

GUÍA BÁSICA

DE LAS VACUNAS

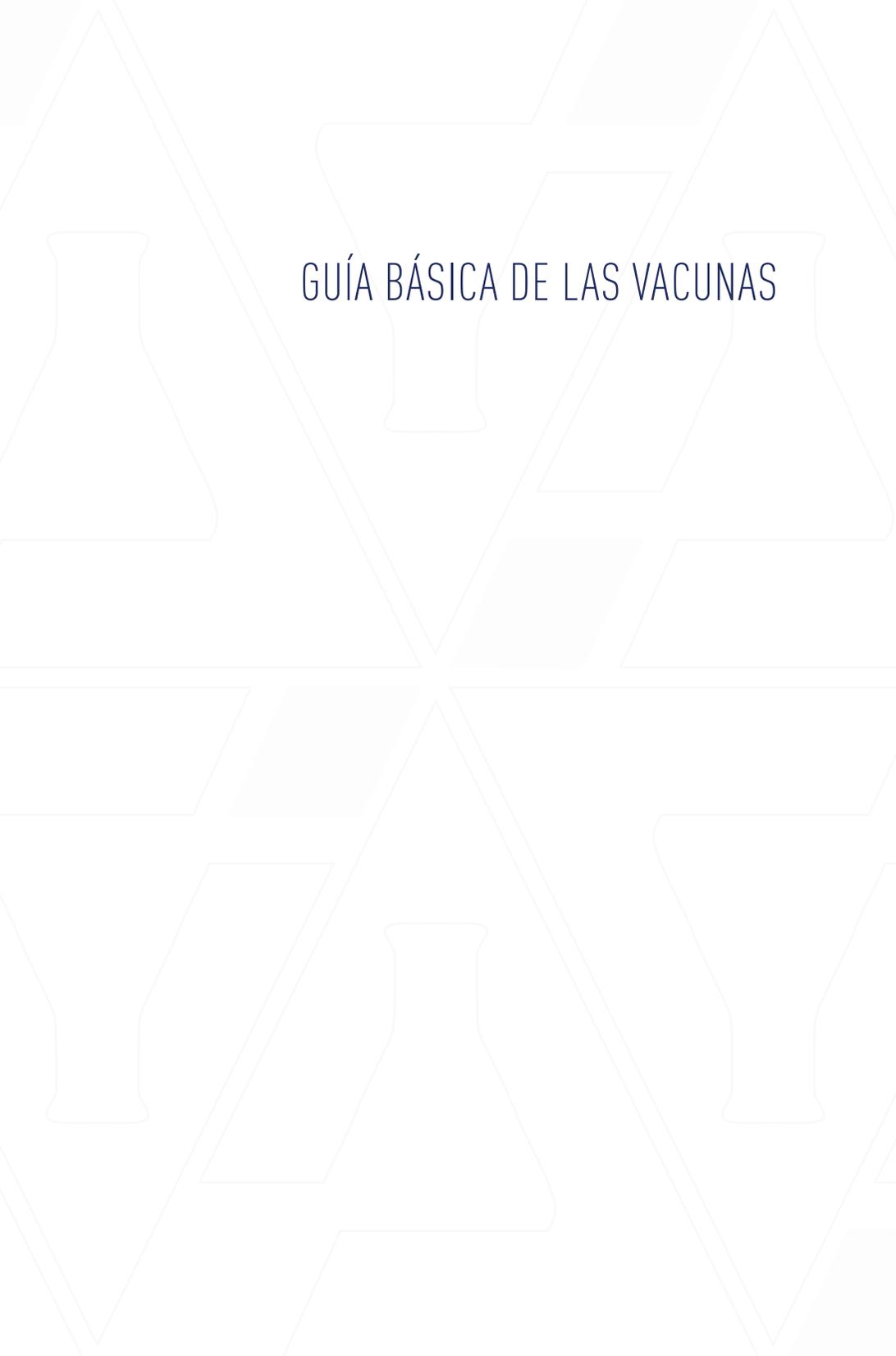
Serie educativa en salud comunitaria. Número 2

ARAPF

Asociación de Representantes, Agentes y Productores Farmacéuticos, Inc. (ARAPF). Fundada el 25 de noviembre de 1948, con la finalidad de representar a las empresas del sector salud en la promoción de la constante actualización y mejoramiento de sus actividades en República Dominicana, y colaborar con el desarrollo del país en el campo sanitario.

En el desarrollo del comercio de productos del sector salud, ARAPF promueve una serie de principios que permiten construir una cultura de confianza y respaldo a sus acciones:

- Libertad de empresa
- Libre competencia
- Respeto al derecho de patente
- Profesionalidad y ética en los negocios
- Cooperación interinstitucional e intersectorial

The background features a repeating pattern of laboratory glassware, including Erlenmeyer flasks and beakers, rendered in a light gray outline style. The pattern is centered around a white starburst or asterisk shape. The text is positioned in the upper-middle section of the page.

GUÍA BÁSICA DE LAS VACUNAS

GUÍA BÁSICA DE LAS VACUNAS

SERIE EDUCATIVA EN
SALUD COMUNITARIA. Núm. 2

ASOCIACIÓN DE REPRESENTANTES, AGENTES Y
PRODUCTORES FARMACÉUTICOS, INC.

ARAPF

Santo Domingo, D. N.
2024

GUÍA BÁSICA DE LAS VACUNAS

Cómo citar:

Asociación de Representantes, Agentes y Productores Farmacéuticos, Inc. (ARAPF). (2024). *Guía básica de las vacunas. Serie educativa en salud comunitaria. Núm. 2.* Imprenta Amigo del Hogar, Santo Domingo, D. N.

Colaboradores de esta edición:

Juan Miguel Madera

Vicepresidente Ejecutivo ARAPF

Carolina Díaz Espinosa

Consultora Externa en Salud

© Reservados todos los derechos de esta edición para ARAPF

ISBN: 978-9945-9329-2-8

Formato digital en: <http://www.arapf.org>

Cuidado de la edición: Carlos Suriel

Diagramación: Yurkidia Díaz

Diseño de cubierta: Yurkidia Díaz

Impreso por: Imprenta Amigo del Hogar

Se imprimieron 2000 ejemplares

Fecha: abril de 2024

Santo Domingo, D. N., República Dominicana

ÍNDICE

Agradecimientos	9
Prólogo	10
Abreviaturas	13
Breve historia de la vacuna	15
¿Qué es una vacuna?	17
Composición de la vacuna	18
¿Cómo funcionan las vacunas?	19
Sistema Inmunitario	20
¿Qué es inmunidad?	21
¿Qué es inmunización? Clasificación	21
¿Para qué sirve el proceso de vacunación?	22
¿Qué es la Dirección de Inmunoprevenibles (DVI) y cuál es su función?	22
¿Cómo se implementan las vacunas en República Dominicana?	23
Clasificación de las vacunas	24
Vías de administración de las vacunas	26
Función de la industria farmacéutica	27
Cómo cuidamos las vacunas: la cadena de frío	29
Administración simultánea de vacunas	30
¿Qué es inmunidad colectiva?	30

Vacunas y viajeros	31
Beneficios de la vacunación	32
Reacciones o eventos adversos	33
Casos especiales	34
¿Qué es el registro de vacunación?	37
Vacuna contra el cáncer	38
Mitos sobre las vacunas	39
Cobertura Vacunal en la Región de las Américas: Semana de Vacunación en las Américas (SVA)	42
Glosario	44
Bibliografía	47
Anexo 1. Destacados investigadores detrás de las vacunas	49
Anexo 2. Iniciación de la respuesta inmunitaria	51
Anexo 2.1. Dos tipos de inmunidad: activa y pasiva	52
Anexo 3. Fases de desarrollo de una vacuna	53
Anexo 4. Características de los adyuvantes de las vacunas	54
Anexo 5. Cobertura de la vacuna contra el VPH	55
Anexo 6. Vacunas personalizadas contra el cáncer de mama	56
Anexo 7. La línea de tiempo de la COVID-19	57
Anexo 8. Administración de la vacuna de la COVID-19 en República Dominicana	58

I AGRADECIMIENTOS

A los miembros de las diferentes juntas directivas de ARAPF durante sus 75 años de actividad, por su dedicación y compromiso con la salud de la población dominicana. En especial, reconocemos a los señores José Manuel Mallén Santos y Carlos E. Leroux de Moya, por sus importantes aportes al desarrollo y fortalecimiento de la Asociación, y su permanencia ininterrumpida por más de 20 años.

AGSK y al Dr. Roger E. Montes Flores por sus aportes en la elaboración de este documento, el cual sirve de apoyo en la educación sanitaria de República Dominicana.

PRÓLOGO

El proceso de inmunización ha sido un hito en materia de salud, tanto en igualdad como en equidad. La inmunización es el mecanismo más costo-efectivo para reducir la morbilidad y mortalidad por enfermedades prevenibles. Por esta razón es una de las estrategias preponderantes o claves de la salud pública.

