

Actualización sobre la respuesta inmunitaria a las infecciones por SARS-CoV-2 y otros virus

ÚLTIMAS NOTICIAS SOBRE LA SITUACIÓN MUNDIAL EN RELACIÓN CON
LA COVID-19 Y LA RESPUESTA INMUNITARIA

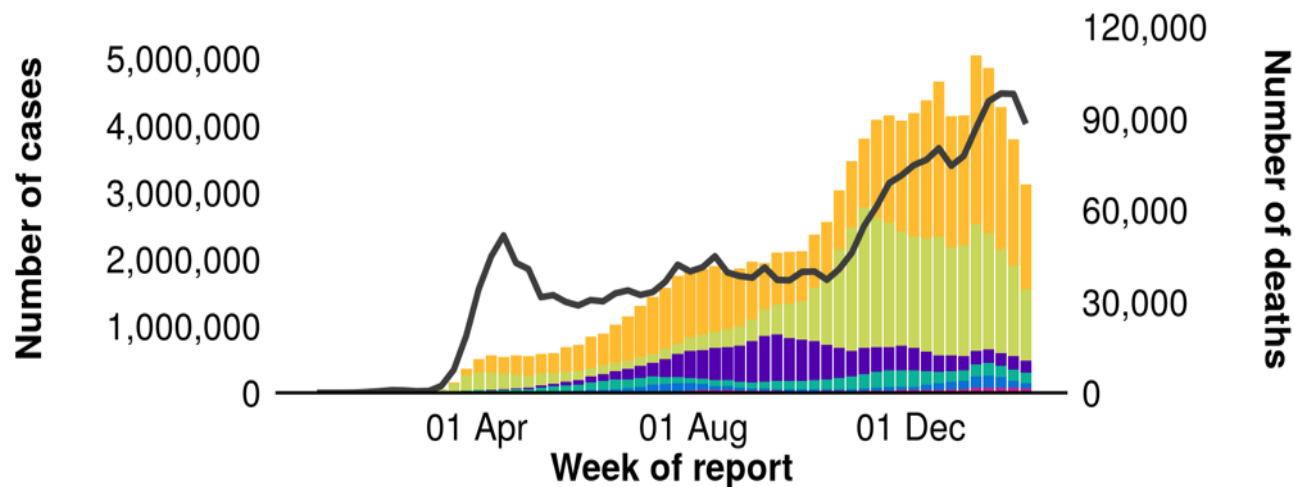
Información general

- [Situación mundial](#) 3
- [Respuesta inmunitaria a las infecciones víricas](#)..... 4
- [Respuesta inmunitaria innata](#) 6
- [Respuesta inmunitaria adaptativa](#) 7
- [Reinfección por SARS-CoV-2](#) 12
- [Variantes de SARS-CoV-2 y vacunas contra la COVID-19](#) 14
- [Medidas protectoras contra la COVID-19](#) 15
- [Recursos de la OMS](#) 16

Situación actual a nivel mundial

A 07 de febrero 2021 (10H horario centroeuropeo)

- > 105 millones de casos
- > 2.3 millones de defunciones



CHECK OUT THE LATEST GLOBAL SITUATION

[WHO Coronavirus Disease \(COVID-19\) Dashboard](#)

* Data are incomplete for the current week. Cases depicted by bars; deaths depicted by line

Respuesta inmunitaria a las infecciones víricas

- El sistema inmunitario es la capacidad natural del organismo para defenderse de los organismos patógenos (por ejemplo, virus o bacterias) y resistir a las infecciones.
- Los dos tipos de inmunidad son las siguientes:
 - **Inmunidad innata**
 - **Inmunidad adaptativa**

Respuesta inmunitaria innata

- Primera línea de defensa
- Respuesta general inmediata a CUALQUIER infección
- Las células de la respuesta inmunitaria innata segregan interferones¹ y otros productos químicos (citocinas)
- Los interferones interfieren en la replicación del virus
- La respuesta innata activa la respuesta inmunitaria adaptativa²

