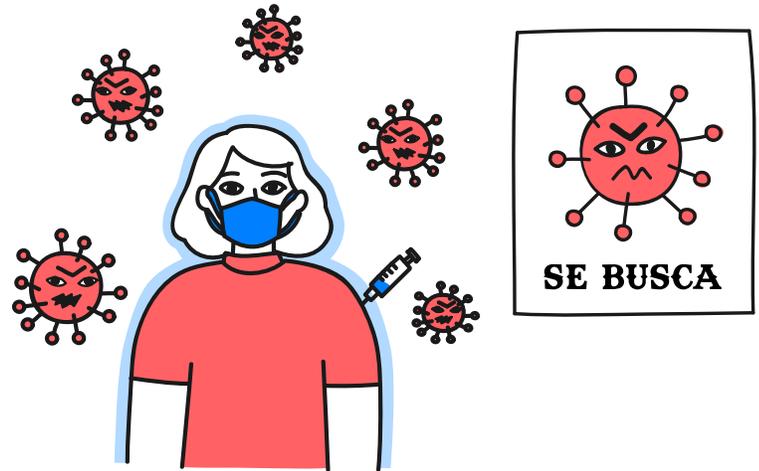


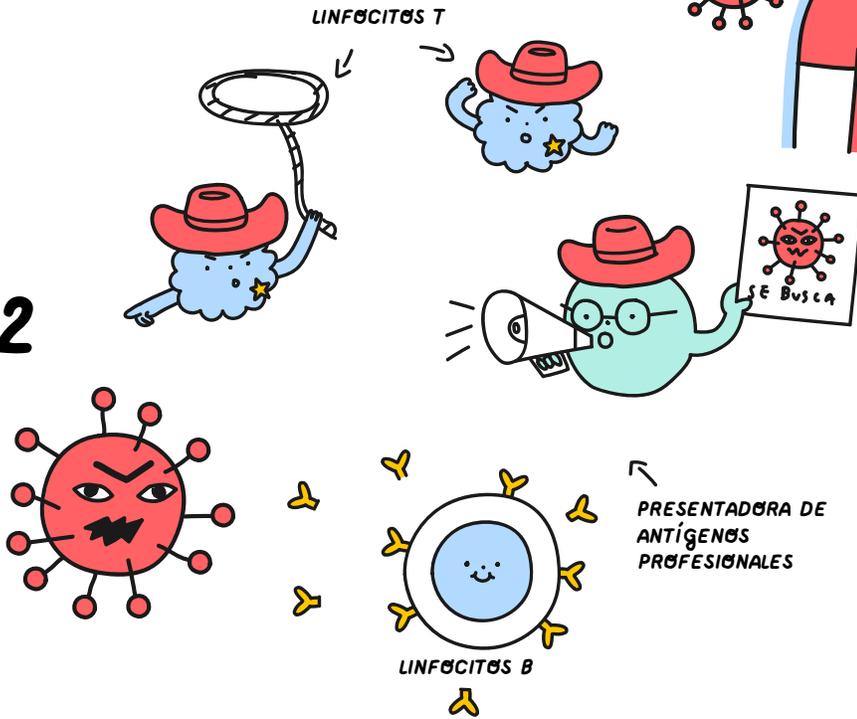
# ¿CÓMO FUNCIONAN LAS VACUNAS?

1

Una vacuna tiene como objetivo generar una respuesta inmune y memoria inmunológica contra un patógeno que prepare al individuo ante un eventual encuentro con éste. Es el equivalente biológico a poner un cartel de **SE BUSCA** dentro del cuerpo, para que nuestro sistema inmune esté preparado para una posible infección, identifique al patógeno y lo elimine.



2



Luego de la inyección de la vacuna, comienza el proceso de generación de inmunidad contra el patógeno. Las células “presentadoras de antígenos profesionales” presentan al patógeno a otras células del sistema inmune, estimulando la producción de linfocitos T y linfocitos B. Estas células, serán las encargadas de “recordar” al microorganismo, lo que se conoce como memoria inmunológica.

