



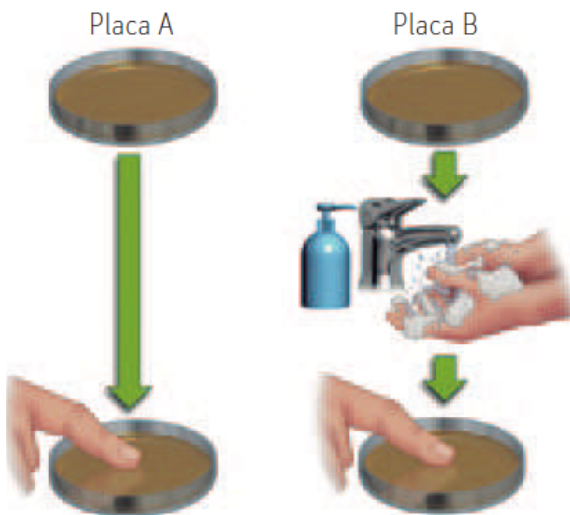
# Agentes patógenos y barreras de defensa

## ¿Microorganismos en nuestras manos?

Ya estudiaste que los microorganismos, algunos de ellos patógenos, están por todos lados, incluso en nuestro cuerpo. Para indagar sobre esto, lee la siguiente situación y responde las preguntas.

Unos estudiantes realizaron el siguiente procedimiento.

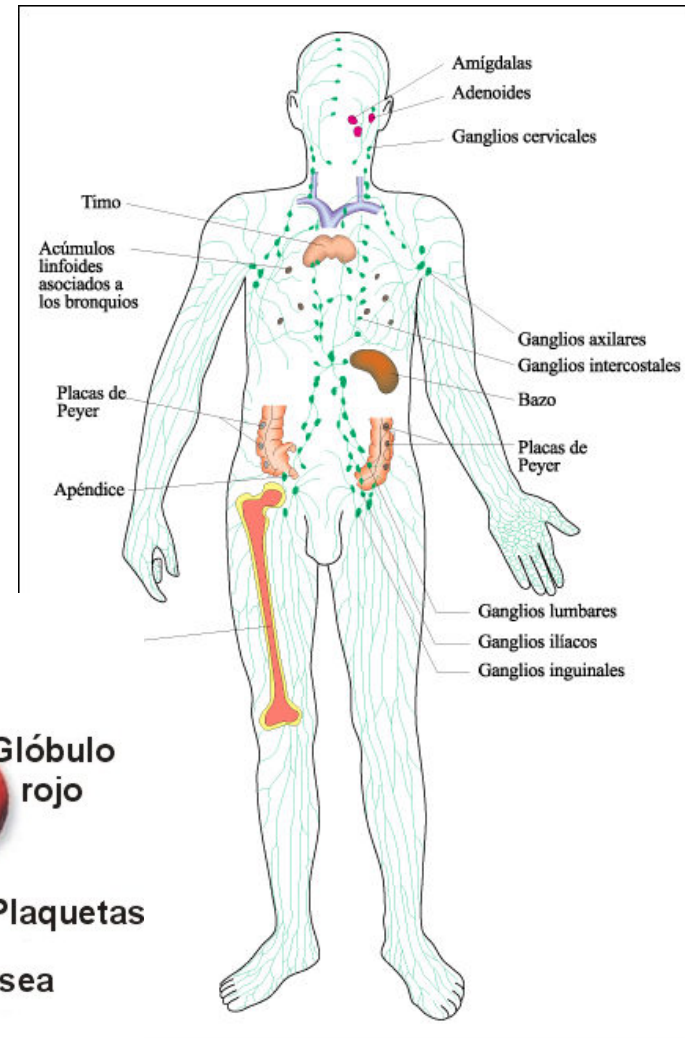
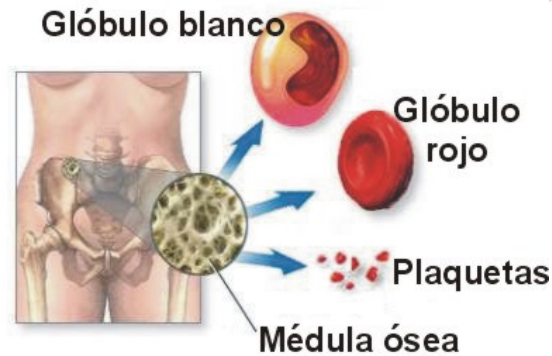
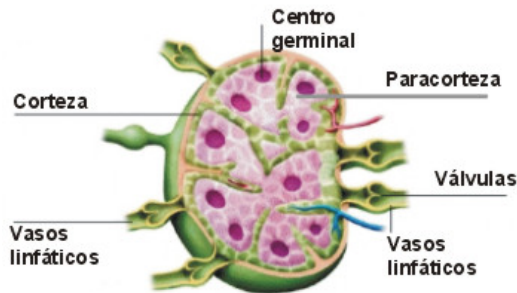
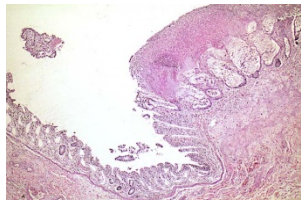
1. Consiguieron dos placas de agar (A y B), y uno de los estudiantes tocó, con la yema de uno de sus dedos, la superficie de la placa A.
2. Luego, el mismo estudiante, lavó y secó sus manos, y tocó, con el mismo dedo, la superficie de la placa B.
3. Localizaron las muestras, tapadas e invertidas, en un lugar cálido durante cinco días.



