

VACUNAS CONTRA COVID-19 Y LA CIENCIA DETRÁS DE EllAS

Creado por: M. en C. Amir Arellano Saab y Lic. Katrina Hass

© March 18, 2021

¿CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?

Las vacunas activan nuestra respuesta inmune para protegernos contra enfermedades infecciosas. Estas estimulan a nuestras células para reconocer y protegernos de antígenos (agente extraño) produciendo anticuerpos. A veces, cuando comienzas a generar inmunidad después de vacunarte se pueden presentar algunos síntomas, como la fiebre. ¡Esto es totalmente normal!



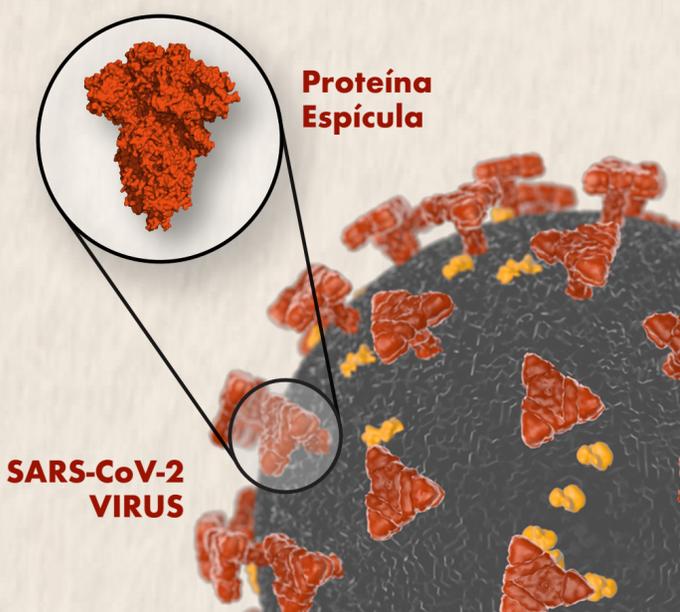
El objetivo de las vacunas es hacer que nuestro cuerpo produzca anticuerpos.

Las vacunas contra el COVID-19 exponen a nuestro sistema inmune a proteínas Espícula, lo que induce la producción de anticuerpos.

No es posible contraer COVID-19 al aplicarse la vacuna contra el COVID-19.

HACIENDO UNA VACUNA: EL ESTUDIO DE LAS ESTRUCTURAS DE PROTEÍNAS

Para combatir el brote de COVID-19, científicos iniciaron analizando la estructura de las proteínas de virus. Visualizar estas estructuras es clave para entender como el virus invade nuestras células y se esconde de nuestros mecanismos de defensa. Los científicos han encontrado proteínas importantes que pueden ser usadas como blanco de vacunación, por ejemplo, la **proteína Espícula**. Esta proteína se encuentra en la superficie del virus y es necesaria para su entrada a la célula humana.

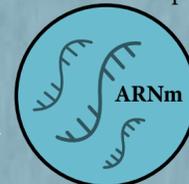


LAS VACUNAS COVID-19 Y SU TECNOLOGÍA

VACUNAS DE ARNm

Las vacunas de ARNm contienen las instrucciones para que nuestras células hagan proteínas Espícula. Estas **no pueden causar enfermedad.**

1 Estas instrucciones son transportadas a nuestras células usando nanopartículas de lípidos. Estas partículas ayudan a mantener la estabilidad de las instrucciones.



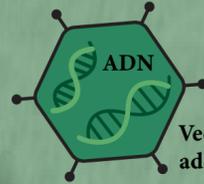
2 Nuestras células leen las instrucciones del ARNm y producen proteínas Espícula.

3 Nuestras células presentan las Espículas en su superficie para que nuestros anticuerpos las reconozcan como antígenos. Así se estimula la respuesta inmune.

