



**Mi Universidad**



**UNIVERSIDAD DEL SURESTE**

**Licenciatura**

Medicina Humana

**Materia**

Fisiopatología I

**Docente**

Dr. Guillermo Del Solar Villareal

**Trabajo**

Actividad 2

**Estudiante**

Kevin Jahir Kraul Borrallés

**Grado y grupo**

Segundo Semestre

Grupo "B"

Tapachula, Chiapas

17 de marzo de 2023

# Introducción.

El cuerpo humano está constantemente expuesto a diversos factores que pueden dañar su estructura y función. Afortunadamente, el cuerpo cuenta con varios mecanismos de defensa y reparación para contrarrestar los efectos negativos de estas agresiones. La reparación y cicatrización tisular, el dolor fisiológico, la fiebre fisiopatológica y la inmunidad innata y adaptativa son algunos de los procesos fisiológicos que permiten al cuerpo responder y adaptarse a las agresiones externas.

La reparación y cicatrización tisular son procesos biológicos complejos que ocurren en respuesta a lesiones y daños tisulares. Estos procesos son esenciales para restaurar la integridad estructural del órgano afectado y permitir que vuelva a funcionar de manera normal. El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada con daño tisular real o potencial. Aunque el dolor puede ser molesto, es una respuesta fisiológica importante que protege al cuerpo de daños adicionales y permite que se repare el tejido dañado. Es una respuesta fisiológica del cuerpo a la infección o la inflamación que se caracteriza por un aumento de la temperatura corporal.

# Reparación tisular

Celulas lesionadas son remplazadas con celulas de mismo tipo. restitución por tejido conjuntivo o cicatriz permanente.

## "Parénquima"

Contiene las celulas funcionales de un organo o parte corporal.

Hepatocitos, celulas de tubo renal.

## "Estroma"

Estan conformado con tejido conjuntivo de soporte, Vasos sanguíneos MEC y fibras nerviosas.

## "Celulas Corporales"

Labiles



Estables



(HIGADO)

Permanentes



(corazón/Neurona)

"Reparación tejido fibroso"

(Tejido de granulación)

Angiogenesis

(Formación de cicatriz)

(MEC)

## "Cicatrización de heridas"

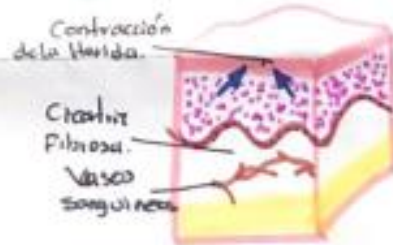
### "Fase Inflamatoria"



### "Fase proliferativa"



### (Fase de remodelación)



"Primera Intención sin pérdida tisular"



Segunda Intención Perdido tisular.



# DOLOR

UNIVERSIDAD DEL SURESTE

# GENERALIDADES

El término dolor viene exactamente del latín y significa: sensación molesta y desagradable en el cuerpo. Por lo tanto, podemos decir, que se trata de una experiencia sensorial y objetiva (el dolor físico) o emocional y subjetiva (el dolor anímico). Sin embargo, en este trabajo solo nos enfocaremos en el dolor físico.

En su forma más leve, nos da una señal de que algo en el cuerpo no se encuentra del todo bien, que debemos tomar medicamentos o ir a ver al médico. No obstante, en una peor situación, el dolor impide la productividad, el bienestar, y para muchos que sufren una enfermedad prolongada o terminal, les quita la vida.

El dolor es una percepción compleja que varía de una manera muy enorme entre los pacientes, aún entre los que padecen de la misma enfermedad o misma lesión.

# TIPOS

**TABLA 14-1 CARACTERÍSTICAS DEL DOLOR AGUDO Y CRÓNICO**

CARACTERÍSTICA	DOLOR AGUDO	DOLOR CRÓNICO
Inicio	Reciente	Continuo o intermitente
Duración	Corta (< 6 meses)	6 meses o más
Respuestas autónomas	Congruente con respuesta simpática de lucha o huida* Aumento de la frecuencia cardíaca Incremento del volumen sistólico Aumento de la presión arterial Mayor dilatación pupilar Aumento de la tensión muscular Disminución de la motilidad intestinal Reducción del flujo salival (xerostomía)	Ausencia de respuestas autónomas
Componente psicológico	Relacionado con ansiedad	Aumento de la irritabilidad Asociado con depresión Preocupación somática Retirada de intereses externos Disminución de la compenetración de las relaciones
Otros tipos de respuesta		Disminución del sueño Disminución de la libido Cambios del apetito

\*Las respuestas son aproximadamente proporcionales a la intensidad del estímulo.



# TIPOS DE DOLOR

---

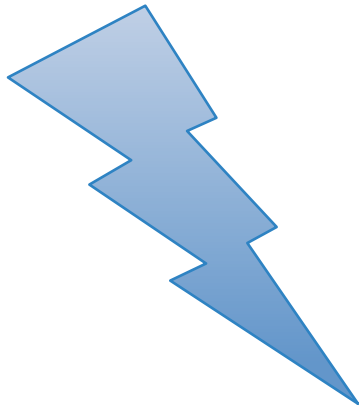
**El dolor agudo**, en la mayoría de casos es consecuencia de una enfermedad, inflamación, o lesión tisular.

---

Este tipo de dolor normalmente aparece de manera muy abrupta, por ejemplo, “luego de un trauma o proceso quirúrgico” y muchos pueden acompañarse por ansiedad o angustia emocional. La causa del dolor agudo se puede diagnosticar y tratarse, pues este tiene una duración en el tiempo y por otro lado su gravedad. En pocos casos se vuelve crónico.

---

**El dolor crónico** se considera como el representante mismo de la enfermedad. Los factores ambientales y psicológicos lo pueden agravar. Este suele durar más tiempo que el dolor agudo y resiste a la mayoría de los tratamientos médicos. El dolor crónico causa problemas graves en los pacientes y por tanto es más peligroso



El dolor según su patogénesis se puede clasificar en neuropático o nociceptivo.

El neuropático: se produce como resultado de daño en las fibras nerviosas, es decir una lesión directa de los axones sensitivos tanto de los nervios centrales como periféricos. Se describe como una sensación caliente.