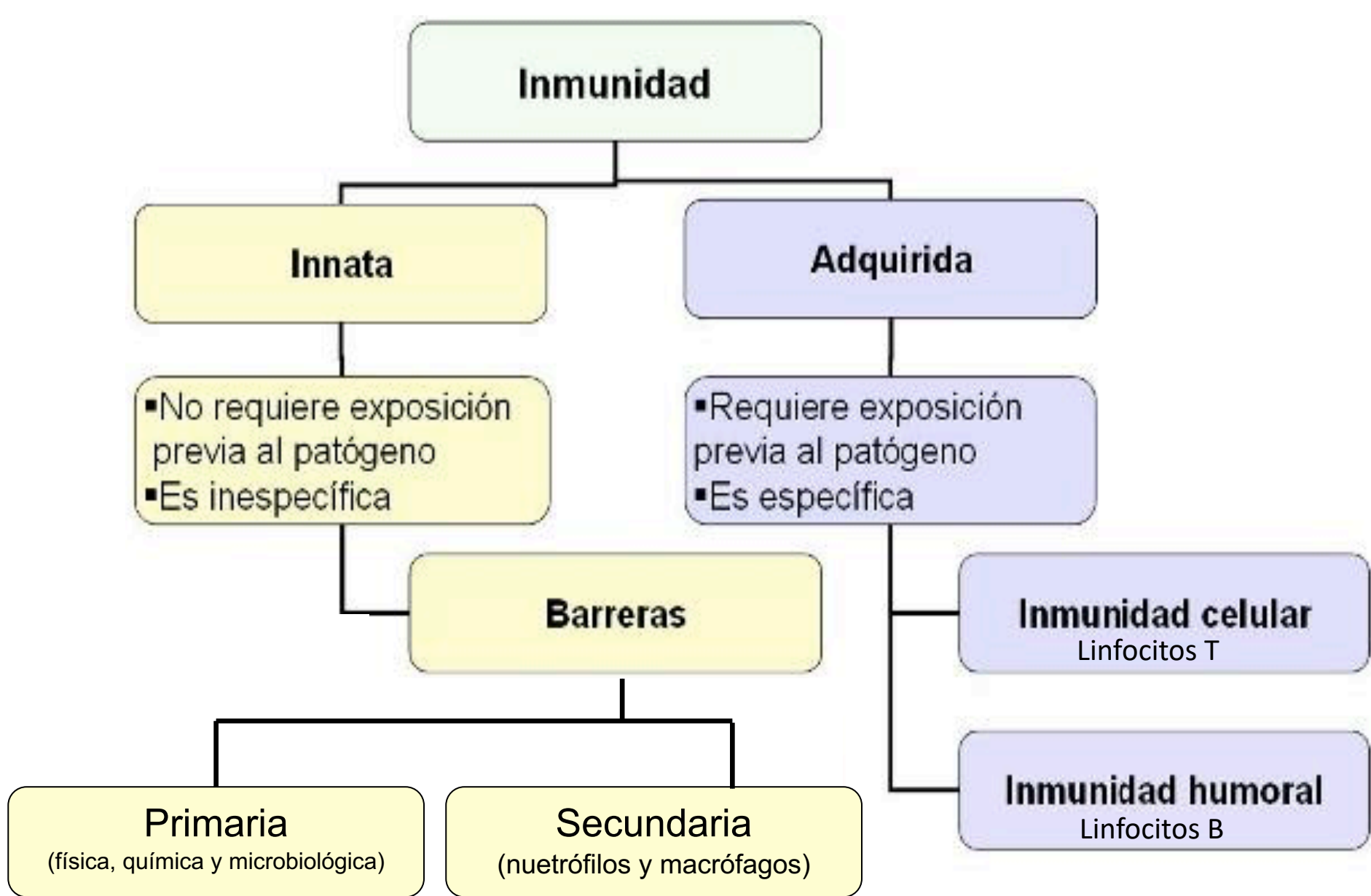
1. De acuerdo a lo aprendido en años anteriores, ¿en cuál de las muestras crees que se producirá desarrollo de microorganismos? Explica.
2. ¿Qué conceptos, relacionados con el tema, tuviste que aclarar (buscando su significado, preguntándole a tu profesor o profesora, etc.) para comprender la situación descrita? ¿Tenías alguna idea previa sobre estos conceptos? Explica.

# SISTEMA INMUNE

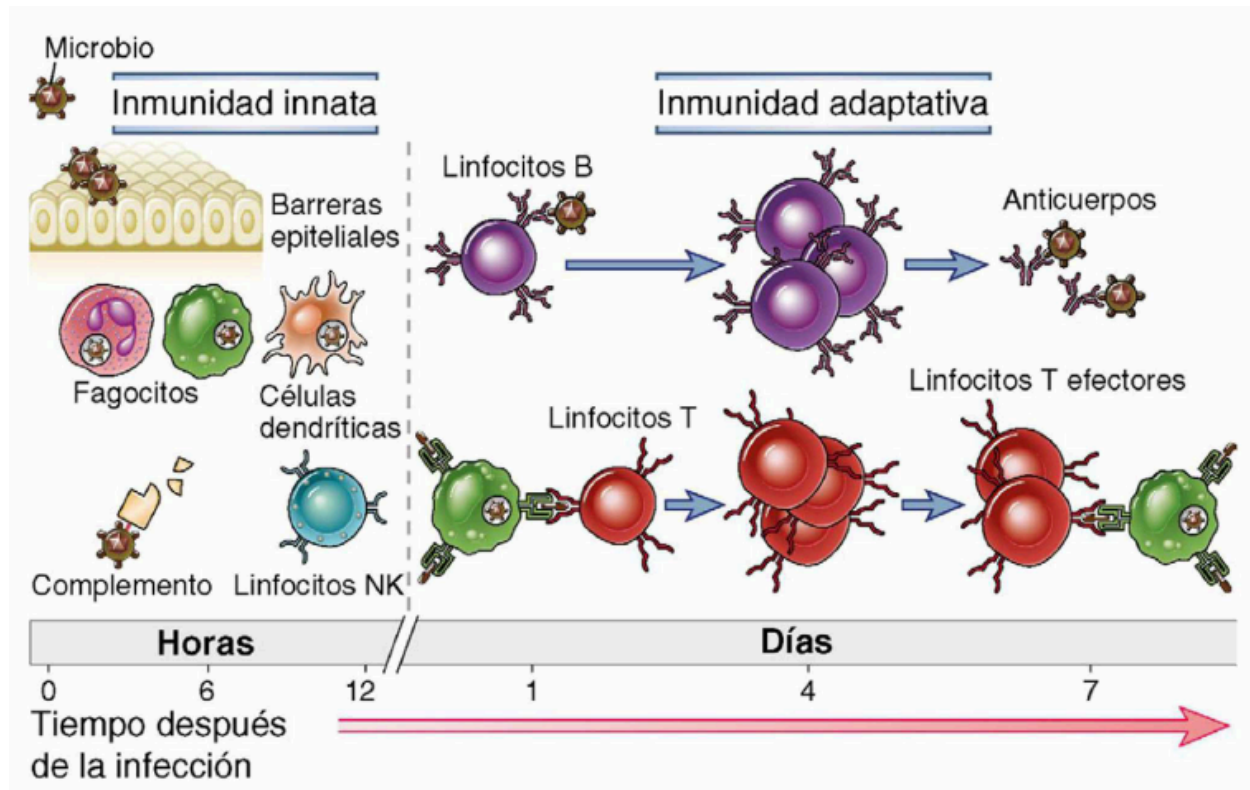
*El sistema inmunitario está formado por el conjunto de órganos y sustancias que participan en la defensa del organismo frente a patógenos.*