Respuesta inmunitaria adaptativa

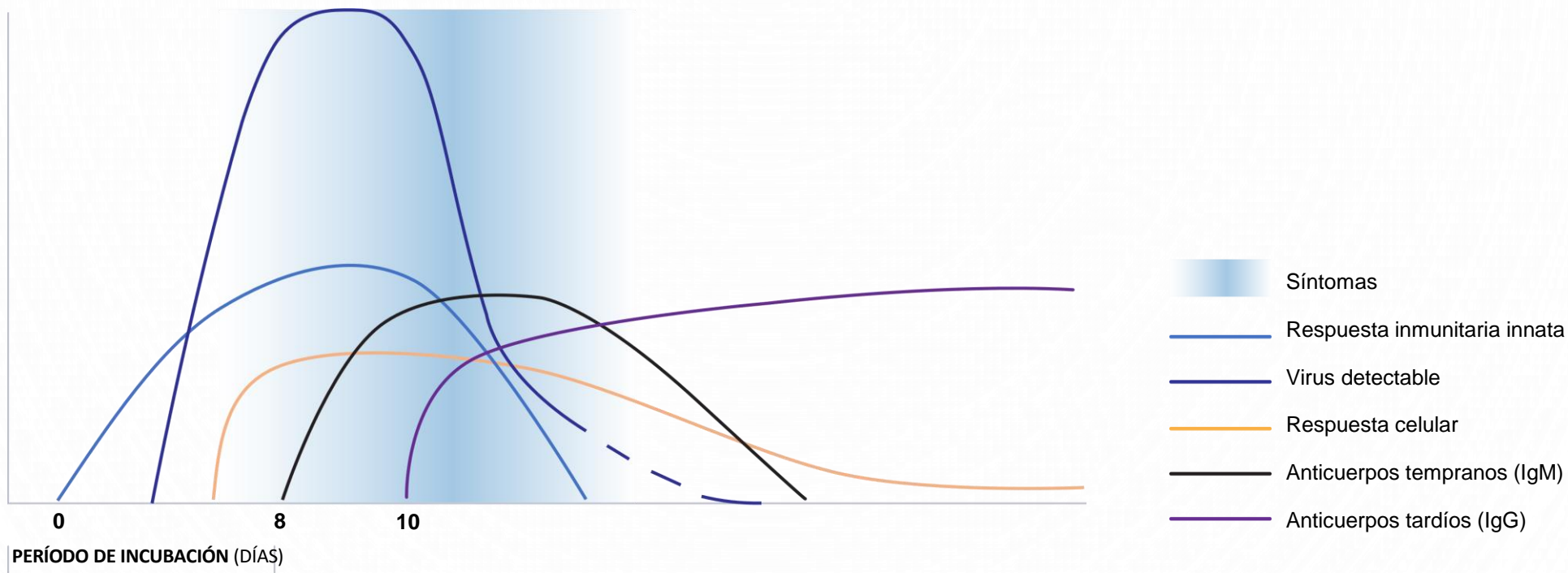
- Segunda línea de defensa
- Respuesta específica a la infección
- Se inicia al cabo de 6 a 8 días
- Participan dos tipos de glóbulos blancos
 - **Linfocitos T** (respuesta celular)
 - **Linfocitos B** (respuesta de anticuerpos)

¹ Los interferones y las citocinas causan fiebre, dolor muscular, etc., síntomas iniciales característicos de las infecciones.

² Una respuesta innata «más débil» (por ejemplo, en personas mayores o en personas con problemas de salud subyacentes) puede retrasar la estimulación de la respuesta adaptativa.

Respuesta inmunitaria a las infecciones víricas

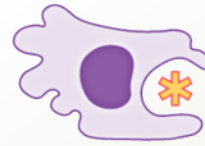
La respuesta inmunitaria innata es inmediata, mientras que la respuesta celular y de anticuerpos suele comenzar al cabo de 6 a 8 días



Respuesta inmunitaria innata

- Cuando el virus penetra en el organismo, **las células reconocen los marcadores** presentes en el virus
- Esto genera una actividad antivírica inespecífica
- **Las células del sistema innato** (como macrófagos, neutrófilos, células dendríticas y otras) **se activan para eliminar microorganismos patógenos y células extrañas** del organismo y activar la respuesta inmunitaria adaptativa

Células que participan en la respuesta inmunitaria innata



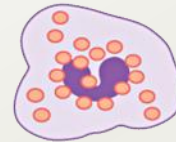
Macrófago

Célula fagocítica que ingiere microorganismos patógenos extraños. Estimula la respuesta de otras células inmunitarias



Neutrófilo

El primero en presentarse en el foco de la infección. Es el tipo de glóbulo blanco más común. Libera toxinas que matan bacterias y atrae otras células inmunitarias al foco de infección