El nociceptivo: ocurre cuando se activan los nociceptores, las cuales son terminaciones nerviosas libres que están distribuidas por todas las estructuras del cuerpo humano y responden frente a una lesión, estímulos nocivos ya sean mecánicos, químicos, térmicos. Se debe tener en cuenta la alodinia (dolor por estímulos en la piel que no son resultados de lesiones), hiperalgesia (sensibilidad al dolor de forma extrema), y analgesia (ausencia de dolor). El dolor nociceptivo se subdivide para un mejor estudio en

somático y visceral •



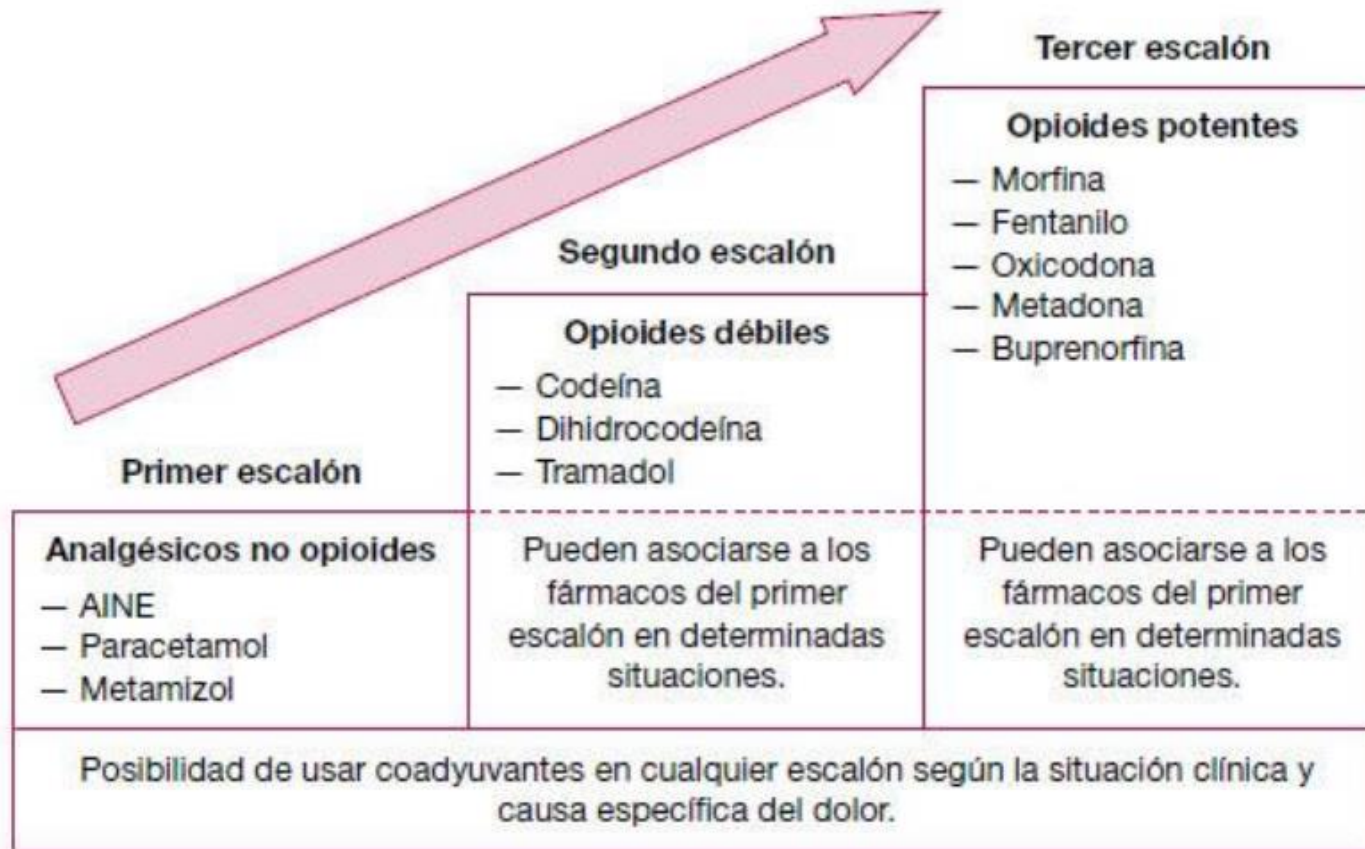
**Tabla 2. Características diferenciales de las fibras nerviosas.**

<b>Fibras mielínicas A<math>\delta</math></b>	<b>Fibras amielínicas C</b>
Más largas	Más cortas
Velocidad de conducción más rápida	Velocidad de conducción más lenta
Transmite impulsos a : 6 m/s a 30 m/s	Transmite impulsos a : 0,5 m/s a 2,0 m/s
Dolor rápido	Dolor lento
Estímulos mecánicos o térmicos	Estímulos químicos, mecánicos o térmicos persistentes

## *Métodos para valorar el dolor*

<b>Métodos verbales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuantifican el dolor de acuerdo a lo que la persona dice.</li><li>- Va desde leve, moderado, intenso e insoportable.</li><li>- Dependen del nivel de comprensión del paciente.</li></ul>
<b>Métodos conductuales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Son objetivos.</li><li>- Este se basa en el lenguaje corporal del paciente.</li><li>- Lo cuantifica el observador.</li></ul>
<b>Medidas fisiológicas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Poco utilizados.</li><li>- Cuantifica los cambios y respuestas psicofisiológicas.</li><li>- Utilizan pruebas médicas.</li></ul>

# ESCALERA DEL TRATAMIENTO



# TRATAMIENTO DEL DOLOR

## Tratamiento farmacológico

### Dolor crónico

- Antidepresivos tricíclicos
- Anticonvulsivos
- Administración prolongada de opioides