*Patógeno es aquel organismo o sustancia que puede causar daño y es capaz de desencadenar la respuesta inmunitaria.*



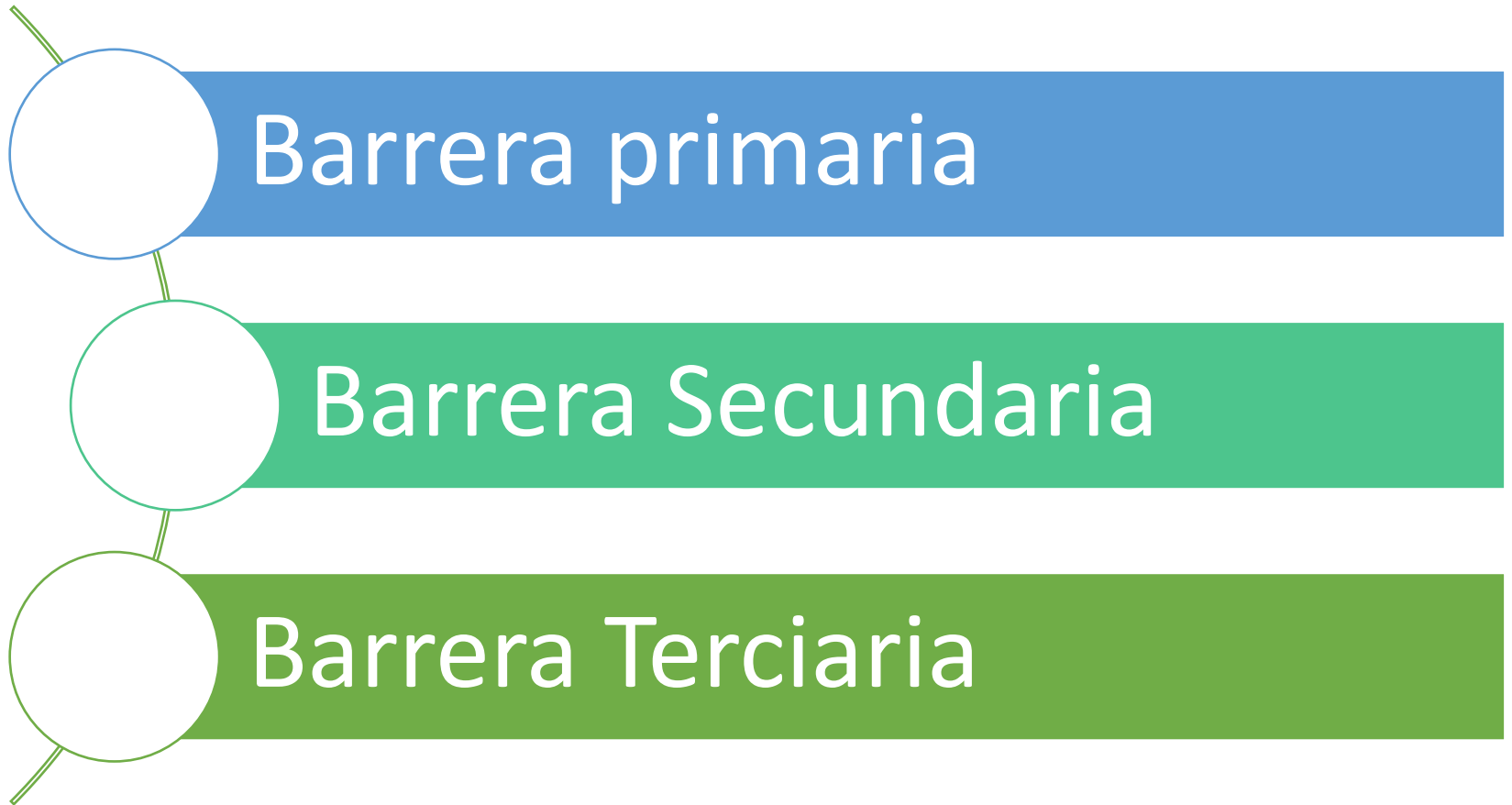
# Inmunidad Innata y Adaptable



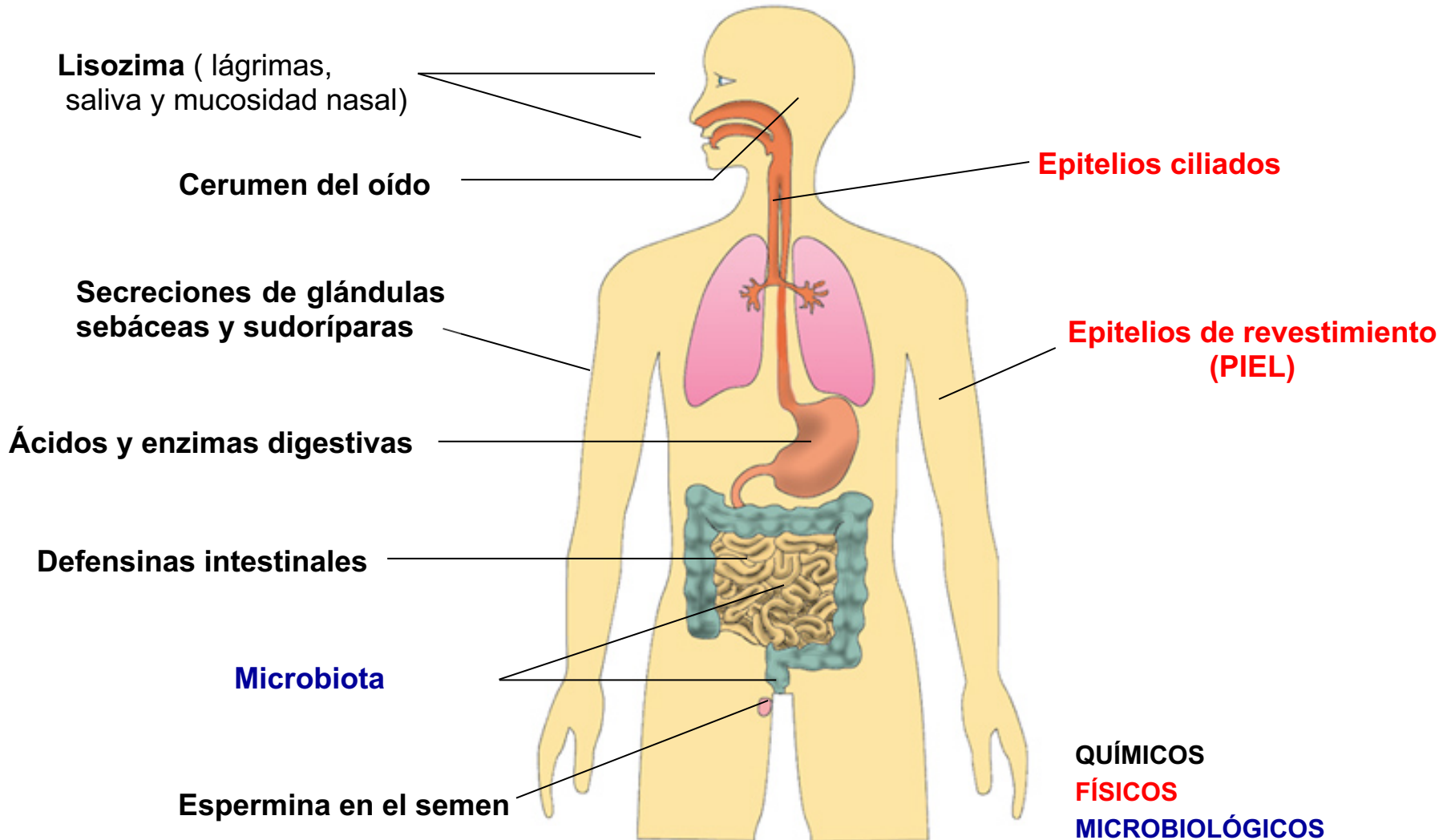
La **inmunidad innata** está encargada de la fase inicial de la respuesta inmune y está comprendida por la barrera física de la piel así como de células fagocíticas y factores solubles.

La **inmunidad adaptable** se desarrolla en una fase más tardía de la respuesta inmune y la llevan a cabo diferentes tipos de linfocitos.