Linfocito citolítico natural

Mata las células infectadas por virus y las células tumorales



Célula dendrítica

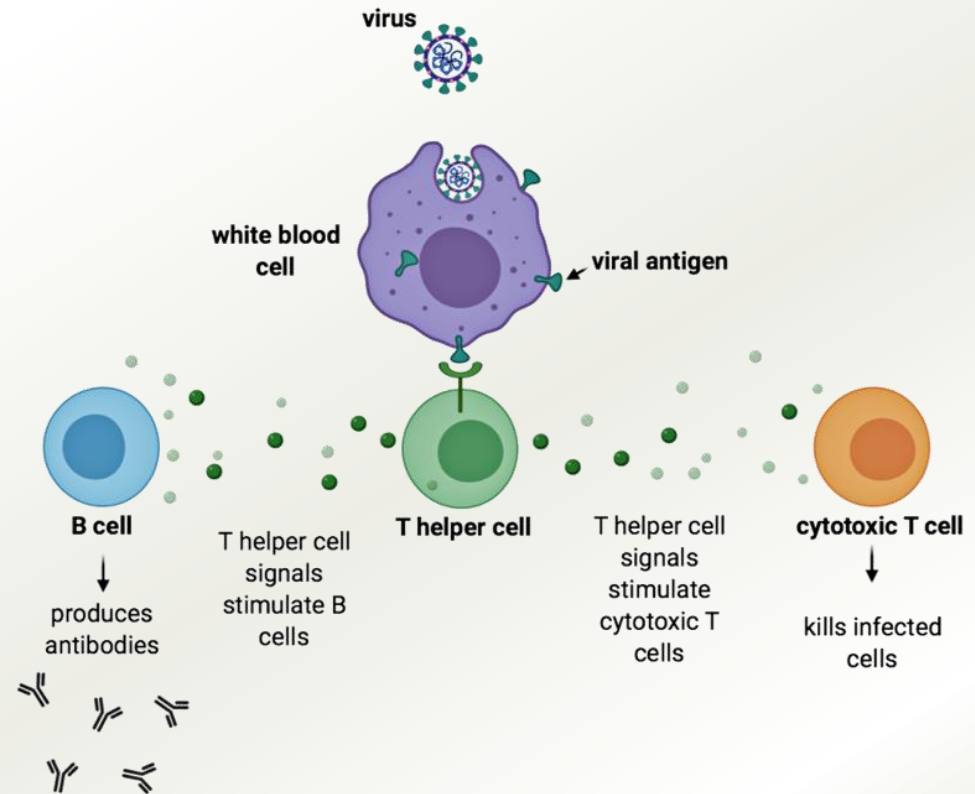
Presenta antígenos en su superficie, lo que desencadena la respuesta inmunitaria adaptativa.

<https://opentextbc.ca/biology/chapter/23-1-innate-immune-response/>

Respuesta inmunitaria adaptativa: Linfocitos T

Linfocitos T (respuesta celular)

- Los linfocitos T reconocen las células que están infectadas por un virus determinado y aumentan rápidamente en número para combatir la infección
- Tipos de linfocitos T:
 - **Los linfocitos T4 cooperadores** atraen otras células del sistema inmunitario y estimulan a los linfocitos B para que produzcan anticuerpos específicos contra ese virus
 - **Los linfocitos T8 citotóxicos** matan las células en las que se está multiplicando el virus y ayudan a ralentizar o detener la infección



<https://www.virology.ws/2020/11/05/t-cell-responses-to-coronavirus-infection-are-complicated/>

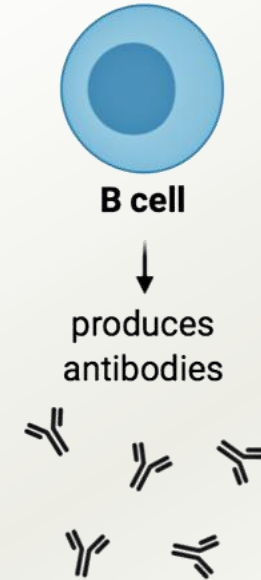
Respuesta inmunitaria adaptativa: Linfocitos B

Linfocitos B (respuesta de anticuerpos)

- **Los linfocitos B fabrican anticuerpos** que son específicos contra el virus
- **Los anticuerpos IgM** son los primeros en fabricarse y desaparecen al cabo de varias semanas
- **Los anticuerpos IgG** se producen al mismo tiempo o un par de días después, y sus valores (concentraciones) suelen permanecer durante meses o años

