

# COVID-19 bajo la lupa inmunológica: detalles de respuesta a la infección por SARS-CoV-2, que salva o destruye

Por: Melissa Amador Olea

Facultad de Medicina, UNAM.



9<sup>a</sup> SEMANA DE LA INMUNOLOGÍA

## 1 INTRODUCCIÓN

La pandemia por COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de **comprender** la respuesta **inmune** frente a las infecciones **virales**, en este caso, SARS-CoV-2.

El sistema inmunológico desempeña un papel crucial en la defensa contra este virus, siendo capaz de **controlar** adecuadamente la infección en aquellos que cursan con **síntomas leves** o **asintomáticos**. Pero, en casos más graves, puede ocasionar una **activación excesiva** que genere **daño tisular** y **complicaciones severas**.

Es por ello que, conocer la respuesta inmunológica ante esta infección resulta clave para mejorar en el **diagnóstico**, **pronóstico** y **tratamiento** del COVID-19.

## 2 OBJETIVO

- **Divulgar** cómo responde el sistema inmunológico frente a la infección por SARS-CoV-2, destacando aspectos básicos y relevantes de este proceso.
- **Fomentar** el interés del público sobre los mecanismos inmunológicos en la enfermedad por COVID-19.

## 3 DESARROLLO

### Respuesta inmune innata

Se activa tras la entrada del SARS-CoV-2 en el epitelio respiratorio, al unirse a la ACE2 mediante su proteína spike. Los **macrófagos** y las **células dendríticas** detectan el virus mediante **PRRs**, como los **TLRs**, que reconocen **PAMPs**. Esto desencadena la producción de **citocinas proinflamatorias**, **reclutando células** inmunes al sitio de infección para limitar la replicación viral.

### Papel de los mastocitos

Se sugiere que su activación está asociada con la **progresión clínica** de la enfermedad, pues pueden liberar **mediadores inflamatorios** que **exacerban** la **respuesta inmune**, contribuyendo al **daño tisular** y a la **gravedad** de los síntomas.

Los **marcadores de activación de mastocitos** identificados, relacionados con **inflamación sistémica** y **alteraciones de la coagulación**, son la **triptasa sérica**, **histamina**, **PGD2** y **LTE4**.