3

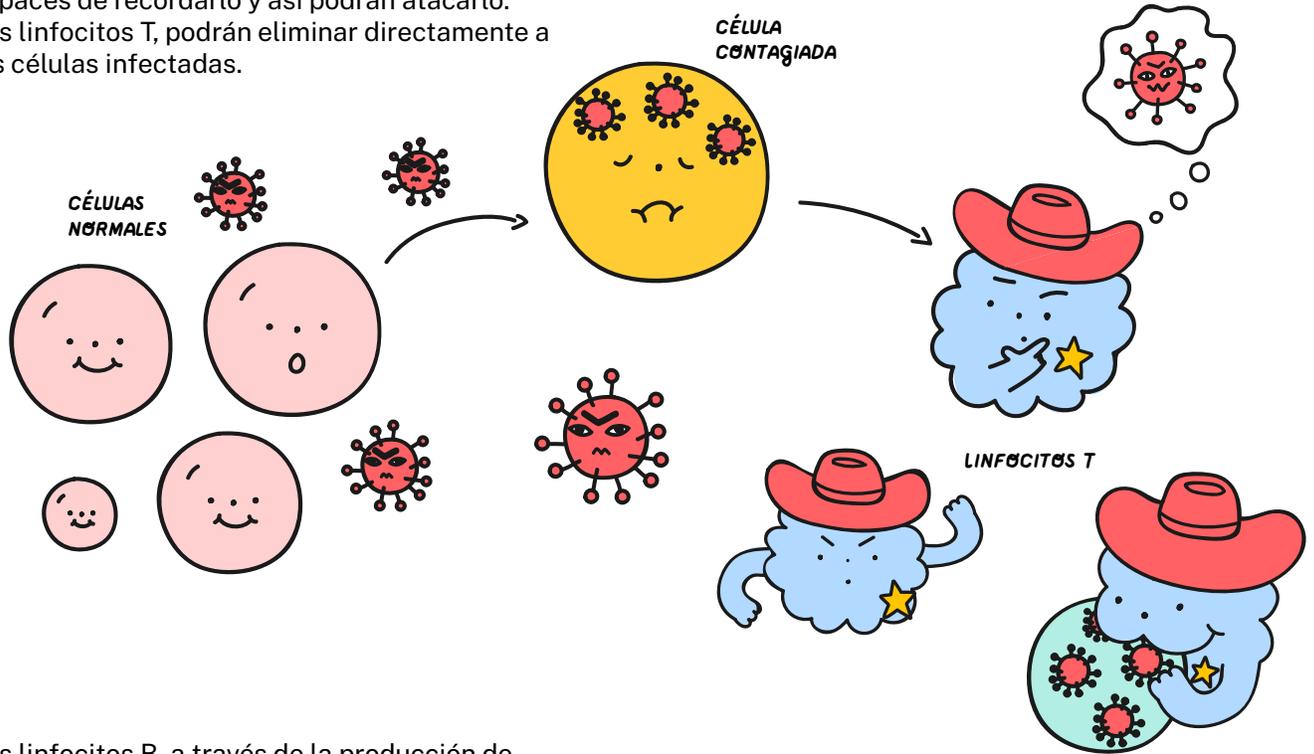
Este proceso generalmente demora semanas y puede requerir de una, dos o más dosis de la vacuna. Por lo tanto, es importante recibir todas las dosis correspondientes y esperar el tiempo suficiente para estar protegidos.