Datos reportados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) revelan que actualmente se dispone de vacunas para prevenir más de 20 enfermedades que pueden ser mortales. La inmunización previene cada año entre 3.5 y 5.0 millones de defunciones por enfermedades, tales como difteria, tétanos, tos ferina, gripe y sarampión.

Edward Jenner (1796), médico e investigador inglés, fue el primero en desarrollar la vacuna antivariólica, aporte suficiente para ser reconocido por siempre. Pero su mayor mérito consiste en haber demostrado, con evidencias prácticas, el principio de la protección conferida a una persona sana frente a una enfermedad, usando material de las propias lesiones causadas a un afectado. Este singular descubrimiento inició formalmente la historia de las vacunas.

Los antecedentes más lejanos del trabajo de Jenner se remontan al siglo VI a. C. en China, cuando se practicaba la inoculación o aspiración vía nasal de costras de enfermos para prevenir la viruela. La primera evidencia escrita de esta práctica en la medicina china aparece en «*El tratamiento adecuado de la viruela*» (siglo XI) en el reinado del emperador Jen Tsung. Pero más cercana en el tiempo, y en la propia Inglaterra de Jenner, se registra la práctica de la inoculación como profilaxis contra la viruela por Lady Mary Wortley Montagu (1689-1762), y luego por Benjamin Jesty (1736-1816). En ambos casos, los involucrados se valieron de sus propios hijos para experimentar.

Con este segundo número de su *Serie educativa en salud comunitaria*, la Asociación de Representantes, Agentes y Productores Farmacéuticos, Inc. (ARAPF), busca significar la gran importancia de las vacunas en la salud. Al mismo tiempo, se hace llegar a la población dominicana los conceptos más importantes de este tema de forma clara y didáctica, acompañados de pertinentes orientaciones; de esta manera, pretendemos favorecer la concientización ciudadana para un comportamiento más responsable y efectivo en salud pública.

Asociación de Representantes, Agentes y
Productores Farmacéuticos, Inc. (ARAPF)

Santo Domingo, D. N., República Dominicana,
abril de 2024



ABREVIATURAS

Ac

Anticuerpo

ADN

Ácido desoxirribonucleico

Ag

Antígeno

ARAPF

Asociación de Representantes, Agentes y Productores Farmacéuticos, Inc.

ARN

Ácido ribonucleico

BCG

Bacilo de Calmette-Guérin

bOPV

Vacuna bivalente oral contra la poliomielitis

DPT

Difteria, tétanos y tosferina

DTaP

Difteria, tétanos y tosferina acelular

DVI

Dirección de Inmunoprevenibles

Hib

Bacilo de Pfiffer o *Bacillus influenzae*

ID

Intradérmica

IM

Intramuscular

IPV

Vacuna antipoliomielítica inactivada

MSP

Ministerio de Salud Pública

OMS

Organización Mundial de la Salud

OPS

Organización Panamericana de la Salud

OPV

Vacuna oral contra el polio

PAI

Programa ampliado de inmunización

RAM

Reacción adversa a medicamentos

SC

Subcutánea

SRP

Sarampión, rubéola y papera

SVA

Semana de Vacunación en las Américas

VPH

Virus del papiloma humano

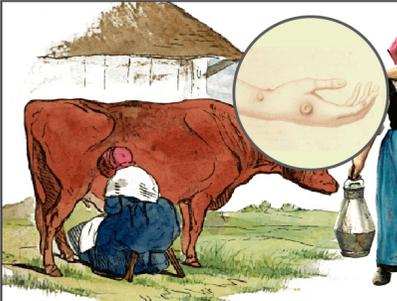
BREVE HISTORIA DE LA VACUNA



En el siglo XVIII, las epidemias de la viruela y el sarampión provocaron numerosas muertes en todo el mundo.



Es en este escenario que emerge Edward Jenner (1749-1823), médico e investigador inglés que tiene el gran mérito de haber descubierto la primera vacuna, precisamente contra la viruela.



Enterado Jenner de que las ordeñadoras en contacto con vacas infectadas de viruela desarrollaban la enfermedad con leves síntomas



...decidió realizar un experimento para demostrar que se podía lograr inmunidad en los humanos a partir de la viruela bovina



El 14 de mayo de 1796, Jenner tomó una pequeña cantidad de pus de una ordeñadora para inocular esa viruela bovina al niño James Phipps, valiéndose de una lanceta.

El resultado fue exitoso. A pesar de la resistencia inicial a la vacuna por una parte de la sociedad, su uso se expandió rápidamente y contribuyó a la erradicación de esta enfermedad.

Esquema del experimento de Jenner para probar que la viruela de las vacas (benigna) protegería a una persona sana de contagiarse con la viruela humana (maligna).

Ordeñadora infectada de viruela bovina (benigna)



Persona infectada de viruela humana



Jenner inoculó viruela bovina (benigna) de una ordeñadora a un niño sano

El niño enfermó de viruela bovina (benigna)

Luego inoculó al mismo niño con viruela humana (maligna)

El niño NO ENFERMÓ de viruela humana

J. J. Altemus

AN
INQUIRY
INTO
THE CAUSES AND EFFECTS
OF
THE VARIOLE VACCINÆ,
A DISEASE
DISCOVERED IN SOME OF THE WESTERN COUNTIES OF ENGLAND,
PARTICULARLY
GLOUCESTERSHIRE,
AND KNOWN BY THE NAME OF
THE COW POX.

BY EDWARD JENNER, M.D. F. R. S. & C.

QUIBUS MODIS CERTISSIMIS
SENSIBUS ESSE POTEST, QUO VERA AC FALSA NOTENTUR.
LUCRETIVS

SECOND EDITION.

London:

PRINTED, FOR THE AUTHOR,

AT ALMOUTH HOUSE, N^o. 2, BERNICK STREET, COUS:
AND SOLD BY LAW, AND-MARIA LANE; AND MURRAY AND MIDDLETON, FLEET STREET.

1800.

Jenner decidió publicar los resultados de su estudio

"Una investigación sobre las causas y efectos de la Variolæ vaccinae: una enfermedad descubierta en algunos de los condados occidentales de Inglaterra, particularmente Gloucestershire, y conocida con el nombre de viruela vacuna" 17 de septiembre de 1778



Imagen: freepik.es

I ¿QUÉ ES UNA **VACUNA**?

Es un producto biológico de microorganismos (vivos, inactivos o muertos), fracciones de los mismos o partículas proteicas, destinado a generar inmunidad contra una enfermedad. Esta inmunidad es la protección de nuestro cuerpo mediante proteínas defensoras conocidas como anticuerpos, las cuales se adhieren a las sustancias extrañas o antígenos asociadas a virus, bacterias y toxinas, de esta manera favorecen su neutralización. La producción de anticuerpos es estimulada por la vacuna.

COMPOSICIÓN DE LA VACUNA

Estos son algunos de los componentes más importantes de las vacunas para garantizar su inocuidad y eficacia:

Adyuvantes:

ayudan a incrementar la respuesta inmunitaria, así facilitan la acción de las vacunas.

Antígeno:

es una forma muerta o debilitada de un patógeno (por ejemplo, un virus o una bacteria) que prepara nuestro organismo para reconocer y combatir una determinada enfermedad en el futuro.

Conservantes:

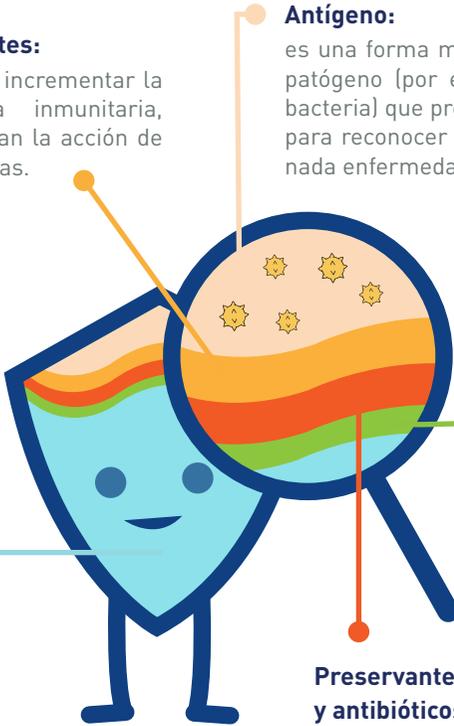
garantizan que las vacunas mantengan su eficacia.

Preservantes, estabilizantes y antibióticos:

son sustancias utilizadas para estabilizar los distintos componentes de la vacuna y para impedir su contaminación por microorganismos o su degradación. Protegen la vacuna durante su transporte y almacenamiento.