VACUNA DE VECTOR DE ADENOVIRUS

Las vacunas de vector adenoviral contienen las instrucciones para que nuestras células produzcan Espículas, funcionando como un transporte (vector viral).

1 El vector viral lleva el ADN de las Espículas hacia el núcleo celular. Estos vectores están modificados y **no pueden causar enfermedad.**



2 Nuestras células leen las instrucciones de ADN y producen proteínas Espícula.

3 Nuestras células presentan las Espículas en su superficie para que nuestros anticuerpos las reconozcan como antígenos. Así se estimula la respuesta inmune.

VACUNAS DE VIRUS INACTIVADO

Las vacunas de virus inactivado usan versiones inactivas del virus SARS-CoV-2 que pueden estimular a nuestro sistema inmune pero **no pueden causar COVID-19.**



Anticuerpos

LAS DIFERENTES VACUNAS CONTRA EL COVID-19

Tecnología	Nombre de la vacuna/fabricante	Almacenaje	Dosis	Eficacia**	Eficacia vs COVID-19 grave
ARNm de Espícula	Pfizer-BioNTech	-80°C a -60°C	2	95%	≥97%
	Moderna	-20°C		94.1%	100%
Vectores adenovirales con el gen Espícula	Sputnik V* (Centro Nacional Gamaleya)	2°C a 8°C	2	91.6%	100%
	AstraZeneca-Oxford (o Covishield)			63.09% - 90%	100%
	Janssen* (Johnson & Johnson)		1	67 - 85%	≥85%
	Convidecia* (CanSinoBIO)			65.7%	≥90%
Virus inactivado	CoronaVac* (Sinovac)	2°C a 8°C	2	50.4 - 65.3%	Pendiente

* Revisión clínica final por la OMS en curso al 17 de Marzo, 2021.

** Eficacia definida como la prevención de enfermedad sintomática para individuos completamente vacunados.



¿QUÉ VACUNA ME DEBO PONER?

¡LA MEJOR VACUNA PARA EL COVID-19 ES LA QUE ESTÁ DISPONIBLE EN TU LOCALIDAD!

Todas las vacunas aprobadas son seguras y efectivas. Además, ninguna persona ha muerto por COVID-19 después de completar su esquema de vacunación. **Cuando sea tu turno, ¡vacúnate!** No solo te estás protegiendo a ti mismo sino a todos a tu alrededor.

BIBLIOGRAFÍA

- NIH Director's Blog: Structural Biology Points Way to Coronavirus Vaccine. <https://directorsblog.nih.gov/2020/03/03/structural-biology-points-way-to-coronavirus-vaccine/>. Accessed on March 2, 2021.
- Centers for Disease Control and Prevention: US COVID-19 Vaccine Product Information. <https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/index.html>. Accessed on March 2, 2021.
- World Health Organization: COVID-19 Vaccines within WHO evaluation process. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>. Accessed on March 12, 2021.
- COVID19 Vaccine Tracker. <https://covid19.trackvaccines.org>. Accessed on March 2, 2021.
- Ramasamy M., et al. Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *The Lancet*, 2020.
- Johnson & Johnson: Janssen COVID19 Vaccine. <https://www.janssencovid19vaccine.com>. Accessed on March 2, 2021.
- Knoll, M and Wonodi, C. Oxford-AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy. *The Lancet*, 2021.
- Ontario Ministry of Health: COVID-19: Vaccine Storage and Handling Guidance. http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/coronavirus/docs/vaccine/vaccine_storage_handling_pfizer_moderna.pdf. Accessed on March 2, 2021.
- The Gamaleya Center: Sputnik V, general information. <https://sputnikvaccine.com/about-vaccine/>. Accessed on March 2, 2021.
- Logunov, D., et al. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *The Lancet*, 2021.
- CanSinoBIO: About the Convidecia Vaccine. <http://www.cansinotech.com>. Accessed on March 2, 2021.
- Reuters: CanSinoBIO's COVID-19 vaccine 65.7% effective in global trials, Pakistan official says. <https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-vaccine-pakistan-idUSKBN2A81N0>. Accessed on March 2, 2021.
- Janssen Global: Vaccine Technology. <https://www.janssen.com/infectious-diseases-and-vaccines/vaccine-technology>. Accessed on March 2, 2021.
- Mallapaty S. China COVID vaccine reports results — what does that mean for the pandemic? *Nature*, 2021.
- Zhang Y., et al. Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18–59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *The Lancet*, 2020.