# ¿QUÉ SUCEDE SI DESPUÉS DE ESTE PERÍODO NOS ENFRENTAMOS A UNA INFECCIÓN POR ESTE PATÓGENO?

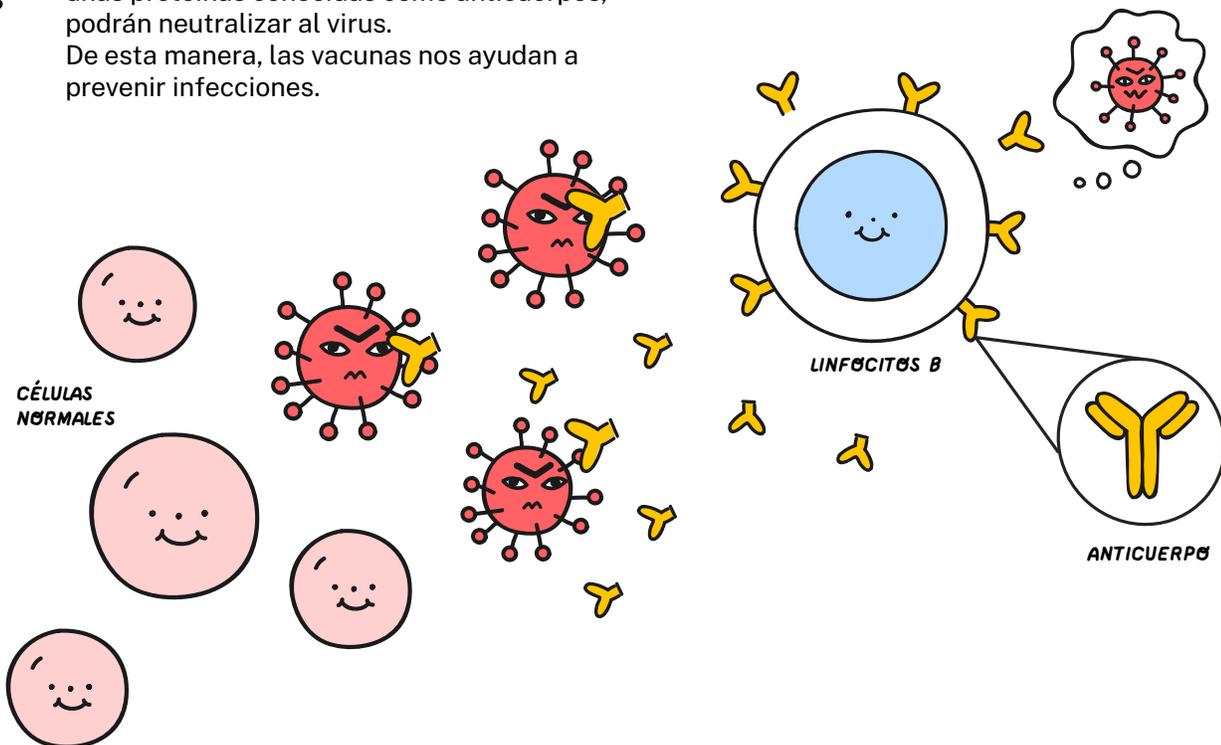
1

Cuando los linfocitos T y B, se encuentran con el patógeno o con células infectadas por éste, serán capaces de recordarlo y así podrán atacarlo. Los linfocitos T, podrán eliminar directamente a las células infectadas.



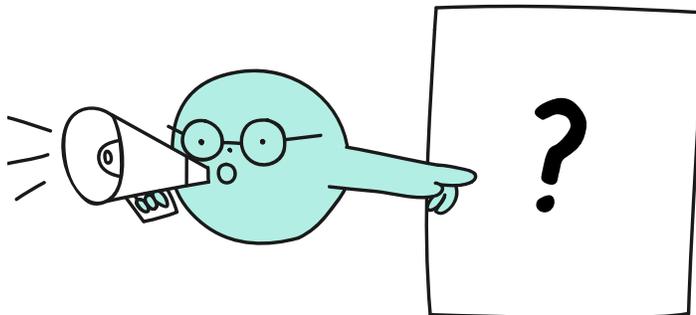
2

Los linfocitos B, a través de la producción de unas proteínas conocidas como anticuerpos, podrán neutralizar al virus. De esta manera, las vacunas nos ayudan a prevenir infecciones.

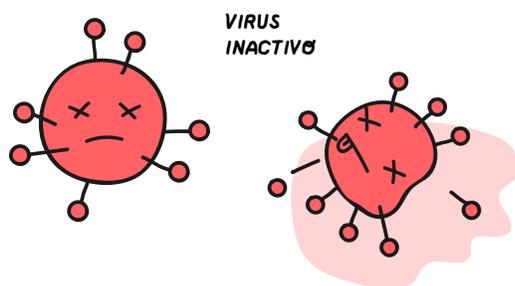


# ¿CÓMO SE PRODUCE UNA VACUNA?

**1** El objetivo de las vacunas es presentarle al sistema inmune el patógeno antes de que ocurra la infección, pero ¿Cómo hacemos esto? ¿Cómo le presentamos un patógeno antes de que este nos infecte?