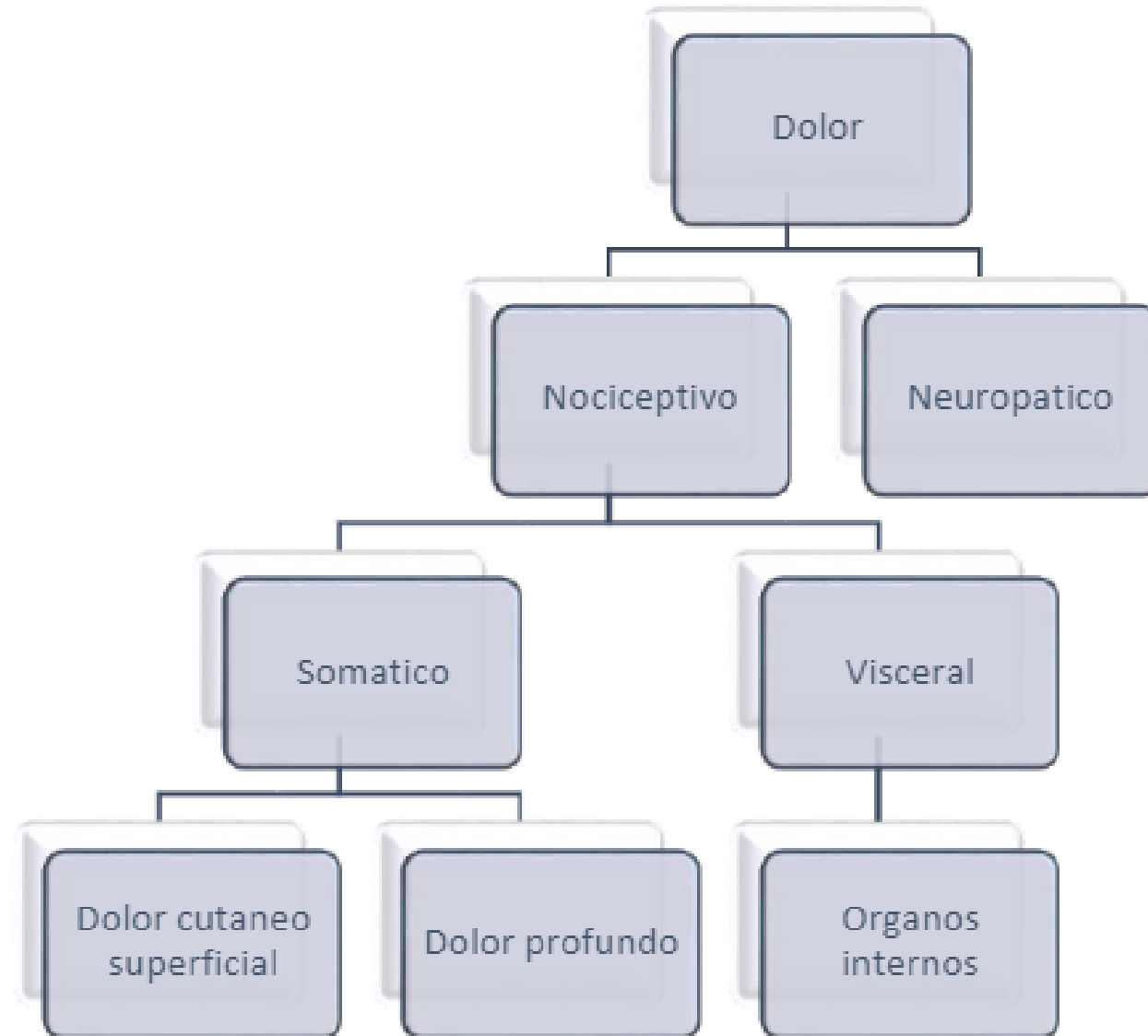
### Dolor agudo

- Aspirina
- Paracetamol
- AINES
- Analgésicos opioides

## Tratamiento no farmacológico

- Neuromodulación
- Acupuntura
- Radiofrecuencia para dolor crónico
- Musicoterapia
- Aromaterapia

## ANEXO 1: ESQUEMA DE CLASIFICACIÓN DEL DOLOR





**FIEBRE**



**Fiebre** → “Condición en la que la temperatura corporal se encuentra por encima del intervalo normal

**CON** desplazamiento del punto de referencia térmico del centro termorregulador”

## PUNTOS CLAVE

### TERMORREGULACIÓN

- La temperatura corporal central es un reflejo del equilibrio entre la ganancia y la pérdida de calor que ocurren en el organismo. Los procesos meta-bólicos producen calor, que debe disiparse.
- El hipotálamo es el centro de control térmico del cuerpo, recibe información de los termorreceptores periféricos y centrales, y la compara con su valor de referencia de temperatura.
- El incremento de la temperatura central es efecto de la vasoconstricción y el estremecimiento, en tanto que su disminución es resultado de la vasodilatación y sudoración.

## Mecanismos de producción de calor

El metabolismo es la fuente principal del organismo para la producción de calor o termogénesis. Muchos factores tienen impacto sobre la tasa metabólica, entre otros:

- La tasa metabólica de cada célula.
- Cualquier factor que incremente la tasa de metabolismo basal (TMB), como la actividad muscular.
- El metabolismo adicional generado por hormonas, como la tiroxina, la hormona del crecimiento o la testosterona.
- Cualquier metabolismo adicional consecuencia de la estimulación celular que el sistema nervioso simpático ejerce.
- El metabolismo adicional que deriva del incremento de la actividad química celular.
- El efecto termógeno de la digestión, absorción o almacenamiento de los alimentos<sup>3</sup>.



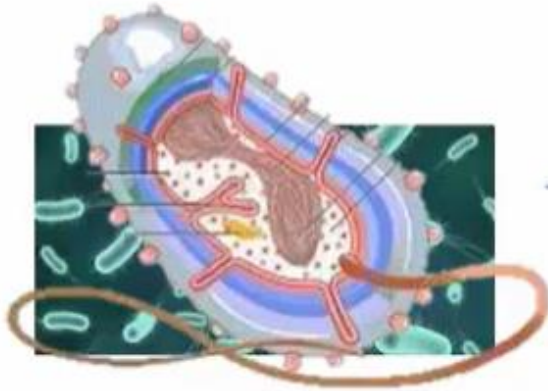
El calor se pierde del organismo por radiación, conducción y convección en la superficie cutánea; por la evaporación del sudor y la transpiración insensible; por la exhalación del aire que se ha calentado y humidificado; y por la pérdida de calor en la orina y las heces. De estos mecanismos, sólo las pérdidas de calor

**TABLA 14-2 RESPUESTAS DE GANANCIA Y PÉRDIDA DE CALOR QUE SE UTILIZAN EN LA REGULACIÓN DE LA TEMPERATURA CORPORAL**

GANANCIA DE CALOR		PÉRDIDA DE CALOR	
RESPUESTA CORPORAL	MECANISMO DE ACCIÓN	RESPUESTA CORPORAL	MECANISMO DE ACCIÓN
Constricción de los vasos sanguíneos superficiales	Confina el flujo sanguíneo a la región central del organismo, en tanto la piel y los tejidos subcutáneos actúan como aislamiento para prevenir la pérdida del calor central.	Dilatación de los vasos sanguíneos superficiales	Permite la llegada de sangre que se calienta en la región central del cuerpo a la periferia, donde el calor se disipa por radiación, conducción y convección.
Contracción de los músculos piloerectores que circundan los vellos de la piel	Reduce la superficie de pérdida de calor en la piel.	Transpiración	Incrementa la pérdida de calor por evaporación.
Adopción de la posición en cuclillas al tiempo que las extremidades se mantienen cerca del tórax	Disminuye el área disponible para la pérdida de calor.		
Escalofríos	Incrementan la producción de calor por medio de los músculos.		
Incremento en la síntesis de adrenalina	Aumenta la producción de calor relacionada con el metabolismo.		
Aumento en la síntesis de hormona tiroidea	Se trata de un mecanismo a largo plazo que incrementa el metabolismo y la producción de calor.		

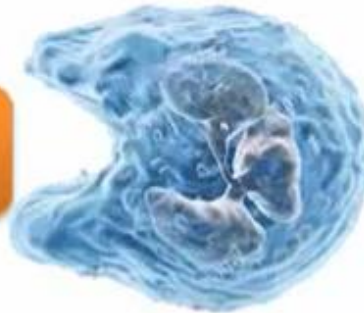
¿Cuál es el mecanismo?