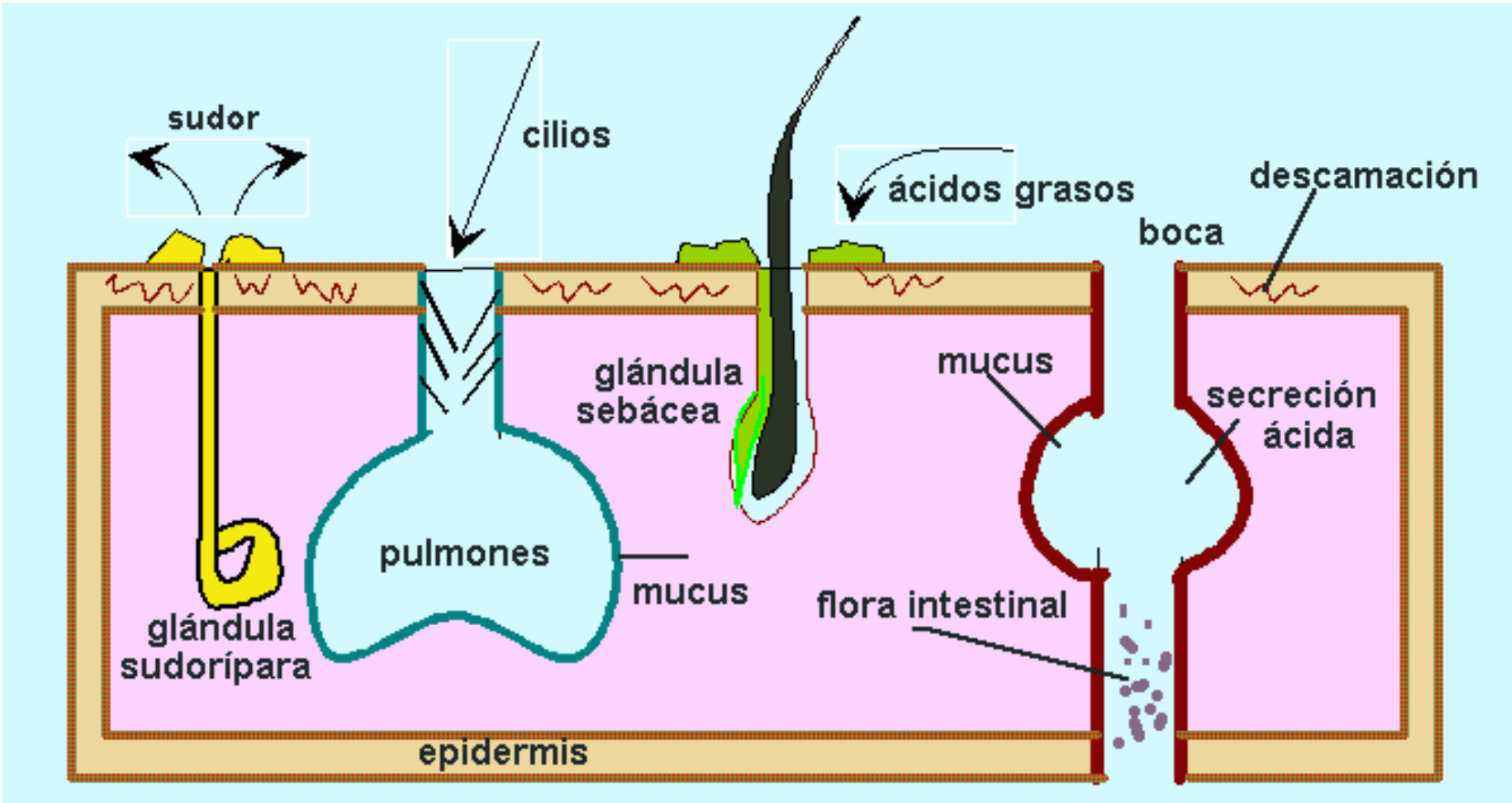
# Organización del sistema inmune



# BARRERAS PRIMARIAS

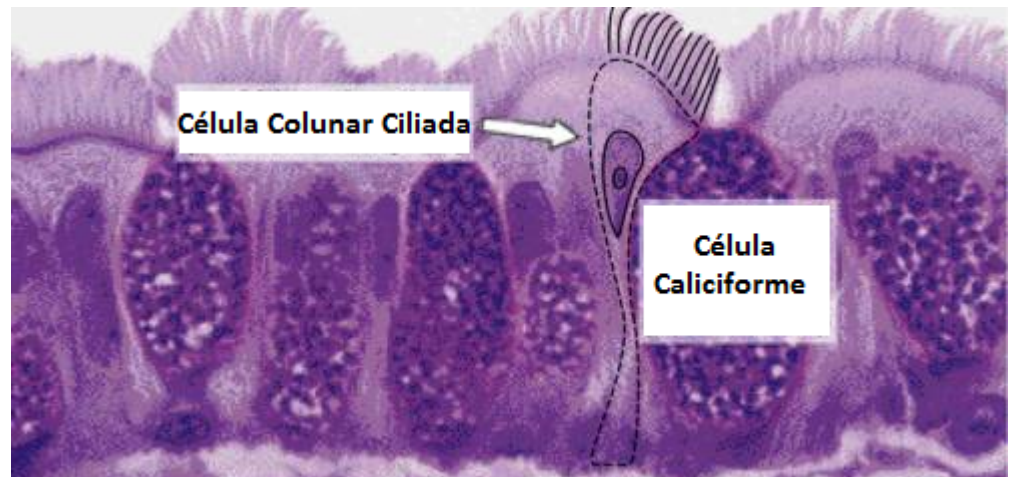
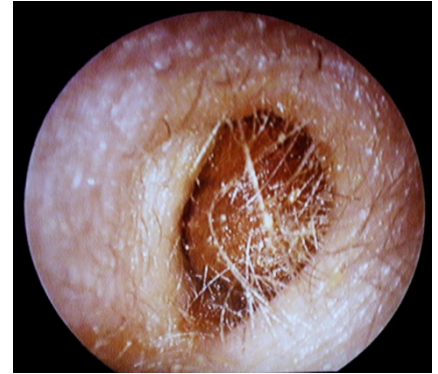
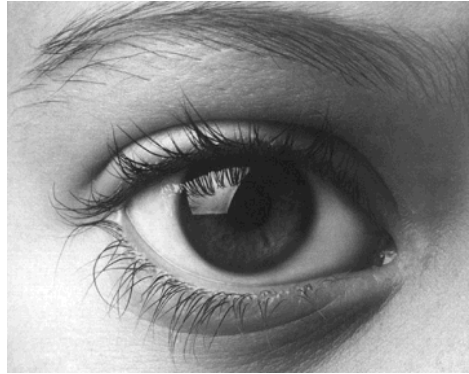
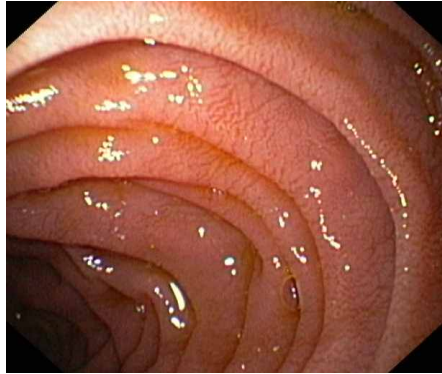








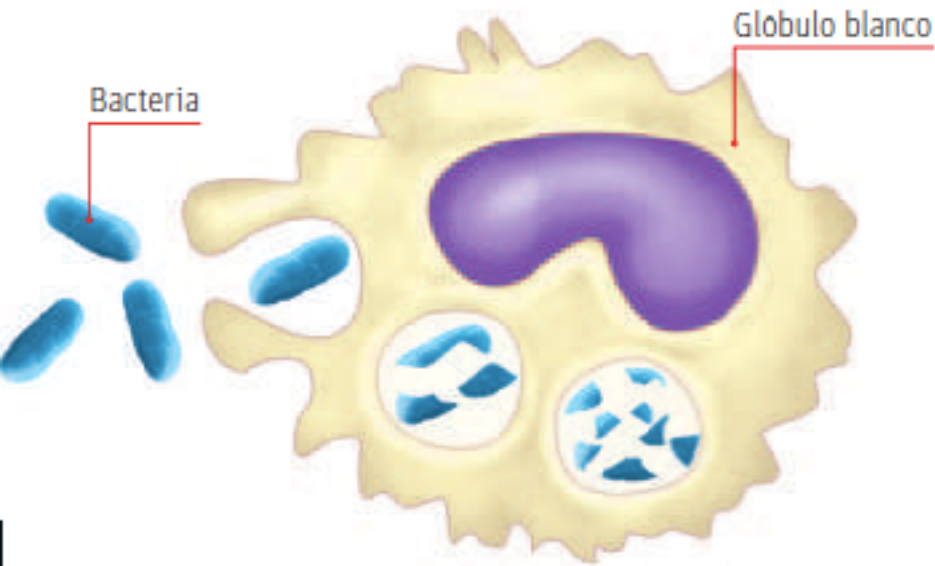
# BARRERAS FÍSICAS



## BARRERAS QUÍMICAS

1. **Función del pH.** Por ejemplo, en el estómago, el pH bajo (alrededor de pH 2) impide que lo atraviese la mayoría de microorganismos, excepto algunos patógenos (p. ej., *Salmonella*, *Vibrio cholerae*, etc.). pH ligeramente ácido de la piel y de la vagina.
2. **Función de la temperatura.** Muchas especies no son susceptibles a ciertos microorganismos sencillamente porque su temperatura corporal inhibe el crecimiento de éstos. Así, los pollos presentan inmunidad innata al ántrax debido a que su temperatura es demasiado alta para que el patógeno pueda crecer.
3. **Sustancias antimicrobianas del organismo.** La **lisozima** aparece en muchas secreciones (nasofaringe, lágrimas, sudor, sangre, pulmones, tracto genitourinario...).

¿Qué es la fagocitosis? En términos simples, este proceso sería el equivalente celular de “comer”, tal como está representado en la siguiente imagen.