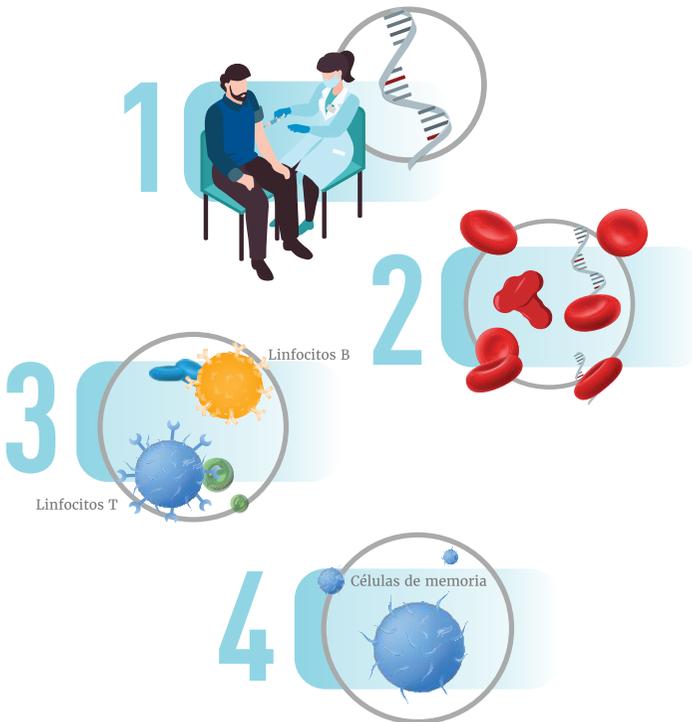
Líquido de suspensión:

sustancia que se utiliza como vehículo o disolvente de la vacuna, generalmente puede ser solución salina o agua estéril.



¿CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?

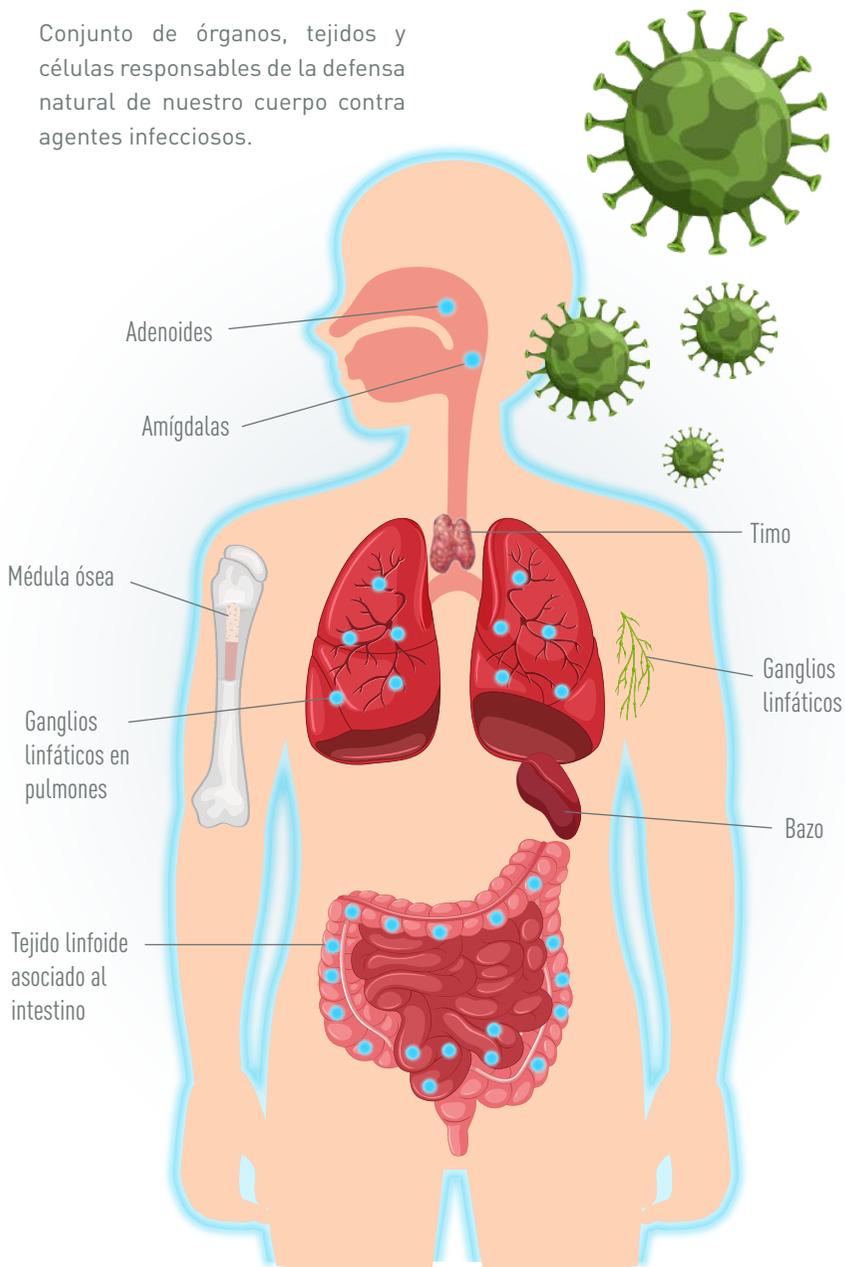
1. Una vez administrada, la vacuna entra en contacto con las células a través de la sangre.
2. Las células estimulan la respuesta inmunitaria de nuestro organismo.
3. La respuesta inmunitaria es producida por diferentes tipos de células: los **linfocitos T** destruyen las células infectadas, mientras que los **linfocitos B** crean anticuerpos contra el virus.
4. Se crean células de memoria para combatir futuras infecciones.



Fuente: <https://www.medicasur.com.mx/>

SISTEMA INMUNITARIO

Conjunto de órganos, tejidos y células responsables de la defensa natural de nuestro cuerpo contra agentes infecciosos.



I ¿QUÉ ES INMUNIDAD?

Capacidad del cuerpo humano para defenderse de agentes invasores específicos, como virus, bacterias y tejidos extraños, es decir, la capacidad del organismo de resistir y sobreponerse a una infección.

I ¿QUÉ ES INMUNIZACIÓN? CLASIFICACIÓN

La inmunización consiste en inducir o transferir artificialmente resistencia o protección al organismo (inmunidad) mediante la administración de un inmunobiológico. Existen dos tipos de inmunización: activa y pasiva.



¿PARA QUÉ SIRVE EL PROCESO DE VACUNACIÓN?

Es el procedimiento más efectivo para la prevención o erradicación de una enfermedad desde el punto de vista costo-beneficio.

¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE INMUNOPREVENIBLES (DVI) Y CUÁL ES SU FUNCIÓN?

La Dirección de Inmunoprevenibles, conocida anteriormente como Programa Ampliado de Inmunización (PAI), es un área del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de República Dominicana que tiene como objetivo disminuir la morbilidad y mortalidad causadas por enfermedades infecciosas prevenibles por vacunas.

Entre las enfermedades prevenibles dentro del DVI/ PAI están:



¿CÓMO SE IMPLEMENTAN LAS VACUNAS EN REPÚBLICA DOMINICANA?

EDADES DE VACUNACIÓN	NOMBRE DE LA VACUNA	ENFERMEDADES QUE PREVIENE	DOSIS
AL NACER	BCG	Formas graves de la Tuberculosis	DOSIS ÚNICA
	HEPATITIS B	Infección por Hepatitis B en el recién nacido	
2 MESES	ROTAVIRUS IPV NEUMOCOCO PENTAVALENTE	Diarreas graves producidas por Rotavirus Poliomielitis Enfermedades graves producidas por el Neumococo en menores de 5 años Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B y enfermedades producidas por <i>Haemophilus influenzae</i> B	1^{ERA.} DOSIS
4 MESES	ROTAVIRUS bOPV NEUMOCOCO PENTAVALENTE	Diarreas graves producidas por Rotavirus Poliomielitis Enfermedades graves producidas por el Neumococo en menores de 5 años Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B y enfermedades graves producidas por <i>Haemophilus influenzae</i> B	2^{DA.} DOSIS
6 MESES	IPV PENTAVALENTE	Poliomielitis Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B y enfermedades graves producidas por <i>Haemophilus influenzae</i> B	3^{ERA.} DOSIS
12 MESES	SRP NEUMOCOCO	Sarampión, Rubéola y Paperas Enfermedades graves producidas por el neumococo en menores de 5 años	1^{ERA.} DOSIS REFUERZO
18 MESES	SRP OPV DPT	Sarampión, Rubéola y Paperas Poliomielitis Difteria, Tétanos, Tos Ferina	2^{DA.} DOSIS 1^{ERA.} REFUERZO
4 AÑOS	OPV DPT	Poliomielitis Difteria, Tétanos, Tos Ferina	2^{DO.} REFUERZO
9-14 AÑOS	Td VPH	Difteria, Tétanos Virus del Papiloma Humano	3^{ERA.} REFUERZO 1^{RA.} Y 2^{DA.} DOSIS

Fuente: imagen PAI



I CLASIFICACIÓN DE LAS VACUNAS

Para una mayor comprensión de este tema, hemos decidido presentarlo en diferentes categorías:

De acuerdo al criterio microbiológico

- Vacunas bacterianas
- Vacunas víricas

Según la tecnología utilizada en la fabricación

- Atenuadas
- Inactivadas

Según la partícula antigénica utilizada para la fabricación

- Vacunas de microorganismos totales o células enteras (sarampión, rubéola, varicela, hepatitis A, fiebre tifoidea, etc.).
- Vacunas basadas en alguna fracción del microorganismo
 - ◊ Basadas en proteínas
 - toxoides (vacuna del tétanos y difteria)
 - subunidades (vacuna de la gripe)
 - ◊ Basadas en polisacáridos
 - Polisacáridos purificados (neumococo, meningococo)
 - Polisacáridos conjugados (*Haemophilus influenzae* tipo B, neumococo, meningococo)
- Recombinantes: se elaboran a partir de la clonación de genes que codifican proteínas antigénicas específicas en una célula huésped (hepatitis B y papiloma).
- Sintéticas: fabricadas a partir de polipéptidos que copian la secuencia primaria de aminoácidos de los determinantes antigénicos del microorganismo.