Para más información sobre la ciencia detrás del COVID-19, visita **SciForAll.org**



VACUNAS CONTRA COVID-19

Y LA CIENCIA DETRÁS DE ELLAS

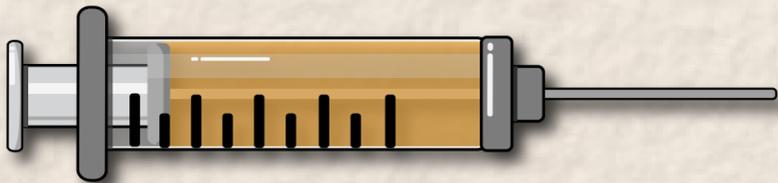
Creado por:

M. en C. Amir Arellano Saab
y Lic. Katrina Hass

© March 18, 2021

¿CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?

Las vacunas activan nuestra respuesta inmune para protegernos contra enfermedades infecciosas. Estas estimulan a nuestras células para reconocer y protegernos de antígenos (agente extraño) produciendo anticuerpos. A veces, cuando comienzas a generar inmunidad después de vacunarte se pueden presentar algunos síntomas, como la fiebre. ¡Esto es totalmente normal!



El objetivo de las vacunas es hacer que nuestro cuerpo produzca anticuerpos.

Las vacunas contra el COVID-19 exponen a nuestro sistema inmune a proteínas Espícula, lo que induce la producción de anticuerpos.

No es posible contraer COVID-19 al aplicarse la vacuna contra el COVID-19.