### Pirógenos Exógenos



- Presencia de microorganismos (Proteínas estructurales)
- Toxinas bacterianas  
Gram - → Lipopolisacáridos  
Gram+ → Enterotoxinas

### Pirógenos Endógenos



- Interleucina 1 (IL-1)

$\alpha$

$\beta$

- Factor de necrosis tumoral-alfa (FNT-  $\alpha$ )

- Interleucina 6 (IL-6)

# SECUENCIA DE LA FISIOPATOLOGIA





Hipotálamo

Temperatura normal  
36.5 - 37.5°C  
37°C

Temperatura matutina 37.2°C  
Temperatura vespertina 37.7°C  
Hiperpirexia >41.5°C

> Fiebre

Concentración de calor en la parte central

Disminución de flujo sanguíneo en las extremidades

Frio y temblores

Para aumentar la producción de calor

Vasoconstricción periférica

Aumento del metabolismo

HIPOTÁLAMO

AMPC



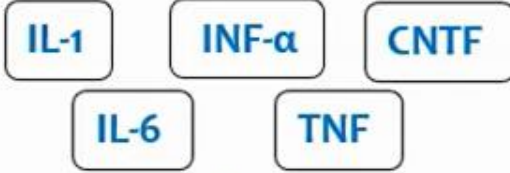
Reactantes de fase aguda

↑  
Proteína C reactiva  
Alfa 1 Antitripsina  
Alfa 1 Glicoproteína ácida  
Haptoglobina  
Factores del complemento  
Ceruloplasmina

↓  
Albumina  
Prealbumina  
Transferrina

Pirógenos  
Pyro (fuego)

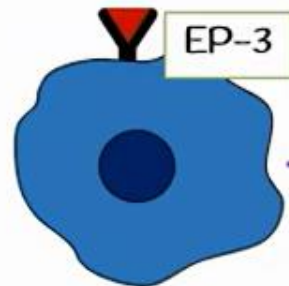
Endógenos



Síntesis

↑ PGE<sub>2</sub>

«Órganos Vasculares Circunventriculares»



Célula Gliar

Exógenos  
«Toxinas microbianas o microorganismos completos (virus)»

