta dosis 18 a 23 meses 5ta dosis 4 años	4 Dosis 2 Gotas
Anti neumocócica	Neumonías y meningitis	Intra muscular	1ra dosis 2 meses 2da dosis 4 meses 3ra dosis 6 meses	3 Dosis 0,5 ml
Anti rotavirus	Diarreas severas por rotavirus	Oral	1ra dosis 2 meses hasta los 3 meses 2da dosis 4 meses hasta los 7 meses	2 Dosis 1,5 ml
Anti Influenza Estacional Pediátrica	Influenza estacional	Intra muscular	Niños de 6 a 11 meses: 1ra dosis al contacto 2da dosis al mes de la 1ra	2 Dosis 0,25 ml
		Intra muscular	Niños de 12 a 23 meses: 1 sola dosis	1 Dosis 0,25 ml
SRP	Sarampión, Rubéola, Parotiditis	Subcutánea	De 12 a 23 meses	Dosis Única 0,5 ml
Anti amarilla	Fiebre Amarilla	Subcutánea	De 12 a 23 meses	Dosis Única 0,5 ml
Virus del Papiloma Humano (VPH)	Cáncer cérvico uterino	Intra muscular	10 años 1ra dosis al contacto 2da dosis a los 6 meses	2 Dosis 0,5 ml
dT adulto	Difteria, Tétanos neonatal y tétanos del adulto (Hombres y Mujeres)	Intra muscular	De 7 a 9 años 1ra dosis al contacto 2da dosis a los 2 meses	2 Dosis 0,5 ml
			De 10 a 49 años 1ra dosis al contacto 2da dosis al mes 3ra dosis a los 6 meses	3 Dosis 0,5 ml
Anti Influenza Estacional adulto	Influenza Estacional	Intra muscular	Embarazadas Personal de Salud Mayores a 60 años Enfermos crónicos	1 dosis 0,5 ml cada año

CORRESPONSAL, LIDERAZGO Y PROPIEDAD INTELECTUAL.

Dr. Armin A. QUISPE CORNEJO (AAQC, arminquispe@gmail.com).
Médico intensivista, internista y general. Intensive Care Medicine Ph.D. fellow.
Equipo médico asistencial, académico y científico con sede en Bruselas, Bélgica.
Departamento de Cuidados Intensivos del Hôpital Universitaire Erasme. Bélgica.

AGRADECIMIENTOS EN ESTE NÚMERO.

Javier Josue Flores Mamani (BOLIVIA, jav.jos.flores@gmail.com),
Aleida Belen Flores Luque (BOLIVIA, adielafloresluque@gmail.com),
Dra. Ana Luisa Alves Da Cunha (PORTUGAL, alcunha.2@gmail.com),
Dr. Adolfo Ricardo Valdivia Cayoja (BOLIVIA, arvc_23@hotmail.com),
Dr. Victor Daniel Gumucio Sanguino (BARCELONA, vgumucio@belvitgehospital.cat),
Dr. Péter Bakos (HUNGRÍA, ifibakospeti@gmail.com),
Dra. Chiara De Fazio (ITALIA, dfzchr@unife.it),
Dr. Lucas Akira Costa Hirai (BRASIL, lucasakirahirai@gmail.com).

CONTRIBUCIONES DEL EQUIPO (en COVID-19).

BOLIVIANAS: Guías de Manejo y Tratamiento del COVID en la Unidad de Terapia Intensiva (UTI). Resolución Ministerial 0297/2020. (Avalado por la SBMCTI y la fundación mexicana Carlos Slim). Congreso Boliviano de Medicina Crítica y Terapia Intensiva 2020. Comunicados documentados relacionados.
MUNDIALES: Ver revistas científicas LANCET, NEJM, JAMA, CRITICAL CARE, etc.