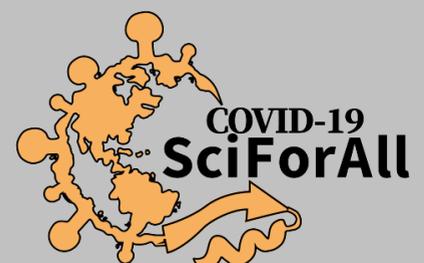
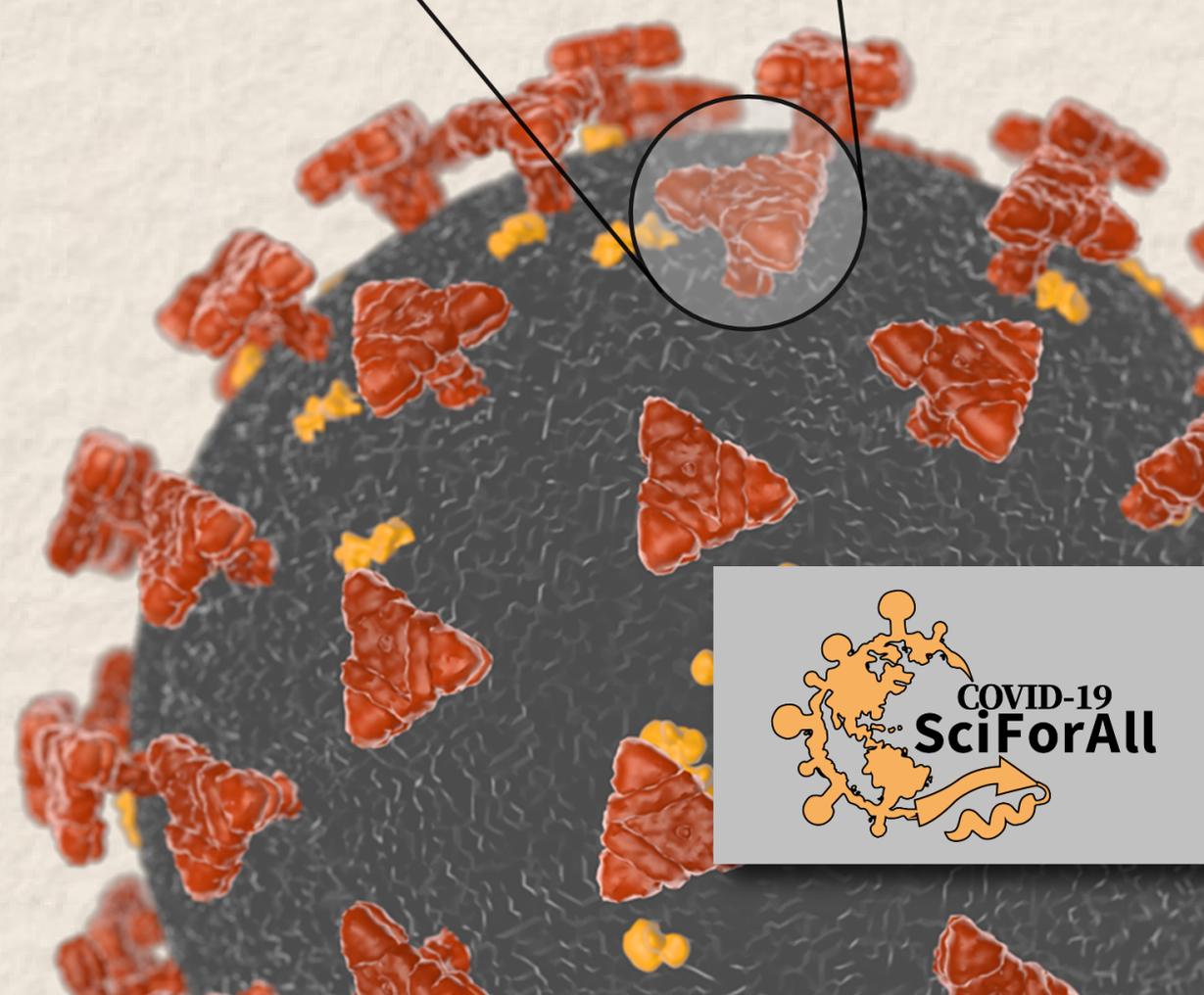
**SARS-CoV-2
VIRUS**

HACIENDO UNA VACUNA: EL ESTUDIO DE LAS ESTRUCTURAS DE PROTEÍNAS

Para combatir el brote de COVID-19, científicos iniciaron analizando la estructura de las proteínas de virus. Visualizar estas estructuras es clave para entender como el virus invade nuestras células y se esconde de nuestros mecanismos de defensa. Los científicos han encontrado proteínas importantes que pueden ser usadas como blanco de vacunación, por ejemplo, la **proteína Espícula**. Esta proteína se encuentra en la superficie del virus y es necesaria para su entrada a la célula humana.



**Proteína
Espícula**



LAS VACUNAS COVID-19 Y SU TECNOLOGÍA

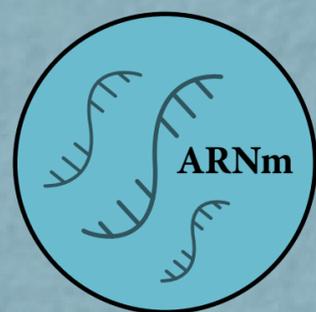
VACUNAS DE ARNm

Las vacunas de ARNm contienen las instrucciones para que nuestras células hagan proteínas Espícula. Estas **no pueden causar enfermedad**.

① Estas instrucciones son transportadas a nuestras células usando nanopartículas de lípidos. Estas partículas ayudan a mantener la estabilidad de las instrucciones.

② Nuestras células leen las instrucciones del ARNm y producen proteínas Espícula.