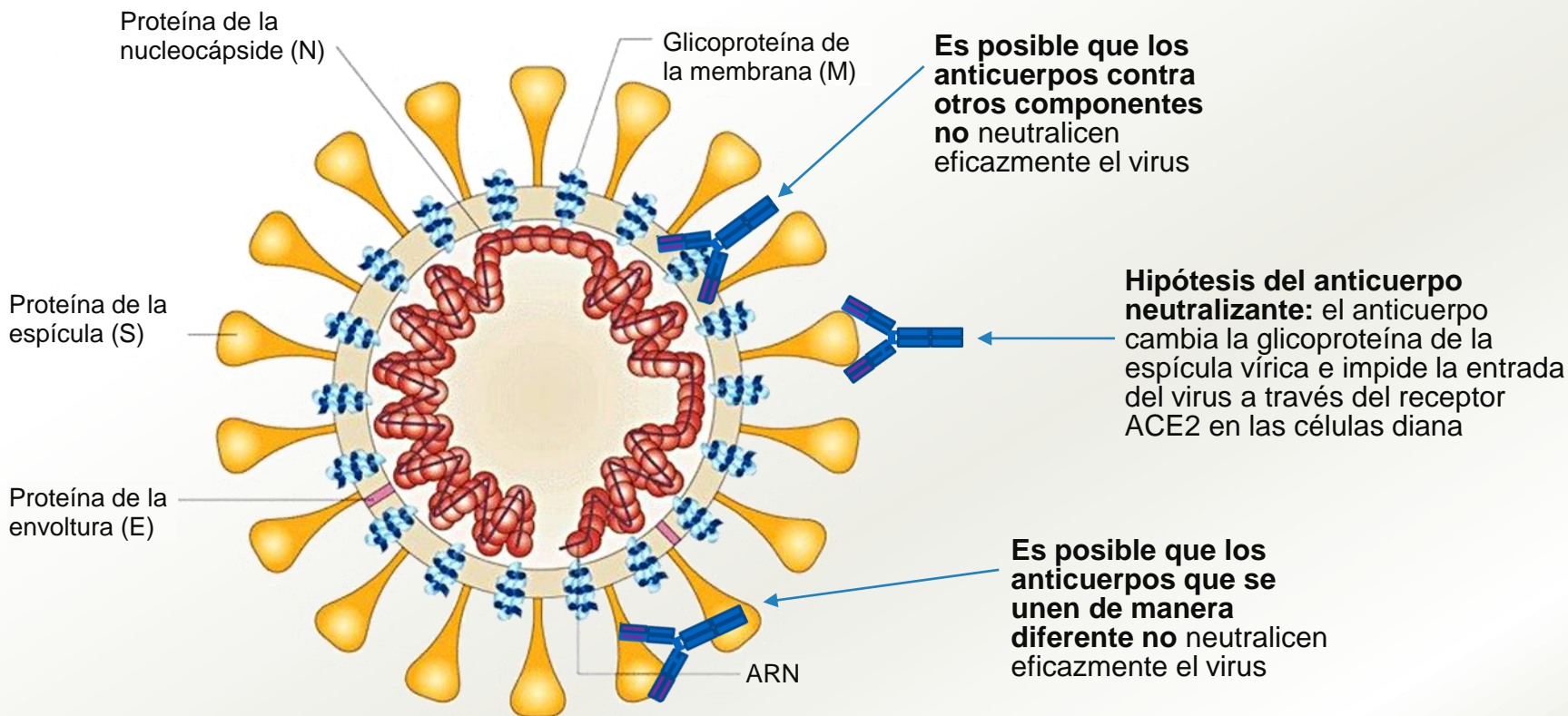
Linfocitos B de memoria

- **Una vez que la infección ha remitido**, la cantidad de linfocitos T y linfocitos B disminuye, pero algunas de las células permanecen en el organismo (linfocitos B de memoria)
- Si el mismo virus vuelve a penetrar en el organismo, los linfocitos B de memoria responden rápidamente matando al virus y acelerando la respuesta de anticuerpos