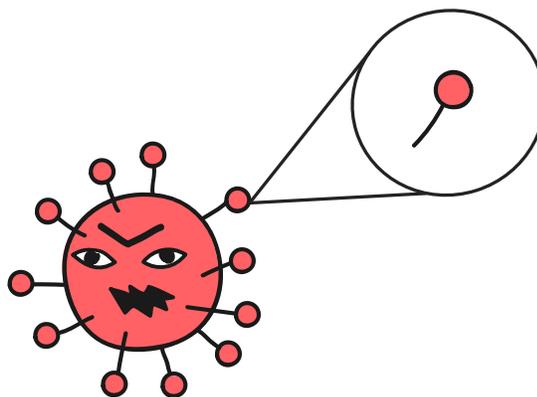


**2**

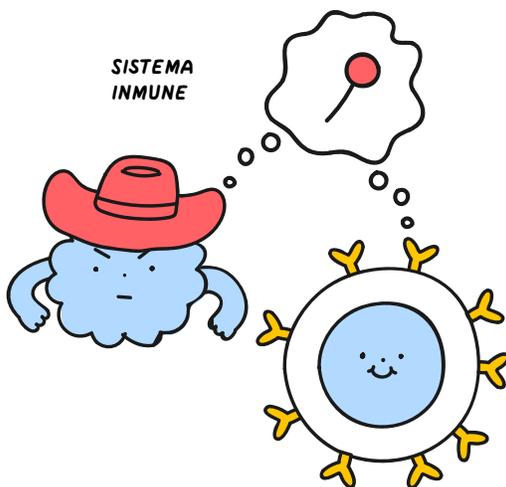


De manera muy ingeniosa, las vacunas se diseñaron a partir de patógenos debilitados o muertos, de manera tal que al exponernos a éste, no nos puede infectar o al menos no de la misma manera que cuando está en su forma normal. Esto es lo que se conoce como “virus inactivo”. A lo largo de la historia, los patógenos se han inactivado de diversas maneras, siempre buscando el mismo objetivo: evitar que sea infeccioso.

**3** Con los avances en el campo de la inmunología, se comprendió que las células inmunes no siempre requerían reconocer al patógeno completo, si no que al igual que el cartel de **SE BUSCA**, bastaba con presentar una zona reconocible de éste para producir el efecto deseado: la memoria inmunológica



**SISTEMA INMUNE**



Es así como muchas vacunas se desarrollan con fragmentos del patógeno, que pueden ser inyectados directamente o producidos mediante técnicas de recombinación genética. ¿Qué significa esto?

La mayor parte de los componentes característicos de una célula o de un virus, corresponden a proteínas, y estas son diseñadas a partir de la información genética de cada célula o virus.

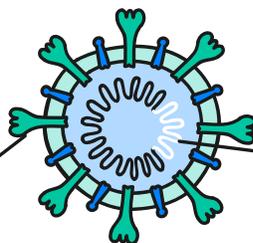
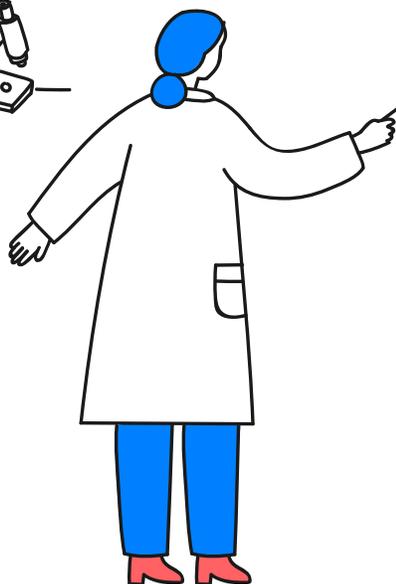
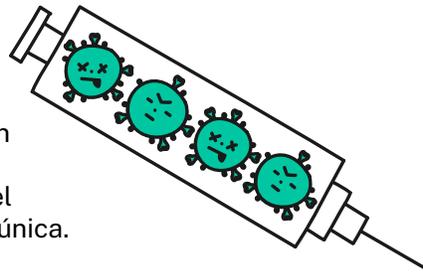
Con todo esto en mente, vamos a ver ¿Cómo se desarrollaron las principales vacunas contra el coronavirus?.