Lipopolisacáridos

GRAM -

Enterotoxinas

S. Aureus  
Toxinas  
Streptococo A y B (superantígeno)

GRAM +

# DIAGRAMAS DE LA FISIOPATOLOGIA

# Fisiopatología

- Microorganismos
- Toxinas microbianas
- Traumatismos
- Neoplasias

Pirógenos Exógenos

reacción

Sistema inmunológico

- Monocitos
- Macrófagos
- Neutrófilos
- Células endoteliales

Pirógenos Endógenos

estimula

- Interleucina 1
- Interleucina 6
- Interleucina 18
- TNF – alfa

Células epiteliales del órgano vasculosum de la lámina terminalis

Irriga el núcleo anterior del hipotálamo y tercer ventrículo

Ciclo-Oxigenasa 2

Prostaglandina E2

estimula

Células gliales hipotalámicas

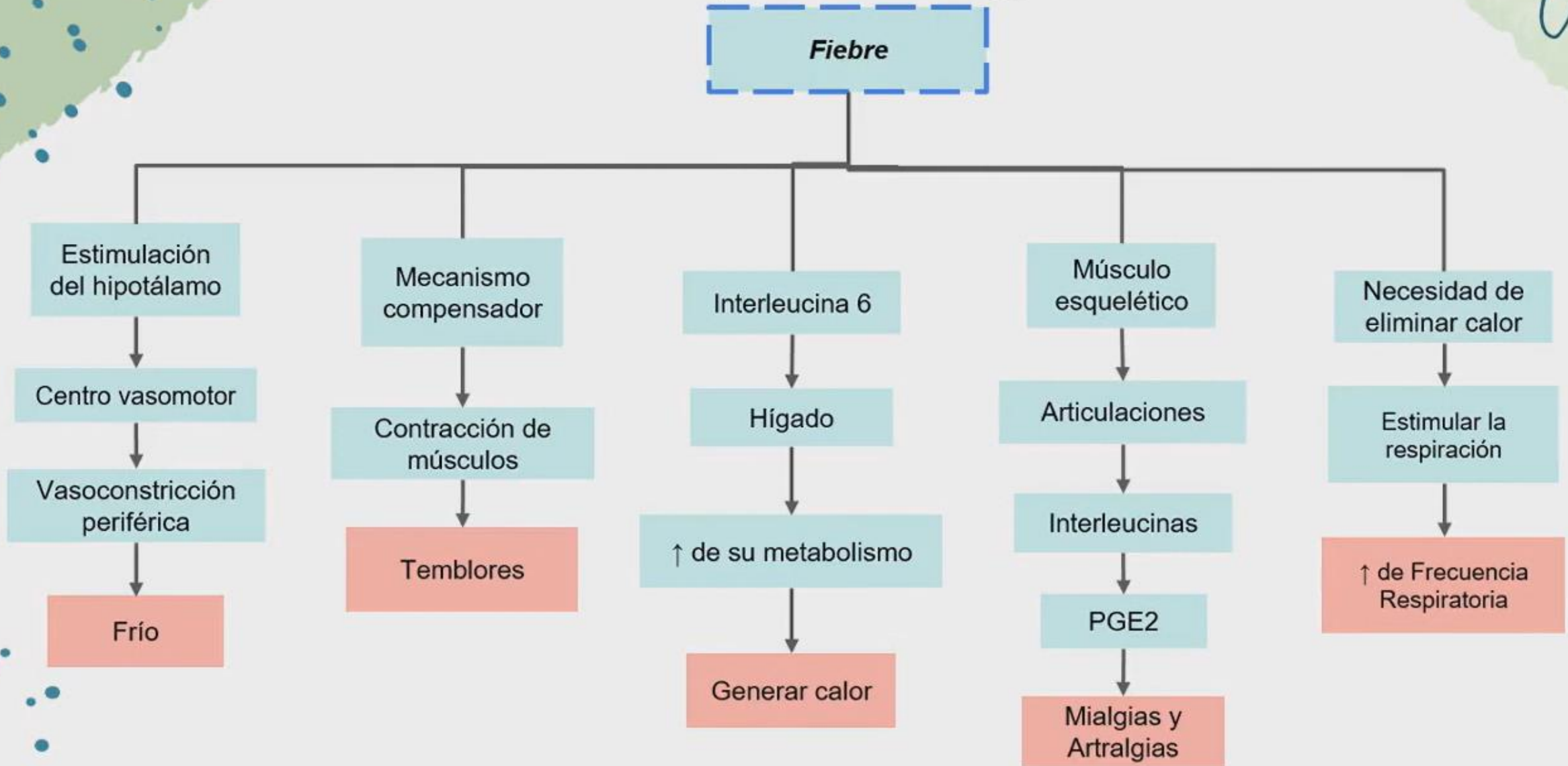
AMPC

Neuronas pre-ópticas hipotalámicas

**Fiebre**



# Fisiopatología



# INMUNIDAD INNATA Y ADAPTATIVA

KEVIN JAHIR KRAUL BORRALLES

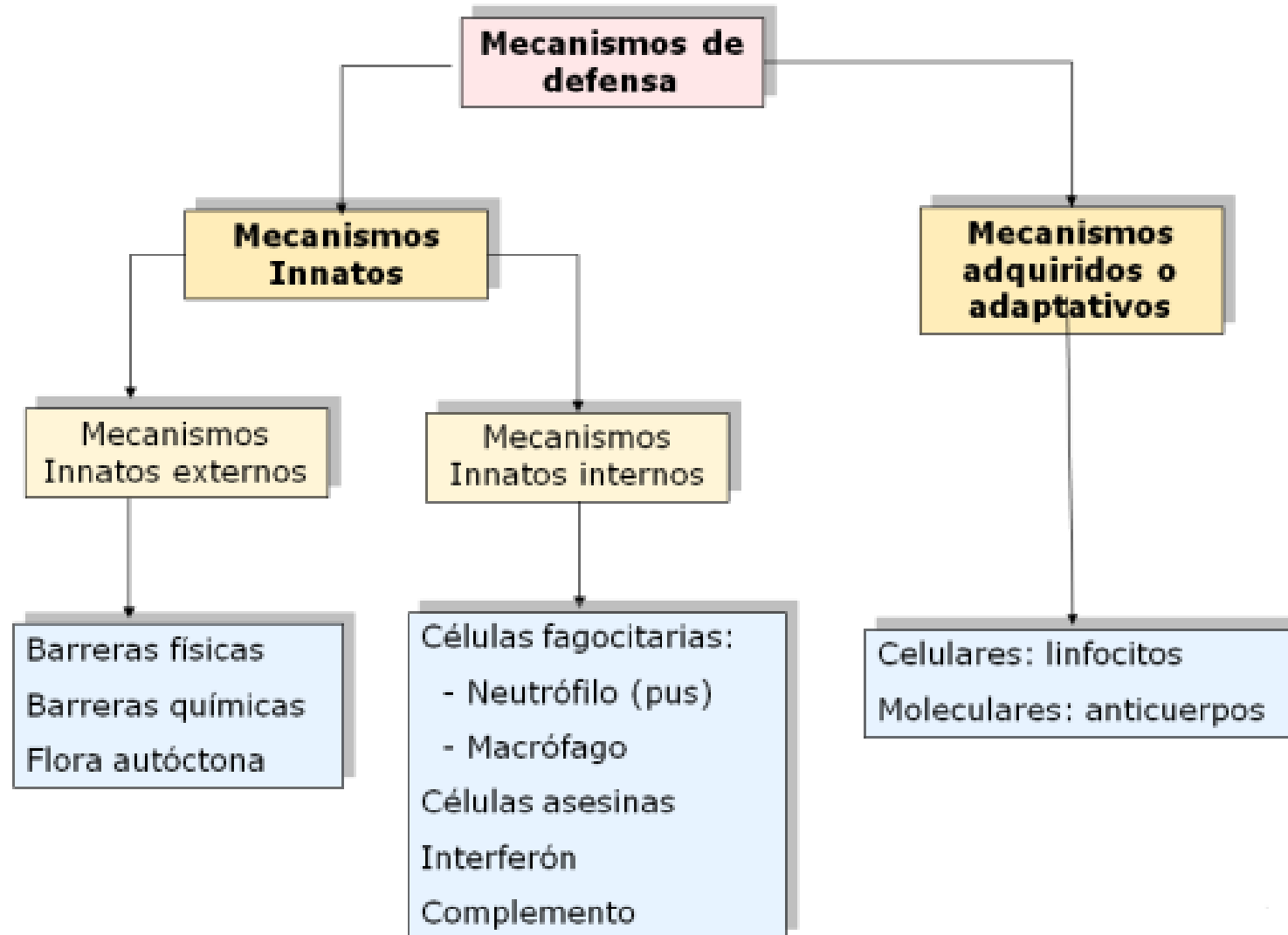
**TABLA 11-1 CARACTERÍSTICAS DE LA INMUNIDAD INNATA Y ADAPTATIVA**

CARACTERÍSTICA	INNATA	ADAPTATIVA
Tiempo de respuesta	Inmediata (min/h)	Depende de la exposición (primera: tardía; segunda: inmediata por producción de anticuerpos)
Diversidad	Limitada a clases o grupos de microbios	Muy amplia; específica para cada antígeno
Reconocimiento de microbios	Patrones generales en microbios; inespecífico	Específica frente a microbios y antígenos particulares (complejos antígeno-anticuerpo)
Reconocimiento de agentes extraños	Sí	Sí
Respuesta a la infección repetida	Similar en cada exposición	Memoria inmunitaria; más rápida y eficaz con la exposición subsecuente
Defensa	Epitelio (piel, membranas mucosas), fagocitos, inflamación, fiebre	Eliminación celular; marcado de antígenos por anticuerpos para su eliminación
Componentes celulares	Fagocitos (monocitos/macrófagos, neutrófilos), linfocitos NK, DC	Linfocitos T y B, macrófagos, DC, linfocitos NK
Componentes moleculares	Citocinas, proteínas del complemento, proteínas de la fase aguda, mediadores solubles	Anticuerpos, citocinas, sistema del complemento



<u>Sistema inmune innato</u>	<u>Sistema inmune adaptativo</u>
La respuesta no es específica	Respuesta específica contra patógenos y <u>antígenos</u>
La exposición conduce a la respuesta máxima inmediata	Tiempo de demora entre la exposición y la respuesta máxima
Inmunidad mediada por células y <u>componentes humorales</u>	Inmunidad mediada por células y <u>componentes humorales</u>
Sin memoria inmunológica	La exposición conduce a la memoria inmunológica
Presente en casi todas las formas de vida	Presente solo en <u>vertebrados</u> <u>mandibulados</u>