③ Nuestras células presentan las Espículas en su superficie para que nuestros anticuerpos las reconozcan como antígenos. Así se estimula la respuesta inmune.



Nanopartícula lipídica



Anticuerpos

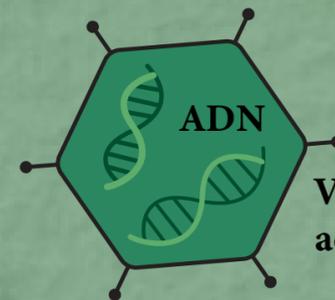
VACUNA DE VECTOR DE ADENOVIRUS

Las vacunas de vector adenoviral contienen las instrucciones para que nuestras células produzcan Espículas, funcionando como un transporte (vector viral).

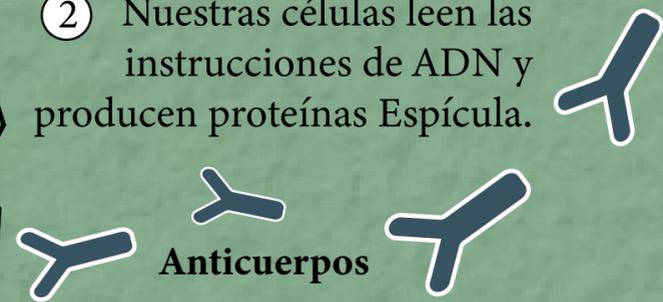
① El vector viral lleva el ADN de las Espículas hacia el núcleo celular. Estos vectores están modificados y **no pueden causar enfermedad**.

② Nuestras células leen las instrucciones de ADN y producen proteínas Espícula.

③ Nuestras células presentan las Espículas en su superficie para que nuestros anticuerpos las reconozcan como antígenos. Así se estimula la respuesta inmune.



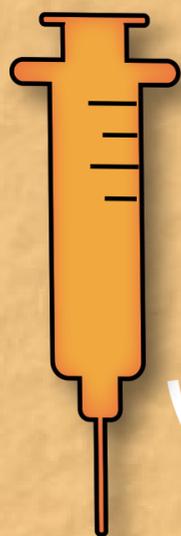
Vector de adenovirus



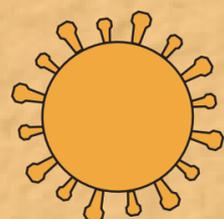
Anticuerpos

VACUNAS DE VIRUS INACTIVADO

Las vacunas de virus inactivado usan versiones inactivas del virus SARS-CoV-2 que pueden estimular a nuestro sistema inmune pero **no pueden causar COVID-19**.



Virus inactivado



Anticuerpos



LAS DIFERENTES VACUNAS CONTRA EL COVID-19

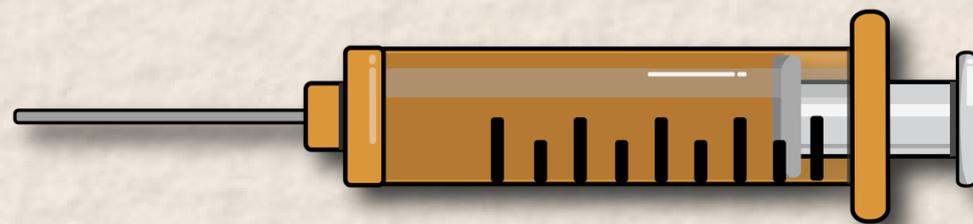
Tecnología	Nombre de la vacuna/ fabricante	Almacenaje	Dosis	Eficacia * *	Eficacia vs COVID-19 grave
ARNm de Espícula	Pfizer-BioNTech	-80°C a -60°C	2	95%	≥97%
	Moderna	-20°C		94.1%	100%
Vectores adeno- virales con el gen Espícula	Sputnik V * (Centro Nacional Gamaleya)	2°C a 8°C	2	91.6%	100%
	AstraZeneca-Oxford (o Covishield)			63.09 - 90%	100%
	Janssen * (Johnson & Johnson)	1	67 - 85%	≥85%	
	Convidecia * (CanSinoBIO)		65.7%	≥90%	
Virus inactivado	CoronaVac * (Sinovac)	2°C a 8°C	2	50.4 - 65.3%	Pendiente

*Revisión clínica final por la OMS en curso al 17 de Marzo, 2021.