# ¿CÓMO SE PRODUCE UNA VACUNA?

1

## CORONAVAC

La vacuna más utilizada en nuestro país es la producida por el laboratorio SINOVAC, cuyo desarrollo es el más clásico: contiene una versión del coronavirus inactivado, o sea, el cartel de **SE BUSCA** tiene una foto de cuerpo completo del virus. unas a lo largo de la historia; pero no es la única.



ARN  
(MATERIAL  
GENÉTICO)

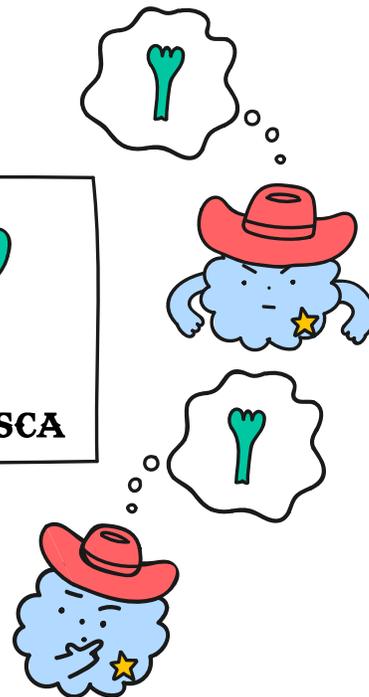
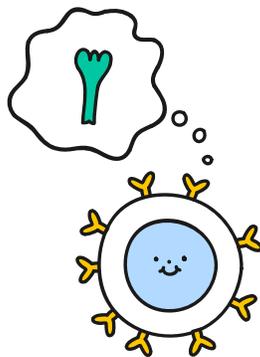
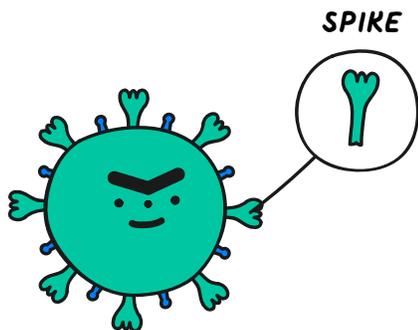
2

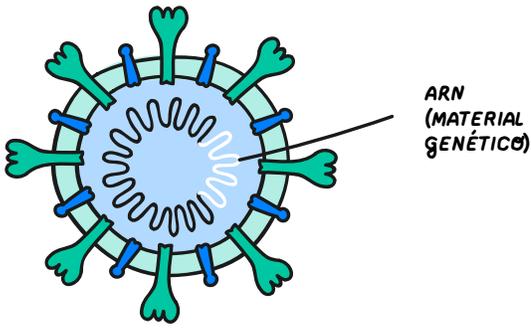
Pero el resto de las vacunas se basan en el uso de fragmentos del virus, te lo explicamos a continuación:

El primer paso para desarrollar una vacuna de este tipo contra el coronavirus, fue estudiar su estructura para poder identificar proteínas que pudieran usarse en nuestro cartel de **SE BUSCA**, algo que el sistema inmune pudiera recordar y eventualmente reconocer cuando se expusiera al virus real.

3

Usualmente, son los componentes de la superficie del virus los que el sistema inmune reconoce con mayor facilidad. En el caso del coronavirus, la proteína spike era la candidata ideal. Pero antes de desarrollar la vacuna, era necesario probar que esta proteína spike fuera capaz, por sí sola, de activar una respuesta inmune, algo que se demostró en diversos experimentos.