# INMUNIDAD



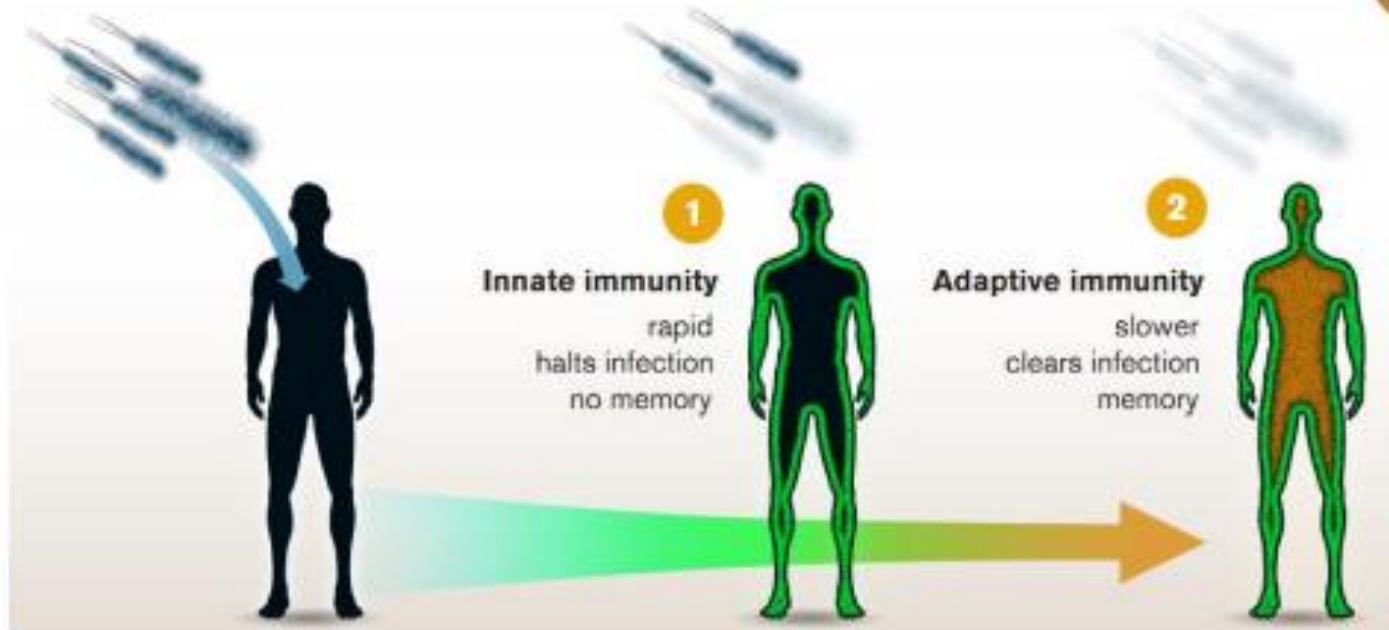
## Defensas del organismo frente a la infección: Mecanismos innatos

Nacemos con ellos. Actúan de manera no específica (contra cualquier patógeno).

<p><b>Mecanismos innatos externos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Presentes en todos los organismos.</li> <li>-Tienden a evitar la entrada de los patógenos.</li> </ul>	<b>Barreras Físicas</b>	-Piel, efecto barrera. La descamación evita que los microorganismos se asienten. Sólo los espirilos pueden atravesar las mucosas.
	<b>Barreras Químicas</b>	-Moco, engloba partículas extrañas, engaña a los virus. -Lágrimas y saliva, efecto de lavado, también contienen sustancias antimicrobianas.
	<b>Flora autóctona</b>	Las bacterias intestinales impiden que los patógenos se instalen.
<p><b>Mecanismos innatos internos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Actúan cuando los patógenos ya han entrado.</li> <li>-No son específicos.</li> <li>- Actúan rápidamente.</li> <li>- No confieren inmunidad duradera.</li> <li>-Reconocen a los patógenos por ciertas características (presencia de manosa).</li> </ul>	<b>Celulares</b>	Neutrófilos (microcitos) : Los más abundantes y los que presentan mayor actividad fagocitaria. Acuden al lugar de la infección atravesando la pared de los capilares sanguíneos y fagocitar a los gérmenes patógenos.
		Macrófagos (monocitos): intervienen en la defensa, destrucción de células viejas y regeneración de los tejidos. En cierto modo dirigen los complicados mecanismos destinados a acabar con la infección.
		<b>Células asesinas naturales (natural Killer).</b> Destruyen a células extrañas y a células infectadas o tumorales produciendo agujeros en ellas mediante perforina.
	<b>Humorales</b>	Interferón: Proteínas segregadas por células infectadas por virus que actúan sobre otras células haciéndolas producir sustancias que inhiben la replicación viral.
		<b>Complemento:</b> Complejos macromoleculares de proteínas que provocan la lisis de las células o atraen a los fagocitos.

# EL SISTEMA INMUNITARIO INNATO

El sistema inmunitario innato actúa en el lugar de la infección mediante una serie de reacciones locales, conocidas como **procesos inflamatorios**, y a nivel sanguíneo a través de las proteínas del **sistema de complemento**.



## LA RESPUESTA INFLAMATORIA

La **INFLAMACIÓN** es una de las primeras respuestas del sistema inmunitario innato ante una infección, cuya finalidad es aislar y destruir al agente patógeno en el punto de infección.

→ Durante la respuesta inflamatoria, los **macrófagos** y los **neutrófilos** fagocitan y destruyen los microbios patógenos, y los **mastocitos** y **fagocitos** liberan una serie de **sustancias químicas** responsables de una reacción local

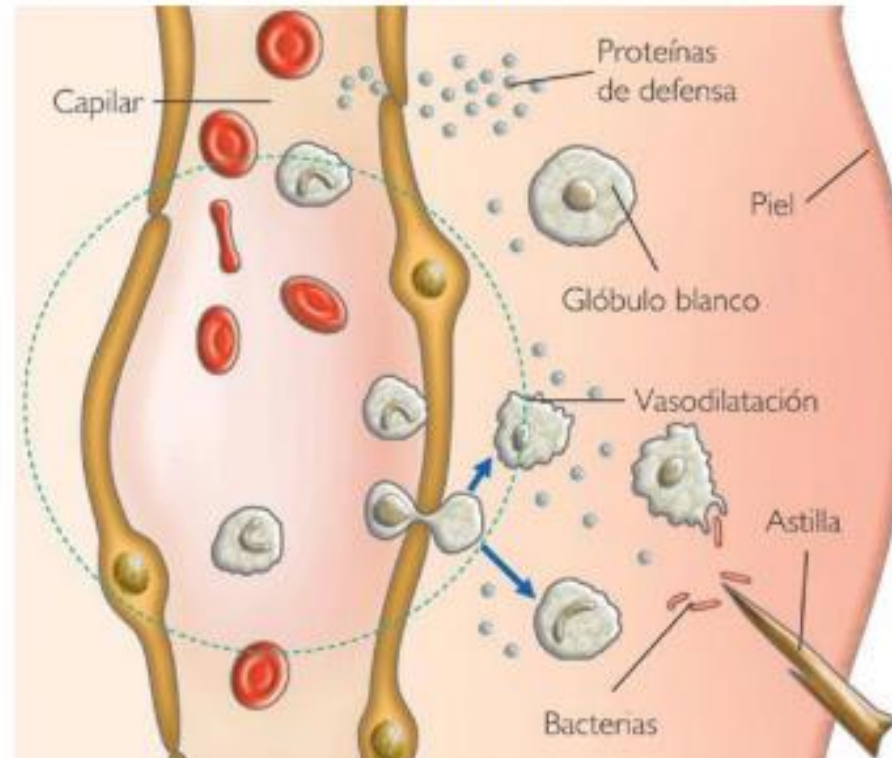
→ **HISTAMINAS**: segregada por mastocitos, provoca un efecto vasodilatador y aumento de la permeabilidad capilar