Según su composición

- Vacunas monovalentes
- Vacunas polivalentes
- Vacunas combinadas

Según el uso sanitario

- Vacunas programadas: las que tienen un interés sanitario de tipo comunitario y se aplican a la totalidad de la población, formando parte de los programas de vacunación de los distintos países.
- Vacunas no sistemáticas: no tienen un interés comunitario, sino individual, y se aplican frente a una situación de riesgo, como viajes o exposición profesional.

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN DE LAS VACUNAS



Oral (rotavirus, fiebre tifoidea atenuada, cólera)



Intranasal (gripe atenuada)



Subcutánea (SC):
varicela y triple vírica



Intradérmica (ID): BCG



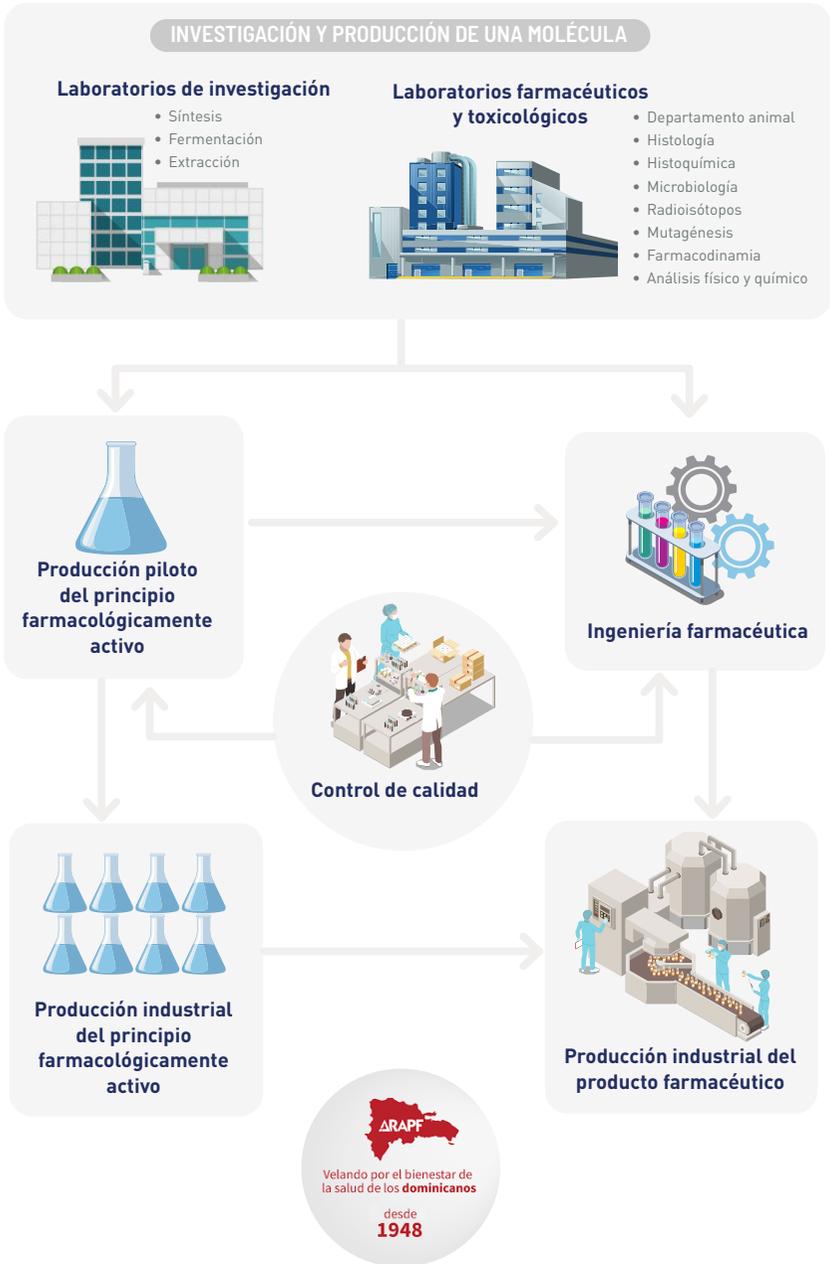
Intramuscular (IM): DTP, DTaP, Td, Hib, HPV, hepatitis A, hepatitis B, neumococo conjugada, meningococo conjugada y gripe. La polio inactivada y la antineumocócica polisacárida por vía intramuscular o subcutánea



I FUNCIÓN DE LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

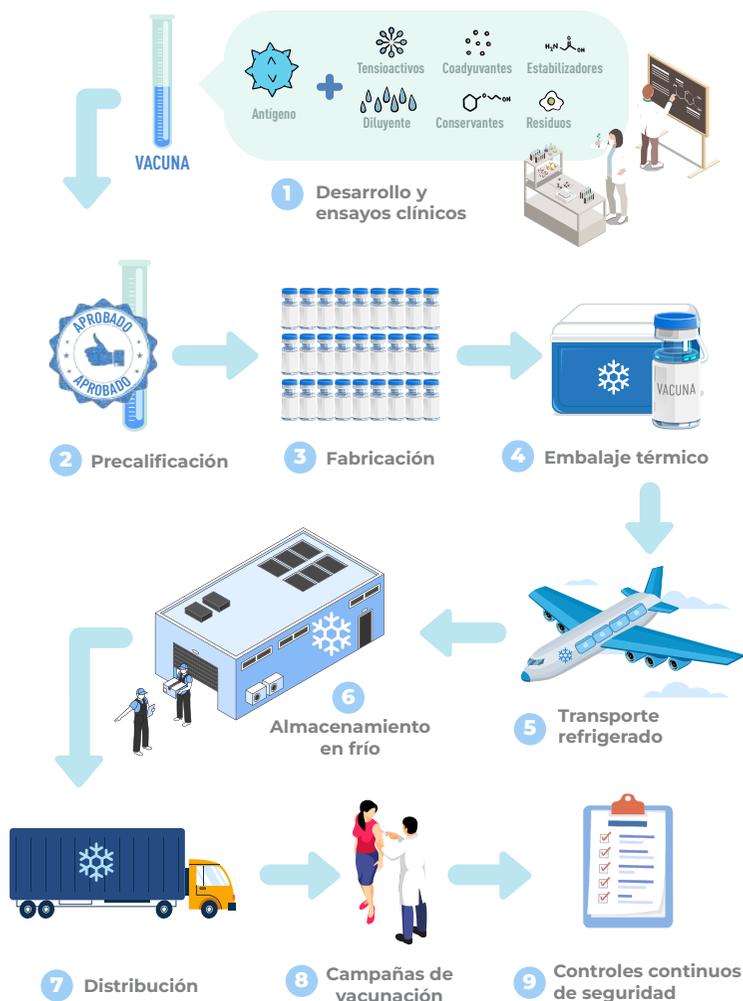
El objetivo primordial de la industria farmacéutica es investigar, descubrir y desarrollar nuevos medicamentos (como las vacunas) que permitan mejorar la salud y la calidad de vida de las personas.

DESARROLLO DE FÁRMACOS



CÓMO CUIDAMOS LAS VACUNAS: LA CADENA DE FRÍO

Proceso logístico que asegura la correcta conservación de la temperatura, el manejo y la distribución de las vacunas, desde la salida del laboratorio que las produce hasta el momento de usarlas.



ADMINISTRACIÓN SIMULTÁNEA DE VACUNAS

Consiste en la administración de varias vacunas en una misma visita, por ejemplo: difteria, tos ferina y tétanos.



Debemos recordar que lo ideal en las aplicaciones de vacunas parenterales es la administración por separado en zonas anatómicas distintas, con jeringas diferentes. En caso de esto no ser posible, se sugiere mantener una distancia mínima de 2.5 cm en la extremidad, para minimizar la posibilidad de reacciones o eventos adversos locales.