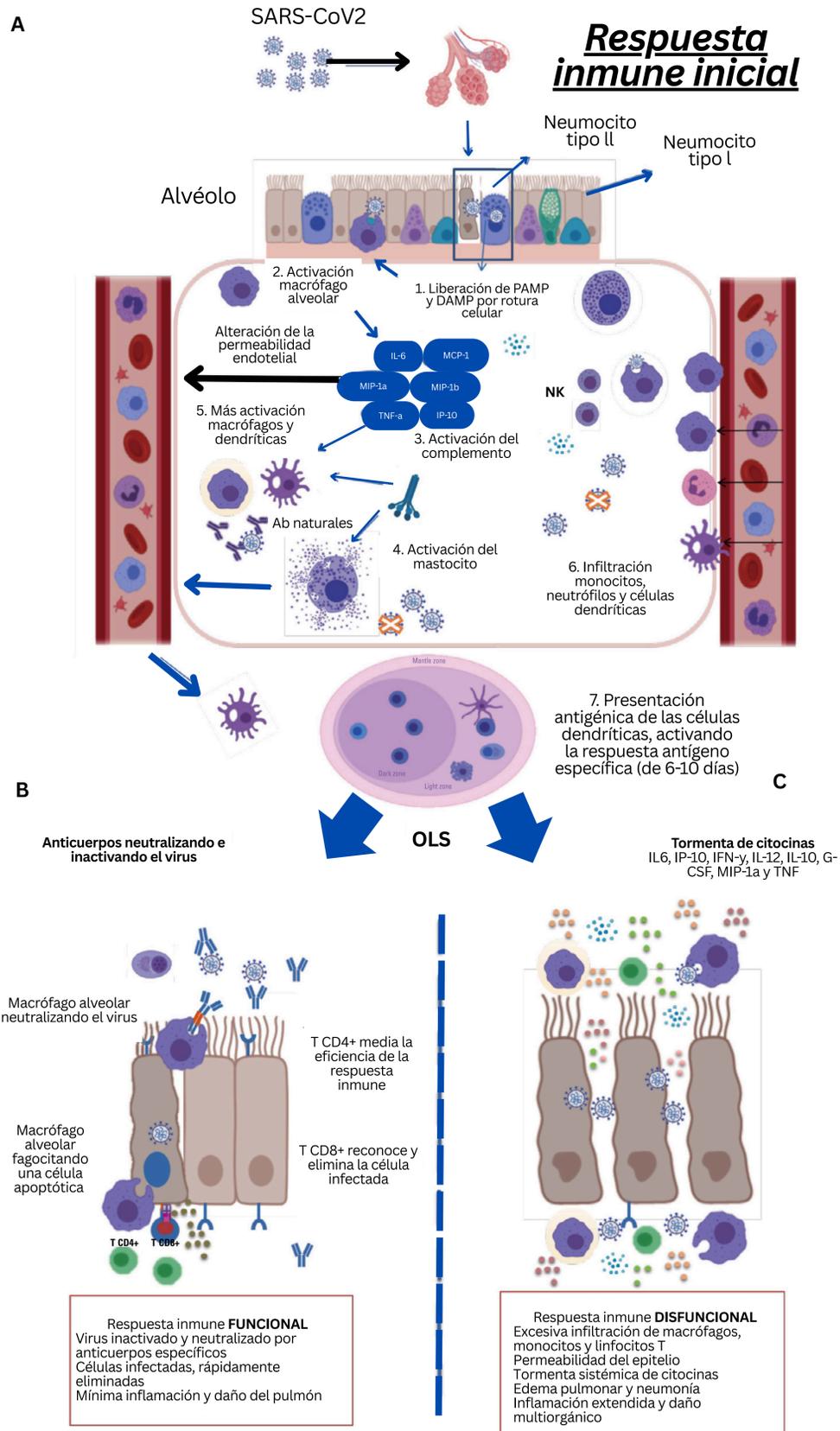
### Respuesta inmune adaptativa

Las células dendríticas migran a OLS, para presentación antigénica a LTv. Los LT **CD4+** colaboran en la activación de **LB** para producir **anticuerpos**, mientras que los LT **CD8+** **destruyen células** infectadas.

Los **LB** se diferencian en **células plasmáticas** para producir **anticuerpos** neutralizantes (IgA, IgG, IgM)

### Disregulación inmunológica y tormenta de citoquinas

En casos graves, la **respuesta inmune** es **excesiva**, con **liberación masiva** de **citocinas** (IL-6, IL1B y TNF-a), que ocasiona **daño tisular**, **edema pulmonar** y **falla multiorgánica**. Esta hiperinflamación se asocia con **mal pronóstico** y complicaciones severas como el **SDRA**



## 4 CONCLUSIÓN

La pandemia de COVID-19 no solo puso a prueba nuestros sistemas de salud, sino también nuestro **entendimiento** del sistema inmunológico. Los hallazgos recientes han revelado la **complejidad** de las respuestas inmunes frente al SARS-CoV-2 y han abierto nuevas puertas para el **diagnóstico** y **tratamiento** de infecciones virales.

Por ello, aplicar el conocimiento inmunológico no es solo una herramienta médica: es una oportunidad para **anticipar**, **controlar** y **superar futuras amenazas globales**. *La inmunología, hoy más que nunca, es una ciencia en acción, y hay que enriquecerse de ella.*

## REFERENCIAS

1. Ashraf AM, Al-Maqtoofi MY, Burghal AA. Historia de la COVID-19: entrada y respuesta inmunitaria. Vacunas (Ed Engl) [Internet]. 2025 [citado 20 de mayo de 2025];26(1):100380. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S244514602500007X>
2. Egri N, Juan M. Inmunología en COVID-19: más que el diagnóstico de la infección o la base de la vacunación. Med Clin (Ed Engl) [Internet]. 2022 [citado 21 de mayo de 2025];158(7):324-6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcle.2021.11.005>
3. Meneses-Preza YG, Soria-Castro R, Alfaro-Doblado AR, Hernández-Solis A, Álvarez-Maldonado P, Gómez-Martín D, et al. Firma de activación de mastocitos como posible biomarcador en COVID-19. Immunol Lett [Internet]. 2025 [citado 21 de mayo de 2025];275:107026. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.imlet.2025.107026>
4. Sanz JM, Gómez Lahoz AM, Martín RO. Papel del sistema inmune en la infección por el SARS-CoV-2: inmunopatología de la COVID-19. Medicina (B Aires) [Internet]. 2021 [citado 22 de mayo de 2025];13(33):1917-31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2021.05.005>