** Eficacia definida como la prevención de enfermedad sintomática para individuos completamente vacunados.

**¿QUÉ VACUNA ME
DEBO PONER?**

**¡LA MEJOR VACUNA PARA EL
COVID-19 ES LA QUE ESTÁ
DISPONIBLE EN TU LOCALIDAD!**



Todas las vacunas aprobadas son seguras y efectivas. Además, ninguna persona ha muerto por COVID-19 después de completar su esquema de vacunación.

**Cuando sea tu turno,
¡vacúnate!**

No solo te estás protegiendo a ti mismo sino a todos a tu alrededor.



BIBLIOGRAFÍA

1. NIH Director's Blog: *Structural Biology Points Way to Coronavirus Vaccine*.
<https://directorsblog.nih.gov/2020/03/03/structural-biology-points-way-to-coronavirus-vaccine/>. Accessed on March 2, 2021.
2. Centers for Disease Control and Prevention: *US COVID-19 Vaccine Product Information*.
<https://www.cdc.gov/vaccines/covid-19/info-by-product/index.html>. Accessed on March 2, 2021.
3. World Health Organization: *COVID-19 Vaccines within WHO evaluation process*.
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines>. Accessed on March 12, 2021.
4. COVID19 Vaccine Tracker.
<https://covid19.trackvaccines.org>. Accessed on March 2, 2021.
5. Ramasamy M., *et al.* Safety and immunogenicity of ChAdOx1 nCoV-19 vaccine administered in a prime-boost regimen in young and old adults (COV002): a single-blind, randomised, controlled, phase 2/3 trial. *The Lancet*, 2020.
6. Johnson & Johnson: *Janssen COVID19 Vaccine*.
<https://www.janssencovid19vaccine.com>. Accessed on March 2, 2021.
7. Knoll. M and Wonodi, C. Oxford–AstraZeneca COVID-19 vaccine efficacy. *The Lancet*, 2021.
8. Ontario Ministry of Health: *COVID-19: Vaccine Storage and Handling Guidance*.
http://www.health.gov.on.ca/en/pro/programs/publichealth/coronavirus/docs/vaccine/vaccine_storage_handling_pfizer_moderna.pdf. Accessed on March 2, 2021.
9. The Gamaleya Center: *Sputnik V, general information*.
<https://sputnikvaccine.com/about-vaccine/>. Accessed on March 2, 2021.
10. Logunov, D., *et al.* Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *The Lancet*, 2021.
11. CanSinoBIO: *About the Convidecia Vaccine*.
<http://www.cansinotech.com>. Accessed on March 2, 2021.
12. Reuters: *CanSinoBIO's COVID-19 vaccine 65.7% effective in global trials, Pakistan official says*.
<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-vaccine-pakistan-idUSKBN2A81N0>. Accessed on March 2, 2021.
13. Janssen Global: *Vaccine Technology*.
<https://www.janssen.com/infectious-diseases-and-vaccines/vaccine-technology>. Accessed on March 2, 2021.
14. Mallapaty S. China COVID vaccine reports mixed results — what does that mean for the pandemic? *Nature*, 2021.
15. Zhang Y., *et al.* Safety, tolerability, and immunogenicity of an inactivated SARS-CoV-2 vaccine in healthy adults aged 18–59 years: a randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 1/2 clinical trial. *The Lancet*, 2020.

Para más información
sobre la ciencia detrás
del COVID-19, visita
SciForAll.org