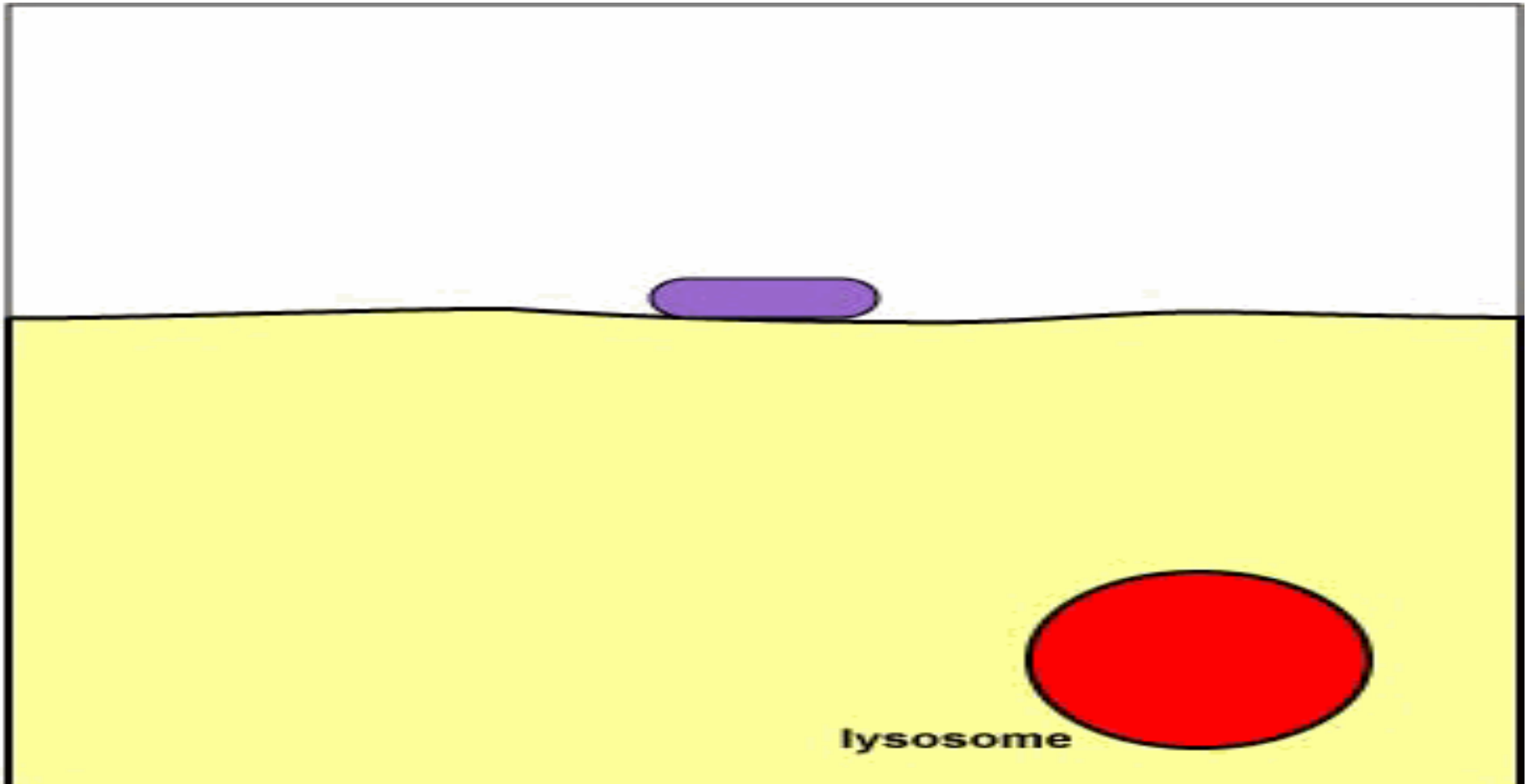


Cuando un agente infeccioso, como un virus, un hongo o una bacteria, ingresa a nuestro cuerpo, unas células llamadas basófilos, que se encuentran en el torrente sanguíneo, y otras denominadas mastocitos, localizadas en otros tejidos, liberan sustancias que atraen al sitio de infección a los fagocitos: neutrófilos y macrófagos. Estos fagocitan a los agentes causales de las enfermedades y los eliminan.

De acuerdo al texto y a la imagen, explica el proceso de fagocitosis. Luego, formula otra(s) pregunta(s), respecto del fenómeno abordado, que te gustaría responder.

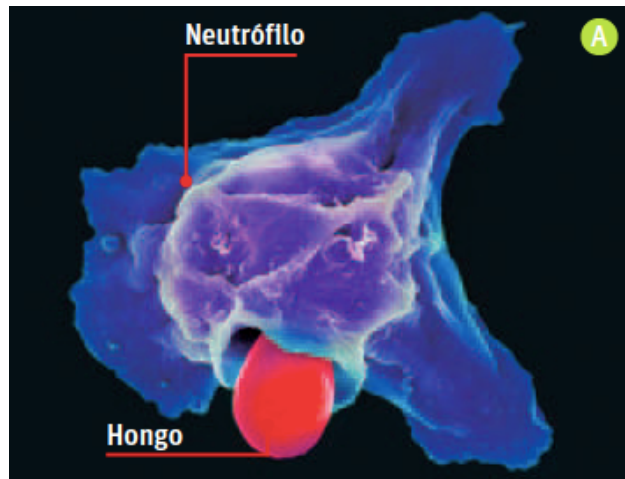
# Fagocitosis

- Los materiales sólidos grandes entran a la célula.
  - Ocorre en amebas, glóbulos blancos, etc.