¿QUÉ ES INMUNIDAD COLECTIVA?

De acuerdo con la OMS es la protección indirecta contra una enfermedad infecciosa, la que se consigue cuando una población se vuelve inmune, ya sea como resultado de la vacunación o de haber presentado la infección con anterioridad.

Es importante resaltar que la inmunidad colectiva también previene los brotes, ya que impide que la enfermedad pueda propagarse con facilidad.



VACUNAS Y VIAJEROS

Entre las previsiones necesarias antes de un viaje está la verificación de las enfermedades infecciosas endémicas en los países o la región a donde nos dirigimos. Esto nos ayudará a saber qué vacunas deberíamos colocarnos (no sistemáticas) antes de entrar a esos lugares y así estar protegidos. Ejemplo: vacuna de la fiebre amarilla.





| BENEFICIOS DE LA VACUNACIÓN

La inmunización, como *objetivo inmediato*, es la prevención de enfermedades en personas o en la comunidad. Como *beneficio y propósito final* es el control de la transmisión de infecciones, eliminación de enfermedades y, finalmente, la erradicación de los patógenos causantes de las dolencias.

REACCIONES O EVENTOS ADVERSOS

Los medicamentos, incluyendo los biológicos, son seguros y efectivos debido al proceso que deben cumplir para ser comercializados y llegar al mercado. Pero esto no evita que algunas personas presenten reacciones adversas, como explicáramos en nuestra entrega anterior «Guía de buenas prácticas para la seguridad del paciente». A continuación, describimos algunas reacciones adversas.



- *Reacciones locales.* Son leves, más frecuentes y desaparecen espontáneamente: dolor, inflamación y enrojecimiento en el sitio de aplicación de la inyección.



- *Reacciones sistémicas.* Son más generalizadas y comunes a la aplicación de inmunobiológicos vivos atenuados, porque éstos simulan una forma leve de la enfermedad para producir inmunidad: fiebre, malestar, dolor muscular (mialgias), dolor de cabeza (cefalea), pérdida del apetito y otros síntomas.



- *Reacciones alérgicas.* Pueden ser causadas por el antígeno vacunal o algún otro componente de los inmunobiológicos usados para inhibir el crecimiento de bacterias (material de cultivo de células, estabilizadores, preservantes o antibióticos). Ejemplos: inflamación de la lengua o garganta, sarpullido o urticaria, dificultad para respirar y disminución de la presión arterial.



I CASOS ESPECIALES

EMBARAZO

Se recomienda evitar las vacunas con virus vivos en mujeres embarazadas, porque estos deben replicarse para crear inmunidad, razón por la que podrían representar un riesgo para el feto en desarrollo.

Sin embargo, se exceptúan los inmunobiológicos inactivados (DTaP, hepatitis B, influenza, etc.), ya que no pueden replicarse y, por tal razón, no causan riesgo al feto.

INMUNOSUPRESIÓN

- Los inmunobiológicos vivos pueden causar reacciones severas en las personas inmunodeprimidas, por lo que no se aconseja utilizarlos.
- Las personas con inmunodeficiencia congénita, leucemia, linfomas o malignidad generalizada, no deben recibir el inmunobiológico antipoliomielítico de manera oral (Sabin). Se aconseja ser vacunados con la presentación inyectable (Salk).
- Los pacientes que se encuentren recibiendo terapias inmunosupresoras con corticosteroides y quimioterapia no deben ser vacunados con virus vivos. Estas vacunas podrían ser aplicadas luego de tres meses de haberse descontinuado el tratamiento.
- Un paciente posquimioterapia debe vacunarse como si nunca hubiese sido vacunado, ya que ese tratamiento borra la memoria inmunológica.



INFECCIÓN POR VIH

- En general, se aplican las mismas recomendaciones ofrecidas para casos de inmunosupresión.
- Las vacunas con virus vivos están contraindicadas en los pacientes con infección sintomática (SIDA).
- Las vacunas con virus inactivados pueden ser aplicadas con seguridad.

VACUNA	Asintomático (VIH +)	Sintomático (caso SIDA)	**Conviviente
BCG	SI	NO	SI
SABIN (antipoliomielítico oral)	SI	NO	NO
SALK (antipoliomielítico inyectable)	SI	SI	SI
DPT	SI	SI	SI
Hib	SI	SI	SI
SRP	SI	*SI	SI
SR	SI	*SI	SI
Dt	SI	SI	SI
Td	SI	SI	SI
Hepatitis B	SI	SI	SI
Otras vacunas Hepatitis A	SI	SI	SI
Varicela	SI	NO	SI

*A excepción de inmunosupresión severa.

**Persona que vive en la misma casa de un paciente inmunodeprimido.

¿QUÉ ES EL **REGISTRO DE VACUNACIÓN?**

El registro de vacunación, también conocido como *registro de inmunización*, es un documento que proporciona una historia de todas las vacunas que se han recibido desde la infancia.



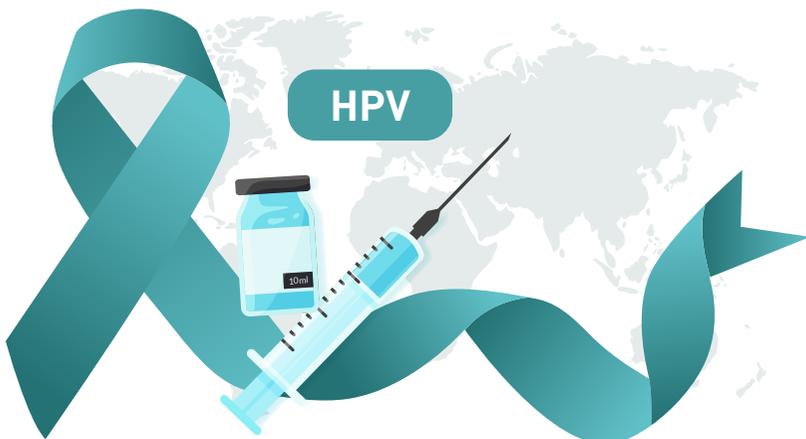
VACUNA CONTRA EL CÁNCER

Anteriormente era impensable que se pudiera prevenir algunas formas del cáncer mediante la vacunación. Sin embargo, ya se encuentra disponible la vacuna del virus del papiloma humano (VPH), que es una de las infecciones más comunes del tracto reproductivo y responsable de una variedad de cánceres y otras afecciones, tanto en el hombre como en la mujer.

La OMS ha estimado que el cáncer de cuello uterino es el cuarto tipo de cáncer más frecuente en las mujeres de todo el mundo, con una incidencia estimada de 604 000 nuevos casos y 342 000 muertes en 2020. Para el 2020, el 90% de los nuevos casos y muertes en el ámbito mundial tuvieron lugar en países de ingresos bajos y medianos.

Actualmente, existen cuatro vacunas precalificadas por la OMS que protegen contra los tipos de VPH 16 y 18, causantes de al menos el 70 % de los cánceres de cuello uterino. La vacuna nonavalente protege contra otros cinco tipos adicionales de VPH oncogénicos, que causan otro 20 % de los cánceres de cuello uterino. Dos de las vacunas también protegen contra los tipos 6 y 11, causantes de verrugas anogenitales.

Es importante resaltar que los ensayos clínicos y la vigilancia posterior a la comercialización han demostrado que las vacunas contra los VPH son seguras y eficaces en la prevención de la infección por este virus, las lesiones precancerosas de gran malignidad y el cáncer invasivo.





I MITOS SOBRE LAS VACUNAS

Mito 1. Mejores condiciones de higiene y saneamiento harán desaparecer las enfermedades, las vacunas no son necesarias

Hecho. Las enfermedades contra las que podemos vacunarnos resurgirían si se interrumpieran los programas de vacunación. Aunque una mejor higiene y el uso de agua potable contribuyen a protegernos contra las enfermedades infecciosas, muchas infecciones pueden propagarse con independencia de estas medidas. Si las personas no estuviesen vacunadas, algunas enfermedades que se han vuelto poco comunes, como la poliomielitis y el sarampión, reaparecerían rápidamente.

Mito 2. Las vacunas conllevan algunos efectos secundarios nocivos que aun no se conocen a largo plazo

Hecho. Las vacunas son seguras. La mayoría de las reacciones vacunales son leves y temporales. Los trastornos graves de la salud (sumamente raros) son objeto de seguimiento e investigación. Es más probable padecer un trastorno grave por causa de una enfermedad prevenible mediante vacunación que por una vacuna.

Mito 3. La vacuna combinada contra la difteria, tétanos y la tos ferina, así como la antipoliomielítica, pueden provocar el síndrome de muerte súbita del lactante

Hecho. No existe una relación causal entre la administración de las vacunas y la muerte súbita del lactante.