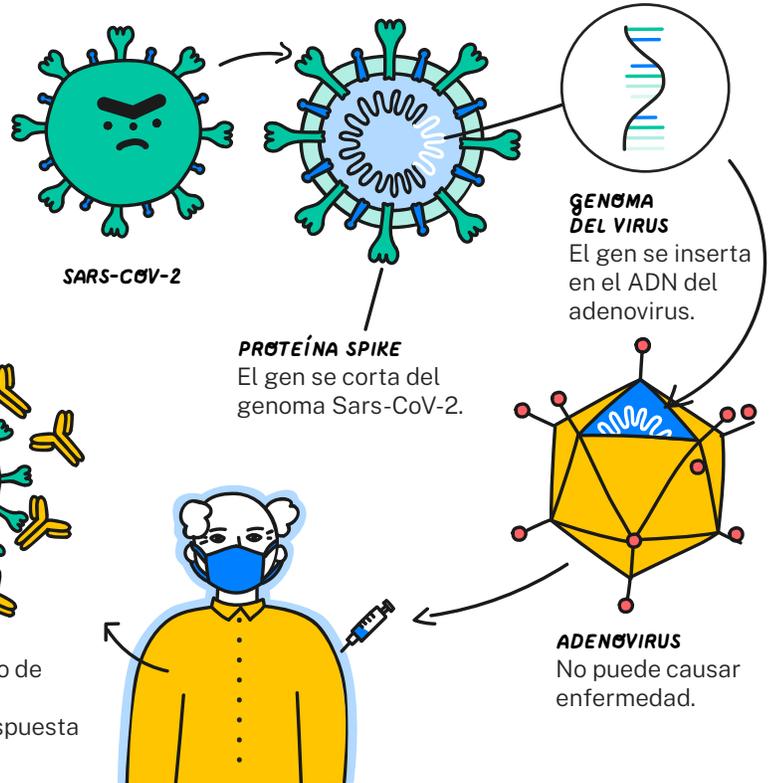


**4**

Las vacunas desarrolladas por los laboratorios Oxford-Astrazeneca, CanSino y Pfizer se basan en la proteína Spike para provocar la respuesta inmune y la memoria inmunológica. Estas vacunas llevan las instrucciones necesarias para que células en nuestro cuerpo puedan sintetizar la proteína Spike y así presentársela a nuestro sistema inmune.