Los anticuerpos neutralizantes se unen a proteínas víricas

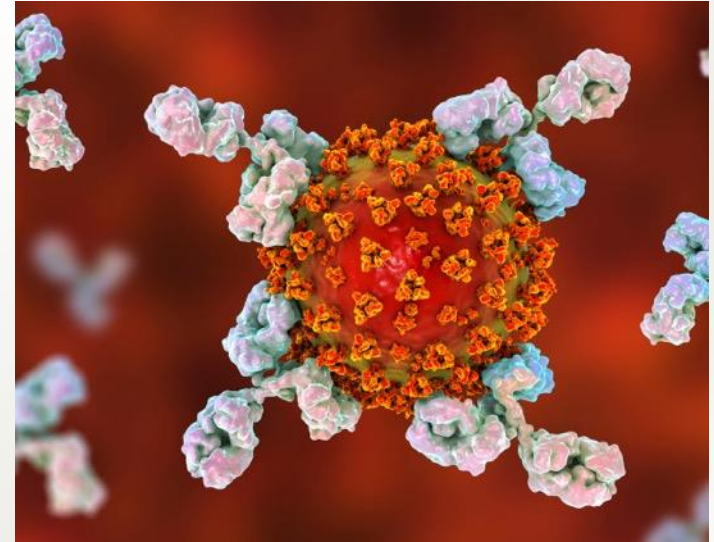
Componentes del virus SARS-CoV-2



Fuentes de la [hipótesis](#) (5 de junio de 2020) y la [imagen](#) (16 de julio de 2020)

Respuesta de anticuerpos contra el SARS-CoV-2

- **La mayoría de los pacientes de COVID-19 que se recuperan tienen anticuerpos** contra el SARS-CoV-2 detectables en la sangre
- La mayoría de los pacientes con COVID-19 presentan anticuerpos alrededor de 1-3 semanas después de la aparición de los síntomas. Muchos de los pacientes empiezan a recuperarse durante este periodo
- **Los pacientes con la forma más grave de la enfermedad tienen mayores concentraciones de anticuerpos neutralizantes.** Por el contrario, los pacientes con COVID-19 leve o asintomática tienen menores concentraciones de anticuerpos neutralizantes



En varios estudios* se ha observado que los anticuerpos **permanecen en el organismo durante varios meses en las personas con un resultado positivo en la prueba de detección**. Por ejemplo, en un estudio de más de 30 000 pacientes con COVID-19 de leve a moderada, las concentraciones de anticuerpos neutralizantes persistieron durante al menos 5 meses después de la infección por SARS-CoV-2

[https://science.sciencemag.org/c](https://science.sciencemag.org/content/370/6521/1227#:~:text=used%20a%20cohort%20of%20more,least%205%20months%20after%20infection)

[ontent/370/6521/1227#:~:text=used%20a%20cohort%20of%20more,least%205%20months%20after%20infection](https://science.sciencemag.org/content/370/6521/1227#:~:text=used%20a%20cohort%20of%20more,least%205%20months%20after%20infection)

<https://immunology.sciencemag.org/content/5/54/eabf3698.full>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7756220/>

<https://www.gov.uk/government/statistics/uk-biobank-covid-19-antibody-study-final-results/uk-biobank-covid-19-antibody-study-final-results>

https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/3/20-4543_article

* Los estudios mencionados no constituyen una lista exhaustiva

Respuesta de linfocitos T contra el SARS-CoV-2

- Es posible que en las personas con **concentraciones bajas de anticuerpos neutralizantes**, la respuesta inmunitaria innata y la respuesta de linfocitos T eliminen el virus
- En algunos estudios se ha visto que las personas expuestas al SARS-CoV-2 pueden presentar respuestas de linfocitos T específicos contra el virus sin anticuerpos circulantes detectables
 - Esto puede significar que las personas que han pasado la COVID-19 de forma leve o asintomática pueden generar respuestas de linfocitos T de memoria para evitar la reinfección en ausencia de anticuerpos
- Se ha observado que algunos linfocitos T de personas que no han estado expuestas al SARS-CoV-2 presentan reacciones cruzadas con el virus SARS-CoV-2 (posiblemente debido a exposiciones anteriores a otros coronavirus)
 - Esto puede significar que las personas con linfocitos T reactivos contraerán una enfermedad menos grave si se exponen al SARS-CoV-2

https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/27/1/20-3611_article
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7427556/>

Reinfección por SARS-CoV-2

- Por lo general, las personas que se recuperan de una infección vírica están protegidas contra una nueva infección por el mismo virus
- Aún no se sabe cuánto tiempo durará la protección después de una infección por SARS-CoV-2
- Hasta la fecha, la reinfección por SARS-CoV-2 es muy poco frecuente, pero se han notificado varios casos en los que personas previamente infectadas por SARS-CoV-2 se han vuelto a infectar
- Los resultados preliminares del estudio *SIREN (SARS-CoV-2 Immunity and Reinfection Evaluation* —Evaluación de la inmunidad y la reinfección por SARS-CoV-2) permiten concluir que **las infecciones anteriores por SARS-CoV-2 reducen el riesgo de reinfección en un 83 % durante un mínimo de 5 meses**; en este estudio, **menos del 1 % de los 6600 participantes que contrajeron la COVID-19 se reinfectaron**