Mito 4. Las enfermedades prevenibles mediante vacunación están casi erradicadas en mi país, por lo tanto, no hay motivos para que me vacune

Hecho. Si bien las enfermedades prevenibles mediante vacunación son actualmente poco comunes en muchos países, los agentes infecciosos que las producen siguen circulando en algunas partes del mundo. Los numerosos intercambios marítimos y aéreos, resultantes de la globalización, favorecen que los agentes infecciosos se diseminen a gran escala y afecten a las personas no vacunadas.

Mito 5. Las enfermedades de la infancia prevenibles mediante vacunación son inevitables

Hecho. No, las enfermedades prevenibles por vacunación no tienen por qué ser «hechos inevitables». Las enfermedades como el sarampión, paperas y rubéola pueden llevar a complicaciones graves tanto en niños como en adultos, incluyendo neumonía, inflamación del cerebro, ceguera, diarrea, infecciones de oído, síndrome de rubéola congénita y muerte.

Mito 6. Es mejor la inmunización por la enfermedad que por las vacunas

Hecho. Las vacunas interactúan con el sistema inmune para producir una respuesta similar a la que provocaría la infección natural, pero sin

causar los síntomas y complicaciones de la enfermedad, los cuales en ocasiones pueden llegar a ser graves.

Mito 7. Las vacunas contienen mercurio, suatancia que es muy peligrosa

Hecho. El tiomersal es un compuesto organomercuríco que se añade en algunas vacunas como conservante. Es el más utilizado para vacunas que son suministradas en ampollitas de dosis múltiples. No hay pruebas científicas que sugieran riesgos para la salud por la ínfima proporción de tiomersal usado en las vacunas.

Mito 8. Las vacunas causan autismo

Hecho. Hasta el momento no existen pruebas científicas que respalden el vínculo de algunas vacunas, como las de sarampión, parotiditis y rubéola, con el espectro autista. El estudio de 1998 utilizado para respaldar esta hipótesis o planteamiento fue descartado por presentar graves irregularidades, por lo que su publicación fue retirada y descartada.



I COBERTURA VACUNAL EN LA REGIÓN DE LAS AMÉRICAS: SEMANA DE VACUNACIÓN EN LAS AMÉRICAS (SVA)

La Semana de Vacunación en las Américas (SVA) es una iniciativa regional que tiene como objetivo promover la equidad y el acceso a la vacunación en todos los países de nuestra región.

El desarrollo de esta iniciativa tuvo su origen en una propuesta realizada por los ministros de salud de la Subregión Andina en 2002, a raíz del último brote de sarampión endémico que ocurrió en el continente. La propuesta sugería que se realizaran campañas de vacunación sincronizadas para llegar a poblaciones más vulnerables, para poner fin al brote y prevenir a futuro.

Como parte de su legado, más de 40 países y territorios en las Américas se reúnen cada año para crear conciencia sobre la importancia de la inmunización y realizar jornadas de vacunación, principalmente en las poblaciones que no tienen acceso a los servicios de salud.

Este proyecto (SVA) ha sido clave para la inmunización en las Américas, y ha favorecido que más de 1000 millones de personas sean vacunadas contra varias enfermedades desde 2002.



TÉTANOS

COVID-19

VA

POLIO

SARAMPIÓN P

INFLUENZA

¡Las vacunas son seguras y salvan vidas!

PONTE AL DÍA.

#CADAVACUNACUENTA

DIFTE

SVA 2023
SEMANA DE VACUNACIÓN EN LAS AMÉRICAS

OPS
Organización Panamericana de la Salud

OPA
Organización de Países Americanos

El Gobierno de Canadá

GLOSARIO

ADN. Ácido desoxirribonucleico.

Adyuvantes. Sustancias que se añaden a la vacuna para aumentar la inmunogenicidad de los antígenos vacunales. Ejemplo: sales minerales (hidróxido de aluminio, fosfato de aluminio, hidróxido /fosfato de aluminio y sulfato de hidroxifosfato de aluminio).

Anticuerpos. Proteínas elaboradas por las células plasmáticas (tipo de glóbulo blanco) en respuesta a un antígeno (sustancia que provoca la reacción del cuerpo mediante una respuesta inmunitaria específica). Cada anticuerpo se puede unir a un solo antígeno específico y el resultado de esta unión es ayudar a destruir este último.

Antígeno. Cualquier sustancia que provoca una respuesta inmunitaria del cuerpo en su contra. Los antígenos incluyen toxinas, bacterias, virus u otras sustancias externas al cuerpo.

ARN. Ácido ribonucleico.

Asociación de Representantes, Agentes y Productores Farmacéuticos, Inc. (ARAPF). Institución fundada el 25 de noviembre de 1948. Se creó con la finalidad de representar a las empresas del sector salud, promover la constante actualización y mejoramiento de las actividades en el campo de la salud en República Dominicana, y contribuir de esta manera con su desarrollo.

Atención en Salud. Servicios recibidos por los individuos o las poblaciones para promover, mantener, monitorizar o restaurar la salud.

Cadena de frío. Proceso logístico que asegura la correcta conservación de la temperatura, el manejo y la distribución de las vacunas, desde que salen del laboratorio que las produce hasta el momento en que van a ser utilizadas.

Conservantes. Sustancias que se añaden a la vacuna para impedir su contaminación cuando se expone, al abrirse un vial que será utilizado para vacunar a más de una persona. El más utilizado es el 2-phenoxyethanol.

Algunas vacunas no tienen conservantes porque se almacenan en viales monodosis y se desechan tras su administración.

Diluyente. Líquido utilizado para diluir una vacuna en la concentración correcta, inmediatamente antes de su uso. El diluyente de uso generalizado es el agua esterilizada.

Estabilizantes. Sustancias que impiden la producción de reacciones químicas en la vacuna y evitan que sus componentes se adhieran al vial. Ejemplos: azúcares (lactosa, sacarosa), aminoácidos (glicina), gelatina y proteínas (albúmina humana recombinante, derivada de levaduras).

Eventos adversos. Resultados de una atención en salud que de manera no intencional produjo daño.

Inmunidad adaptativa. Se produce cuando el sistema inmunitario de una persona responde a una sustancia extraña o un microorganismo, como sucede después de una infección o una vacunación. En la inmunidad adaptativa participan células inmunitarias especializadas y anticuerpos que atacan y destruyen invasores extraños y previenen futuras enfermedades. Esto es posible porque estas células conservan la memoria bioquímica de cómo eran esas sustancias y producen una nueva respuesta inmunitaria.

Inmunidad colectiva/grupo. Refiere a la protección indirecta contra una enfermedad infecciosa que se consigue cuando una población se vuelve inmune, ya sea como resultado de la vacunación o por haber sufrido la infección con anterioridad.

Inmunidad innata (natural). Representa la primera línea de defensa contra patógenos, por lo que sus funciones son evitar la entrada y diseminación a lo largo del cuerpo humano y provocar su eliminación. Esta inmunidad se encuentra conformada por barreras anatómicas, fisiológicas y celulares.

Inmunidad. Capacidad del cuerpo humano para defenderse de agentes invasores específicos, como virus, bacterias y tejidos extraños.

Inmunización activa. Proceso en el cual se utilizan vacunas para estimular los mecanismos naturales de defensa del organismo (sistema inmunitario).

Inmunización pasiva. Se presenta cuando una persona recibe anticuerpos en lugar de producirlos en su sistema inmunitario. Ejemplos: cuando un bebé recibe los anticuerpos de la madre a través de la placenta o la leche materna, también puede deberse a la inyección de antisero, producto que contiene anticuerpos formados por otra persona o animal.

Inmunización. Procedimiento más efectivo para la prevención o erradicación de una enfermedad desde el punto de vista costo-beneficio.

Inmunoglobulinas. Proteínas plasmáticas sintetizadas por los linfocitos B maduros y las células plasmáticas, en respuesta a la estimulación por un antígeno. Las inmunoglobulinas actúan como anticuerpos para la defensa específica del organismo.

Memoria inmunológica. Capacidad que tiene el organismo de reconocer un antígeno con el que estuvo previamente en contacto y responder de manera rápida y eficaz, confiriendo protección.

Sustancias residuales. Son ínfimas cantidades de diversas sustancias utilizadas durante la fabricación o producción de la vacuna, que no son ingredientes activos en la vacuna final. Las sustancias residuales varían en función del proceso de fabricación utilizado y pueden incluir proteínas de huevo, levaduras o antibióticos.

Sustancias tensioactivas. Sustancias que mantienen mezclados todos los ingredientes de la vacuna. Estas impiden que los componentes presentes en estado líquido se asienten o se aglutinen.

Toxoide. Toxina bacteriana cuya toxicidad ha sido atenuada o suprimida por un producto químico o por efectos del calor, mientras que se mantienen otras propiedades, principalmente su inmunogenicidad.

Vacuna. Productos biológicos que pueden proceder de microorganismos vivos, inactivos o muertos, fracciones de los mismos o partículas proteicas destinados a generar inmunidad (protección) contra una enfermedad (antígenos), estimulando la producción de anticuerpos (defensas).