→ **EICOSANOIDES**: producidos por macrófagos y mastocitos, elevan la temperatura local y dilatan los vasos sanguíneos asociados con la inflamación

→ **CITOSINAS** e **INTERFERONES**: atraen quimiotácticamente a los fagocitos, además de activar a ciertos tipos de linfocitos, como las células asesinas naturales (NK)

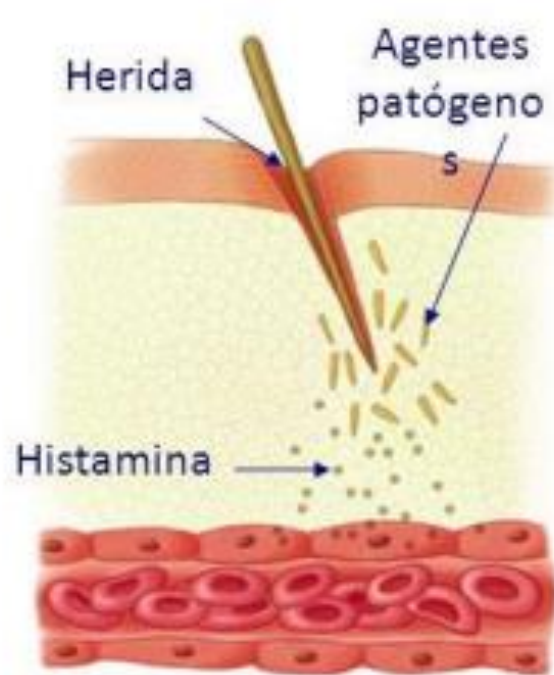
→ Los signos de la inflamación son:

- **ENROJECIMIENTO:** causado por el incremento del flujo de sangre a la zona, como consecuencia de la dilatación de vasos sanguíneos
- **EDEMA O HINCHAZÓN DOLOROSA:** los vasos sanguíneos se hacen más permeables, lo cual provoca dolor e inflamación de la zona debido a que se ejerce presión sobre las terminaciones nerviosas
- **AUMENTO DE LA TEMPERATURA LOCAL:** se origina por la vasodilatación y el aumento del consumo de oxígeno, debido a la intensa actividad que tiene lugar

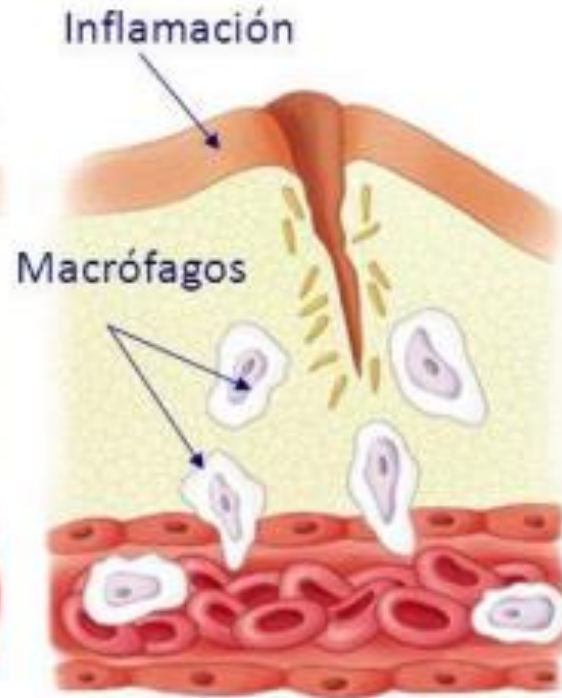




→ Resumen:



El tejido infectado libera un mediador químico, la histamina, que indica la presencia de agentes patógenos.



La histamina provoca la dilatación y permeabilidad de los capilares y los macrófagos salen de estos capilares.



Los macrófagos destruyen los agentes patógenos. Las células muertas forman el pus.

# EL SISTEMA INMUNITARIO INNATO



El sistema inmunitario adaptativo es exclusivo de los vertebrados. Actúa reconociendo agentes extraños en el organismo, inactivándolos y destruyéndolos, todo ello de forma **específica**.

Una de las capacidades del sistema inmunitario innato es su capacidad de almacenar información sobre el agente patógeno aun después de haberlo eliminado, lo cual le permitirá desencadenar ataques más fuertes y rápidos si en el futuro vuelve a producir una infección. Esto es la llamada **memoria inmunológica**.

## LAS CÉLULAS DEL SISTEMA INMUNITARIO ADAPTATIVO

→ Las moléculas y los tipos celulares del sistema inmunitario adaptativo son los antígenos, los linfocitos y los anticuerpos.

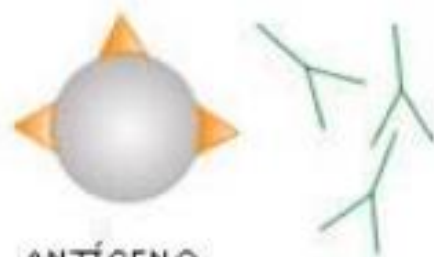
## LOS ANTÍGENOS

Un **ANTÍGENO** es toda sustancia a la que el sistema inmunitario adaptativo reconoce como extraña, y por tanto, contra la que desencadena una respuesta inmunitaria específica.

- Normalmente se trata de moléculas de la superficie celular del patógeno, frecuentemente **proteínas o polisacáridos**.
- En la mayor parte de los casos, el sistema inmune no reconoce la totalidad del antígeno, si no sólo una pequeña parte que consta generalmente de entre 8 a 11 aminoácidos o unos pocos monosacáridos, a la que se llama **epítipo o determinante antigénico**. El epítipo es la zona por donde el antígeno se une a su anticuerpo, y el área correspondiente de la molécula del anticuerpo es el **parátipo**.
- **¡OJO!** Un mismo antígeno puede tener varios epítipos.