[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30783-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30783-0/fulltext)
[https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(20\)30764-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(20)30764-7/fulltext)
<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.01.13.21249642v1>

SIREN
SARS-CoV2 Immunity & Reinfection Evaluation

Variantes del SARS-CoV-2 y reinfección

- **Los cambios en la secuencia genómica del virus**, denominados mutaciones, **pueden disminuir la eficacia de la inmunidad adquirida con anterioridad** (p. ej., como sucede con el virus de la gripe)
- Recientemente, han surgido algunas variantes del SARS-CoV-2 que incorporan mutaciones genéticas de la glicoproteína de la espícula
- Se están llevando a cabo estudios para investigar si algunas de estas variantes pueden evadir la respuesta inmunitaria a una infección previa por SARS-CoV-2 y hacer que las personas sean más vulnerables a la reinfección
- En experimentos realizados en laboratorio, se ha observado que una de las mutaciones presentes en las variantes identificadas en Sudáfrica y el Brasil ayuda al virus a evadir los anticuerpos generados tras una infección inicial
- En el Brasil, se están llevando a cabo estudios para determinar si una nueva variante llamada P.1 puede provocar más casos de reinfección

https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update47-sars-cov-2-variants.pdf?sfvrsn=f2180835_4

<https://elifesciences.org/articles/61312#content>

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00183-5/fulltext?s=08](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00183-5/fulltext?s=08)

Variantes del SARS-CoV-2 y vacunas contra la COVID-19

- Las variantes actuales incorporan mutaciones en el gen de la glicoproteína de la espícula a la que se dirigen las vacunas contra la COVID-19
- Con varias de las vacunas contra la COVID-19 se ha notificado una reducción de la eficacia en la protección contra la enfermedad leve y moderada en personas infectadas con variantes del SARS-CoV-2; sin embargo, se espera que las vacunas protejan contra la forma grave de la enfermedad y eviten la muerte
- Se están realizando estudios para determinar si algunas vacunas pueden ser más susceptibles que otras a los efectos de las variantes
 - Aquellas en las que se utilizan epítomos (**dominios de unión a los receptores** en la glicoproteína de la espícula) más pequeños pueden ser más susceptibles que aquellas en las que se utiliza una parte más grande del virus, como la **glicoproteína de la espícula** o el **virus entero inactivado**



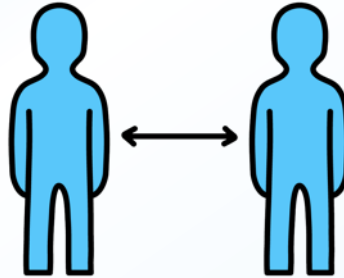
<https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>

Medidas de protección contra la COVID-19

Protéjase y proteja a los demás



Utilice una mascarilla



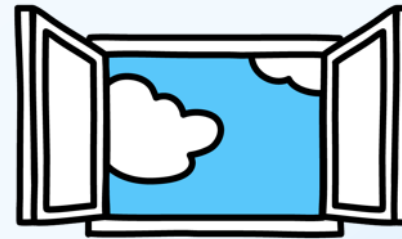
Mantenga la distancia



Lávese las manos frecuentemente



Tosa y estornude en el pliegue del codo



Ventile los espacios o abra las ventanas

Recursos adicionales

- **Draft landscape and tracker of COVID-19 candidate vaccines**
<https://www.who.int/publications/m/item/draft-landscape-of-covid-19-candidate-vaccines>
- **An update on SARS-CoV-2 virus mutations & variants**
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update47-sars-cov-2-variants.pdf?sfvrsn=f2180835_4
- **Disease outbreak news SARS-CoV-2 variant**
<https://www.who.int/csr/don/31-december-2020-sars-cov2-variants/en/>
- **WHO weekly epidemiological update on SARS-CoV-2 variants of concern**
<https://www.who.int/publications/m/item/weekly-epidemiological-update---9-february-2021>



Organización
Mundial de la Salud

EPI • WIN

infodemic
MANAGEMENT