Virus de papiloma humano. Son virus ADN tumorales que se encuentran ampliamente en las especies animales y son específicos.

BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas-Vargas, A., Pedroza-Roldán, C. y Elizondo-Quiroga, D. (2016). Adyuvantes para vacunas: tipos, aplicaciones y modos de acción. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 47(3), 29–47.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC). (2023, 13 de octubre). *Vacúnese antes de viajar*. <https://www.cdc.gov/vaccines/parents/travel-vaccines-sp.html>
- Clem, A. S. (2011). Fundamentals of vaccine immunology. *Journal of global infectious diseases*, 3(1), 73–78.
- Clínica Alemana. (2023, 13 de octubre). *Las vacunas*. <https://www.clinicaalemana.cl/centro-de-extension-old/material-educativo/las-vacunas>
- Comité Asesor de Vacunas (CAV-AEP). (2022). *Manual de Inmunizaciones en línea de la AEP*. <https://vacunasaep.org/documentos/manual/manual-de-vacunas>
- Forcada Segarra, J. A. (2017). *Guía Práctica de administración de vacunas para enfermería*. Undergraf, S. L. https://portalcecova.es/output/files/CECOVA_GuiaVacunasEnfermeria_DEFINITIVA.pdf
- Ministerio de Salud, Departamento de Educación para la Salud. *Las vacunas*. (2023, 13 de octubre). <https://www.binasss.sa.cr/poblacion/vacunas.htm>
- National Library of Medicine. (2023, 20 de octubre). *¿Qué es una vacuna?* <https://www.nlm.nih.gov/oet/ed/ceal/what-is-a-vaccine-spanish.html>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2023, 20 de octubre) *¿Vacunas e inmunidad, que es la vacunación?* <https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2020). *Boletín de inmunización*. 42(3), 8pp. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52956>
- Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023, 20 de octubre). *Refutando mitos sobre la inmunización*. <https://www.paho.org/es/temas/inmunizacion/refutando-mitos-sobre-inmunizacion>

- Pírez, C., Peluffo, G., Barrios, P. y Pujadas, M. (2021). Inmunizaciones como estrategia de salud pública. *Archivos de pediatría Uruguay*, 92(S1), 1–5.
- Quadros, C. A. De (Ed.). (2004). *Vacunas: prevención de enfermedades y protección de la salud*. Organización Panamericana de la Salud (OPS), pp. 1–437. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/707/9275315965_spa.pdf?sequence=12&isAllowed=y
- Romero Cabello, R., Romero Feregrino, R., Álvarez Pasquín, MJ. y Velasco Muñoz, C. (2019). *Vacuna a Vacuna, Manual de información sobre vacunas en México*. Asociación Mexicana de Vacunología/Asociación Española de Vacunología. <https://amazingbooks.es/vacuna-a-vacuna-mexico>
- Saeterdal, I., Lewin, S., Austvoll-Dahlgren, A., Glenton, C. y Munabi-Babigumira, S. (2014). *Intervenciones comunitarias para informar y educar acerca de la vacunación en la primera infancia*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010232.pub2>
- Salinas Carmona, M. C. (2013). *Las vacunas y la salud humana. La vacunación del viajero*. Universidad Autónoma de Nuevo León. http://eprints.uanl.mx/3703/1/Vacunas_Dr_Mario_Cesar_Salinas.pdf
- Salleras Sanmartí, L. (1998). Vacunas preventivas. Principios y aplicaciones. *Revista española de salud pública*, 72(5), 465–466. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271998000500018
- The College of Physicians of Philadelphia. (2023, 11 de marzo). *How are vaccines made*. <https://historyofvaccines.org/vaccines-101/how-are-vaccines-made>
- Zhang, L., Wang, W. y Wang, S. (2015). Effect of vaccine administration modality on immunogenicity and efficacy. *Expert review of vaccines*, 14(11), 1509–1523. <https://doi.org/10.1586/14760584.2015.1081067>

I ANEXO 1. DESTACADOS INVESTIGADORES DETRÁS DE LAS VACUNAS

Los investigadores que han contribuido al desarrollo de las vacunas han sido muchos, en este anexo presentamos una selección de estos.



Edward Jenner (1749-1823).
Inglaterra

Desarrolló las bases para la vacuna moderna con la inoculación a un niño contra la enfermedad de la viruela.



Louis Pasteur (1822-1895). Francia

Considerado el padre de la microbiología. Desarrolló la vacuna contra la rabia.



Thomas Francis Jr. (1900-1969).
EE. UU.

Con la colaboración de Jonas Salk, desarrolló la primera vacuna efectiva contra la influenza.



Jonas Salk (1914-1995). EE. UU.

Desarrolló la vacuna antipoliomielítica inactivada (IPV).



Albert Sabin (1906-1993). Polonia

Vacuna oral contra el polio (OPV).



**Maurice Hilleman (1919-2005).
EE. UU.**

Desarrolló 40 vacunas para animales y humanos, entre ellas las que se usan para la hepatitis A y B, y la neumonía. En 1971 desarrolló la vacuna triple vírica en una sola dosis (SPR o SRP): sarampión, rubéola y papera.



Ian Frazer (1953). Escocia

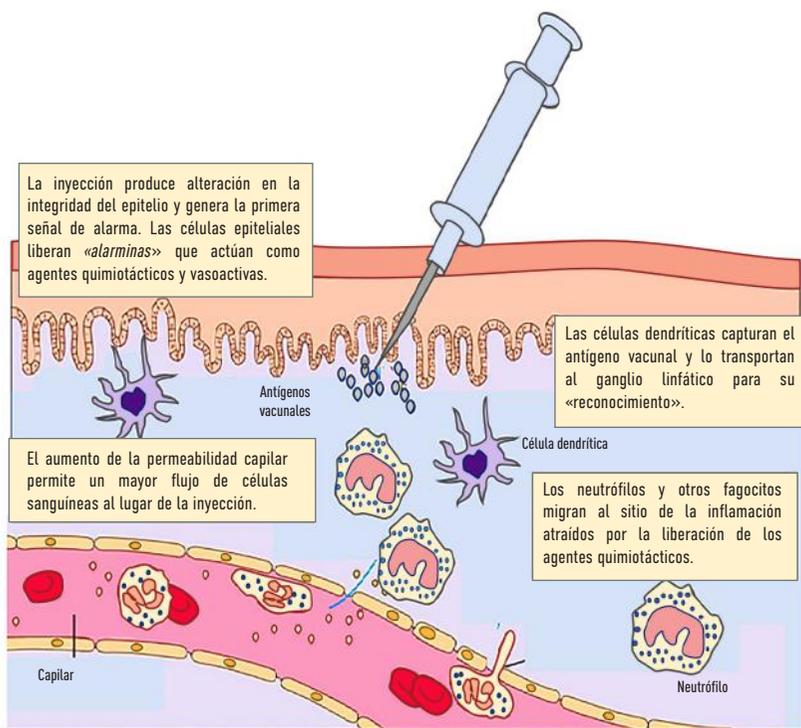
Investigó y desarrolló la vacuna del papiloma humano (VPH).



Katalin Karikó (1955). Hungría

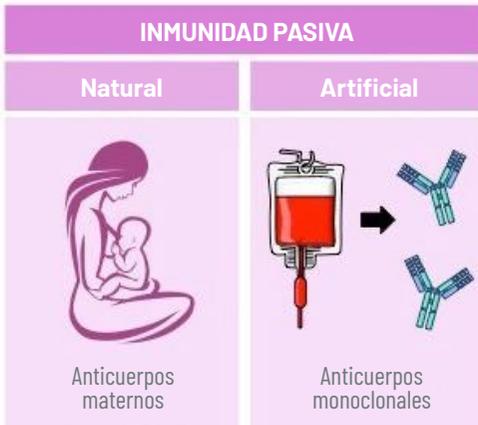
Investigadora del ARNmensajero como alternativa para los tratamientos de diversas enfermedades. La tecnología desarrollada fue la utilizada para la creación de la primera vacuna contra la COVID-19.