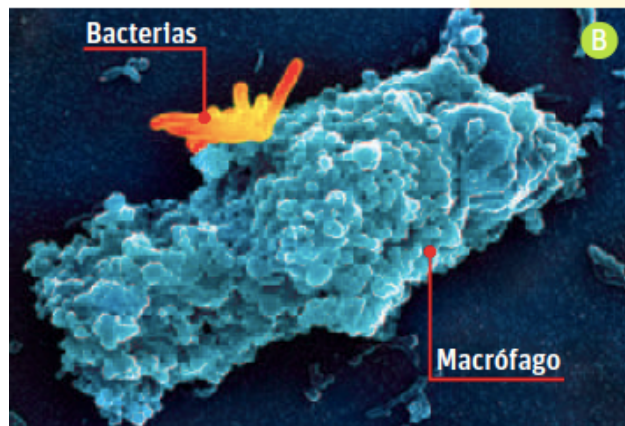


# Barrera Secundaria

Glóbulos blancos que participan en la respuesta inmune innata



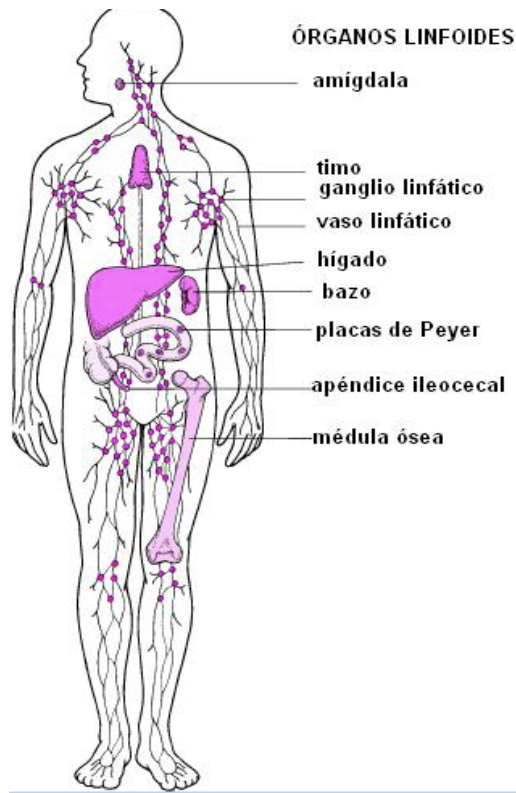
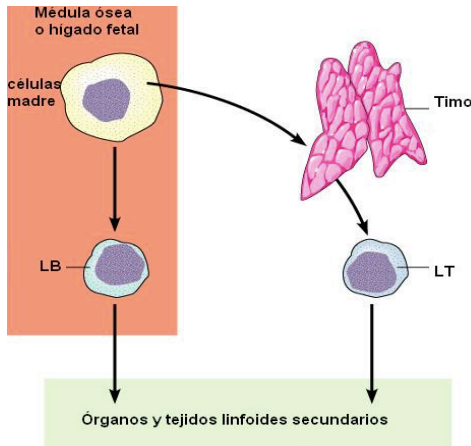
Defienden el cuerpo de las infecciones bacterianas y micóticas siendo el primer tipo de célula inmune que responde y llega al sitio de la infección.



Su rol principal es fagocitar patógenos y restos celulares. El patógeno es atrapado en una vacuola que se une al lisosoma (enzimas y especies reactivas de oxígeno lo digieren).



# Barrera terciaria

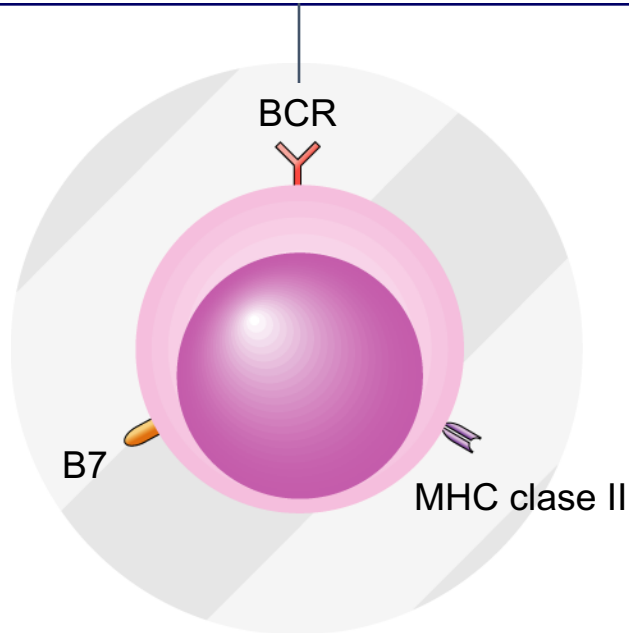


- Existen dos clases principales de linfocitos: los **linfocitos B (LB)** y los **linfocitos T (LT)**.
- Los linfocitos, como las demás células sanguíneas, se originan a partir de células pluripotenciales, en los **órganos linfoides primarios**.
- Los linfocitos B, los órganos linfoides primarios son los órganos hematopoyéticos: el **hígado fetal y la médula ósea** en el adulto.
- Los linfocitos T se originan en el **timo**, hacia donde migran las células pluripotenciales desde los órganos hematopoyéticos. El timo es una glándula ubicada en la región anterior del tórax.
- Una vez formados, los linfocitos circulan en la sangre y en la linfa y se acumulan en otros órganos, llamados **órganos linfoides secundarios**, donde se produce el encuentro con los patógenos. Los órganos linfoides secundarios son el bazo, los ganglios linfáticos, el apéndice ileocecal, las amígdalas y los nódulos.

# LINFOCITOS

## LINFOCITOS B

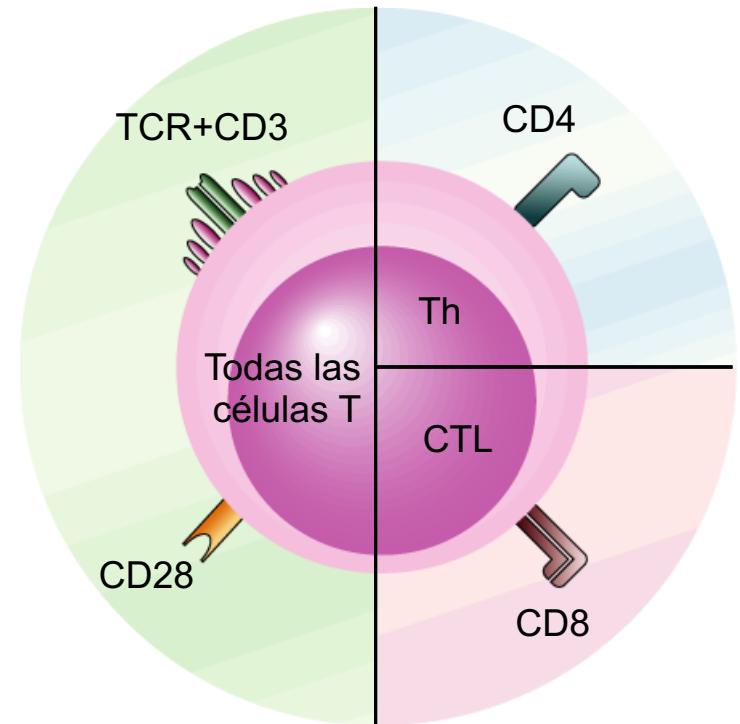
Poseen receptores de membrana específicos, que son inmunoglobulinas



## INMUNIDAD HUMORAL

Tras su activación producen inmunoglobulinas solubles que son anticuerpos específicos.