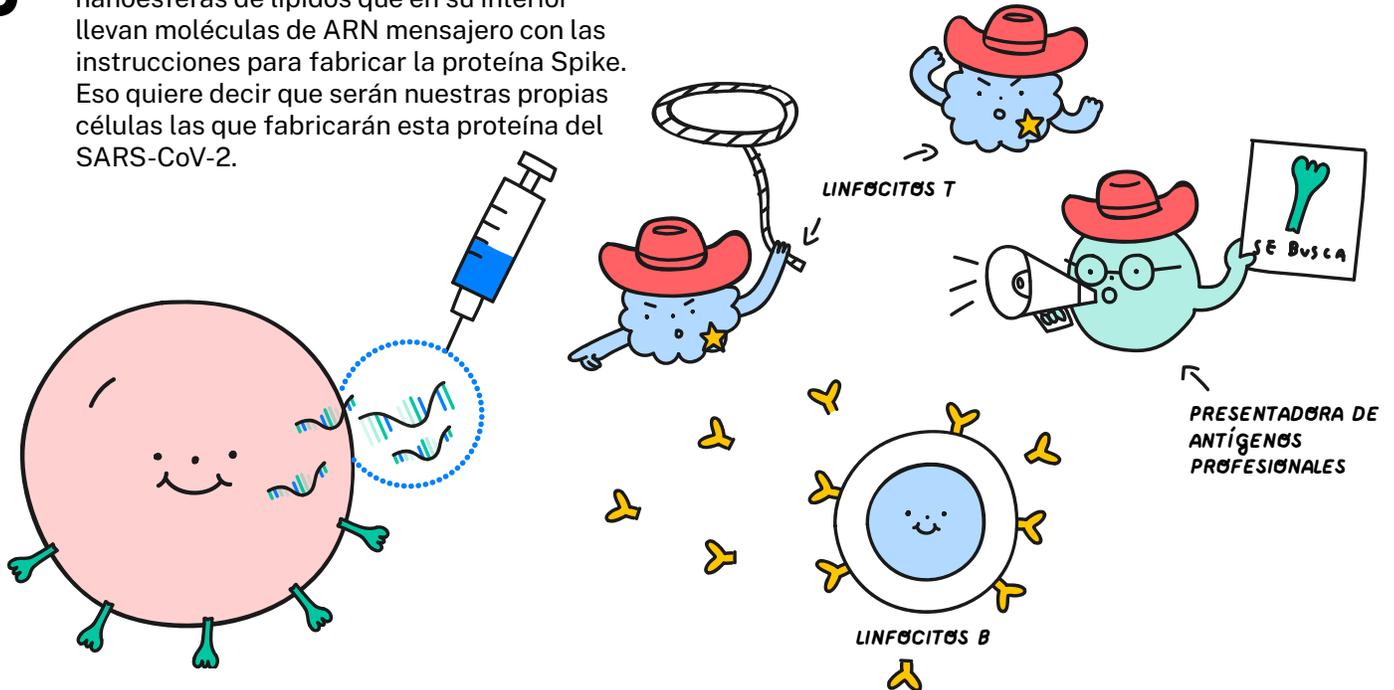
**5**

Oxford-Astrazeneca y CanSino, llevan la información genética inserta en otro virus inactivo, un adenovirus en estos casos (como el virus que causa el resfrío o la conjuntivitis), que al entrar en nuestro cuerpo ingresará a células específicas (sin causarles daño), las cuales podrán leer las instrucciones para producir la proteína Spike, la cual posteriormente será reconocida por el sistema inmune en caso de una infección por SARS-CoV-2.



**6**

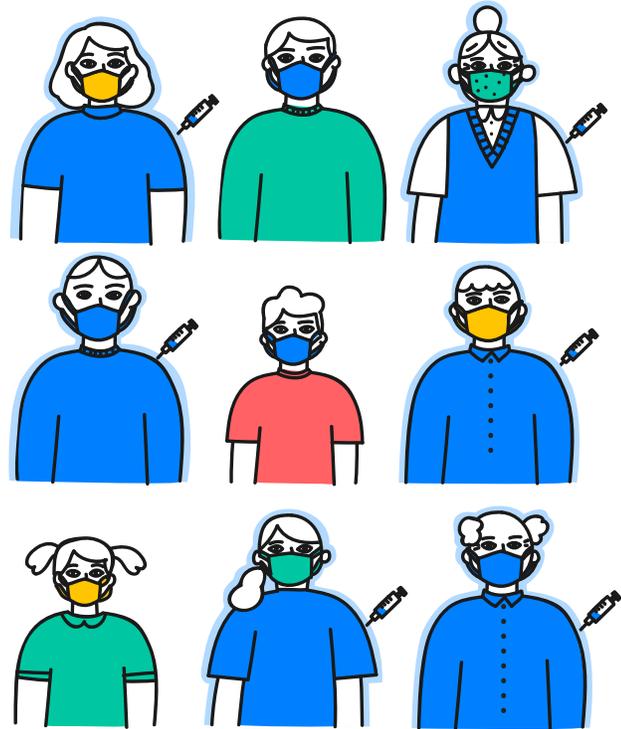
La vacuna de Pfizer es una suspensión de nanoesferas de lípidos que en su interior llevan moléculas de ARN mensajero con las instrucciones para fabricar la proteína Spike. Eso quiere decir que serán nuestras propias células las que fabricarán esta proteína del SARS-CoV-2.



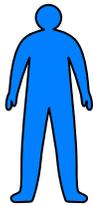
# ¿QUÉ ES LA INMUNIDAD DE REBAÑO?

Para evitar una enfermedad viral, lo ideal sería que todas las personas de una comunidad estén vacunadas o inmunes contra el patógeno. Sin embargo, esto no siempre es posible, ya que algunas personas no pueden ser vacunadas por poseer algunas condiciones de base, como alergias o deficiencias en el sistema inmune.

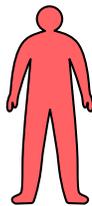
Sin embargo, estas personas que no pueden ser vacunadas pueden ser protegidas indirectamente por las personas que sí lo están. Cuando una parte importante de una comunidad está vacunada contra un virus, se limita significativamente la circulación de este patógeno en esa comunidad, lo que disminuye considerablemente la probabilidad de que una persona que no se puede vacunar se vea expuesta al virus.



Sin vacunar pero sano



Vacunado y sano



Sin vacunar, enfermo y contagioso

**0%**  
POBLACIÓN VACUNADA



**25%**  
POBLACIÓN VACUNADA



**50%**  
POBLACIÓN VACUNADA



**75%**  
POBLACIÓN VACUNADA



**90%**  
POBLACIÓN VACUNADA



**95%**  
POBLACIÓN VACUNADA