ANEXO 2. INICIACIÓN DE LA RESPUESTA INMUNITARIA



Fuente: <https://vacunasaep.org/documentos/manual/cap-48>

ANEXO 2.1. DOS TIPOS DE INMUNIDAD: ACTIVA Y PASIVA



Fuente: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/edu-inmunologia-inmunidad-activa-y-pasiva>

ANEXO 3. FASES DE DESARROLLO DE UNA VACUNA



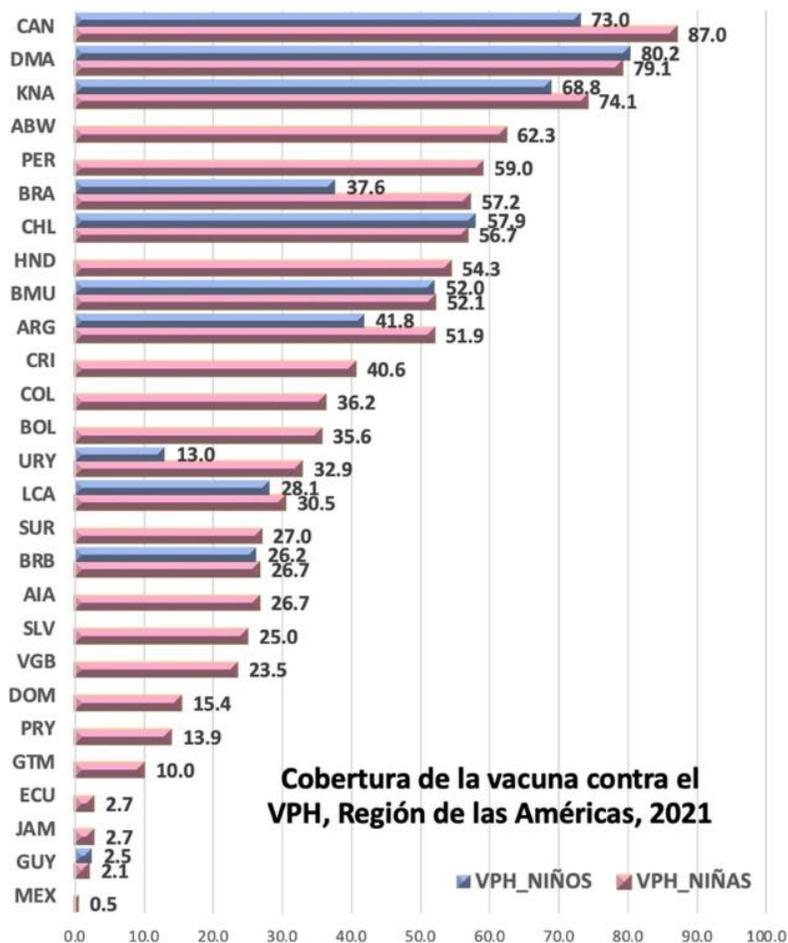
ANEXO 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS ADYUVANTES DE LAS VACUNAS

Nombre	Componentes	Receptor/vía	Enfermedad diana
Aluminio	Sales de aluminio	NLRP3	Difteria, tétanos, neumococo, HA, HB, ántrax, MenC, MenB, VPH
MF59, AS03, AF03-SE	Emulsión de aceite de escualeno	MyD88	Gripe
Virosomas	Liposomas + HA influenza	Desconocido	HA
AS04	Aluminio + MPL	TLR4	HB, VPH
RC-529	Aluminio + agonista TLR4	TLR4	HB
Imiquimod	Imidazoquinolinas	TLR7	Cáncer
CpG	ADN sintético	TLR9	HB, paludismo, gripe, ántrax, cáncer
Poly I:C	ARN doble cadena sintético	TLR3, MDA5	VIH, cáncer
Flagelina	Flagelina	TLR5	Gripe
AS01	Liposomas + MPL + QS21	TLR4	Paludismo
AS02	Emulsión MPL + QS21	TLR4	Paludismo, TBC, cáncer
AS15	Liposomas + MPL + CpG + QS21	TLR4 y TLR9	Cáncer
Iscomatrix	Saponinas + Colesterol	Desconocido	HC, gripe, VPH, cáncer
IC31	ADN + péptidos	TLR9	TBC
CAF01	Trehalosa + liposomas catiónicos	Lecitina tipo C	TBC
GLA-SE	Emulsión MPL	TLR4	Gripe
CT, LT, LTK63	Toxinas bacterianas	GM1	Gripe

HA: hepatitis A; **HB:** hepatitis B; **VPH:** virus del papiloma humano; **MenC:** meningococo C; **MenB:** meningococo B; **TBC:** tuberculosis; **MPL:** monofosforil lipid A; **TLR:** Toll-like receptor; **NLRP3:** componente del inflamósoma; **MyD88:** receptor PRR; **MDA5:** receptor PRR; **GM1:** receptor gangliósido.

Fuente: Maisonneuve C, et al. Unleashing the potential of NOD and Toll-like agonists as vaccine adjuvants. Proc Natl Acad Sci U S A. 2014; 111:12294-9.

ANEXO 5. COBERTURA DE LA VACUNA CONTRA EL VPH



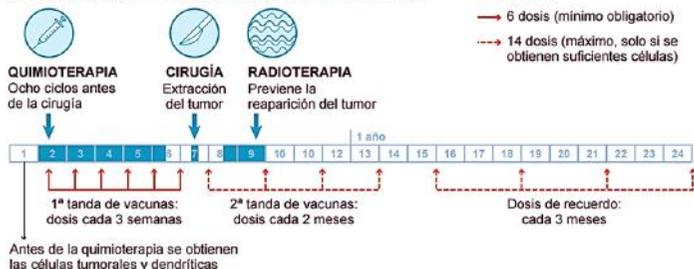
Fuente: Formulario electrónico Conjunto para Notificación (eJRF) OMS/UNICEF, julio 2022

ANEXO 6. VACUNAS PERSONALIZADAS CONTRA EL CÁNCER DE MAMA



CALENDARIO DE VACUNAS

Se combina con tratamientos tradicionales para aumentar su eficacia

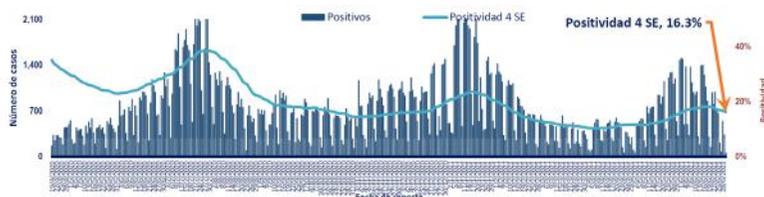


ANEXO 7. LA LÍNEA DE TIEMPO DE LA COVID-19



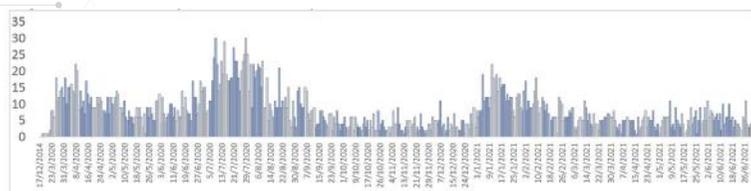
ANEXO 8. ADMINISTRACIÓN DE LA VACUNA DE LA COVID-19 EN REPÚBLICA DOMINICANA

Tendencia de los casos y positividad de la COVID 19 en República Dominicana. 30 de junio 2021



Fuente: Boletín #469 de la Dirección Nacional de Epidemiología del Ministerio de Salud.

Defunciones COVID 19 por fecha de ocurrencia en República Dominicana. 30 de junio 2021



Fuente: Boletín #469 de la Dirección Nacional de Epidemiología del Ministerio de Salud.

Cifras de vacunación contra la COVID 19 en República Dominicana. 30 de junio 2021

Total de dosis aplicadas	Can dad personas recibieron primera dosis	Porcentaje de la población con la primera dosis	Can dad personas recibieron segunda dosis	Porcentaje de la población con la segunda dosis
7.842.179	4.949.582	45.3%	2.892.597	26.1%
Vacunas recibidas en el país				
Mecanismo COVAX	6 abril	AstraZeneca	91,000	
	14 mayo	AstraZeneca	187,200	
		Total a la fecha	278,200	
Compras directas del país				
Sinovac	10.768.000			
Pfizer-BioNTech	644.410			
AstraZeneca	528.000			
Total vacunas introducidas al país	12.218.610			

Fuente: Panamerican Health Organization (PAHO).
<https://www.paho.org/es/documentos/reporte-situacion-republica-dominicana-datos-reportados-por-autoridades-nacionales-30>

Guía básica de las vacunas. Serie educativa en salud comunitaria. Núm. 2, se terminó de imprimir en los talleres de Amigo del Hogar. Santo Domingo, D. N., República Dominicana, en el mes de abril de 2024, con una tirada de 2000 ejemplares.

**JUNTA DIRECTIVA
ARAPF
2024-2026**

Juan José Alorda
PRESIDENTE

José Ricardo Leroux
VICEPRESIDENTE

Jordi Manelic Gassó
TESORERO

Gustavo Adolfo Betances
SECRETARIO

Carlos E. Leroux de Moya
VOCAL

Stephanie Wheeler Hernández
VOCAL

Hegla de los Santos
VOCAL

Wady Luis Asbún
VOCAL

Edgar Victoria Yeb
VOCAL

Elías Juliá
VOCAL

Orly Camilo
VOCAL

Luis Delgado
VOCAL

José Reyes
VOCAL

ARAPF

FUNDADA EL 25 DE NOVIEMBRE DE 1948

WWW.ARAPF.ORG



ISBN: 978-9945-9329-2-8



9 1789945 1932928 1