## LINFOCITOS T



## INMUNIDAD CELULAR

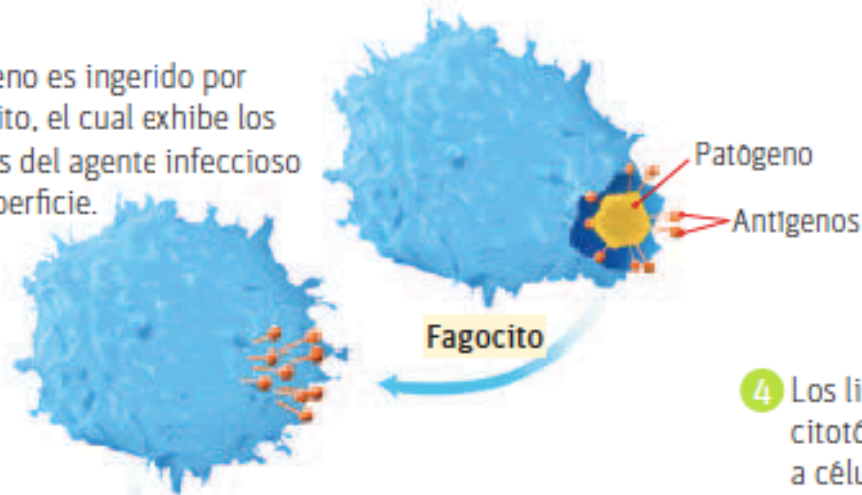
Presentan en su membrana receptores TCR que reconocen péptidos antigénicos sobre células presentadoras de antígeno (APC).



## Etapas de la respuesta inmune celular

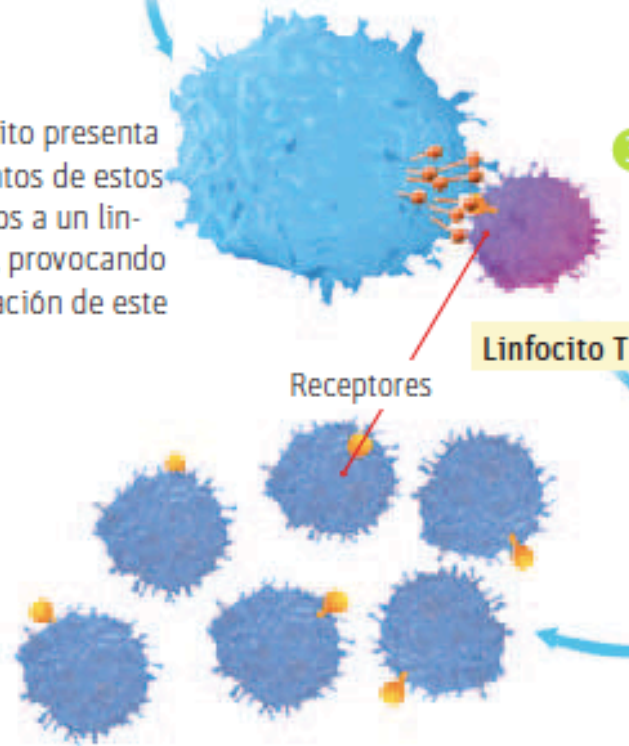
1

El patógeno es ingerido por un fagocito, el cual exhibe los antígenos del agente infeccioso en su superficie.



2

El fagocito presenta fragmentos de estos antígenos a un linfocito T, provocando la activación de este último.



3

El linfocito T activado se divide, produciendo dos tipos de células: los linfocitos T citotóxicos y los linfocitos T de memoria. Estos últimos se activan ante una segunda exposición al antígeno, generando una respuesta rápida y eficaz.

Linfocitos T de memoria

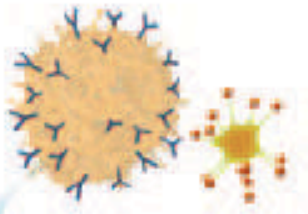
4

Los linfocitos T citotóxicos se unen a células infectadas y liberan sustancias que las destruyen.

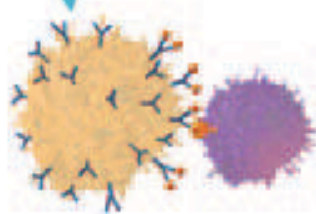


## Etapas de la respuesta inmune humoral

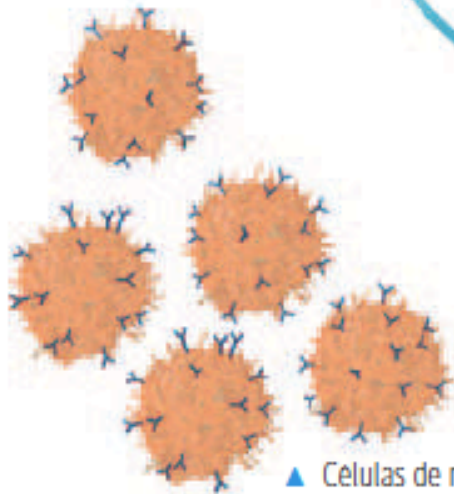
1 El linfocito B, que está inactivo, se une a los antígenos de un patógeno y se queda con algunos fragmentos de estas partículas.



2 Un linfocito T se une a los fragmentos antigénicos que están sobre el linfocito B, activando a este último.

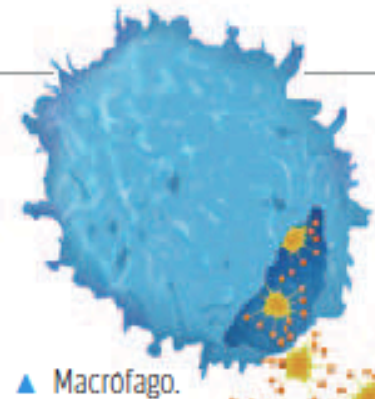


3 El linfocito B se divide, dando origen a células plasmáticas y a células de memoria. Estas últimas permiten reaccionar más rápido frente a futuros encuentros con el mismo antígeno.



▲ Células de memoria.

5 La unión entre los anticuerpos y los antígenos del agente infeccioso promueve que este último sea fagocitado por un macrófago.



▲ Macrófago.

4 Las células plasmáticas secretan una gran cantidad de anticuerpos, los cuales pueden neutralizar a los patógenos.



▲ Células plasmáticas.

## SINTETIZA

Completa el siguiente mapa conceptual.