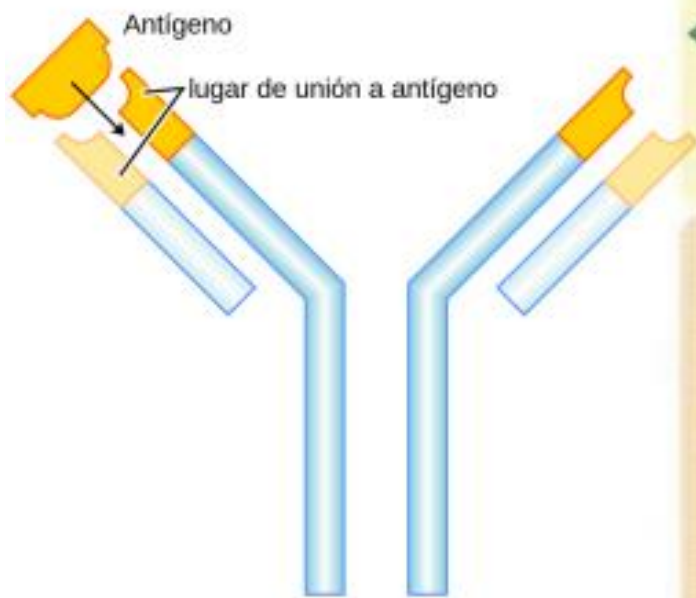
# LOS ANTÍGENOS

Antígenos

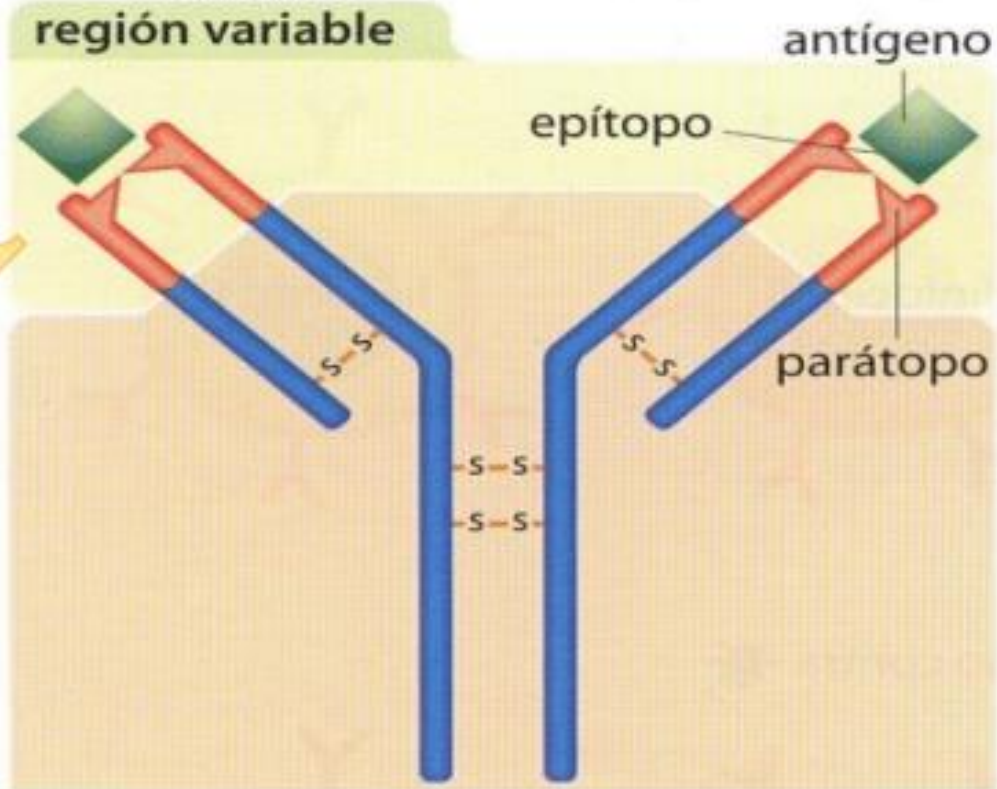


ANTÍGENO con 3 epítopes o determinantes antigénicos

Anticuerpos



Anticuerpo

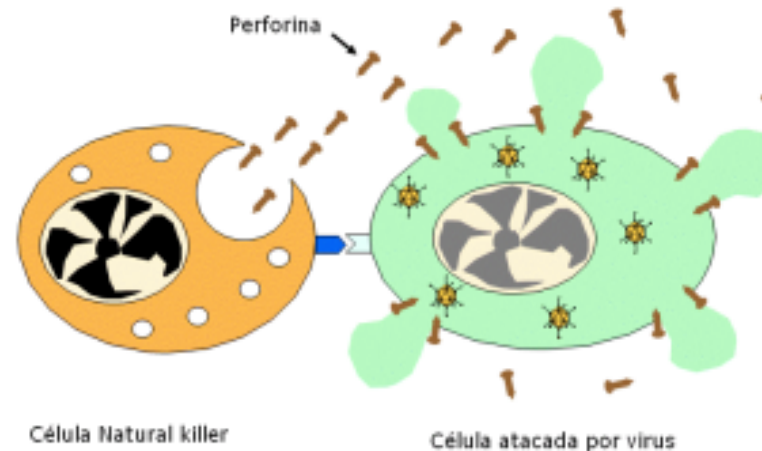




## LOS LINFOCITOS

Los **LINFOCITOS** son leucocitos formados en la médula ósea roja de la estirpe linfoide. Los linfocitos salen de la médula ósea a la sangre a modo de linfocitos inmaduros, y maduran en órganos linfoides específicos

- Hay dos grupos de linfocitos, los **linfocitos T** y los **linfocitos B**.
- A partir de los linfocitos T inmaduros se diferencia un tercer grupo de linfocitos: las llamadas **células asesinas naturales** (NK, *natural killer*), que son las principales células en la eliminación de células cancerosas y de las células infectadas por virus. Las células NK no tienen receptores específicos, pero su acción es rápida y eficaz.



# LOS LINFOCITOS T

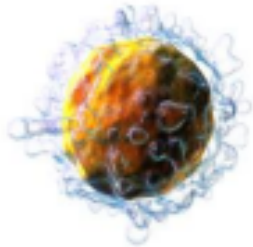
Los **LINFOCITOS T** son leucocitos que maduran y se diferencian en el timo (órgano linfoide)

→ Existen tres clases de linfocitos T (además de las células NK)

→ **LINFOCITOS T8 o LINFOCITOS T CITOTÓXICOS:** se ocupan de la destrucción de células cancerígenas y de aquellas que están infectadas por virus u otros patógenos

→ **LINFOCITOS T4 o LINFOCITOS T COLABORADORES:** son los responsables de la activación de la respuesta inmunitaria, ayudan en la proliferación de linf. T8 y activan a los macrófagos y linf. B

→ **LINFOCITOS T SUPRESORES O REGULADORES (TS):** son linfocitos T4 y T8 especiales que detienen la respuesta inmunitaria cuando el patógeno se inactiva



Lymphocyte  
T cell

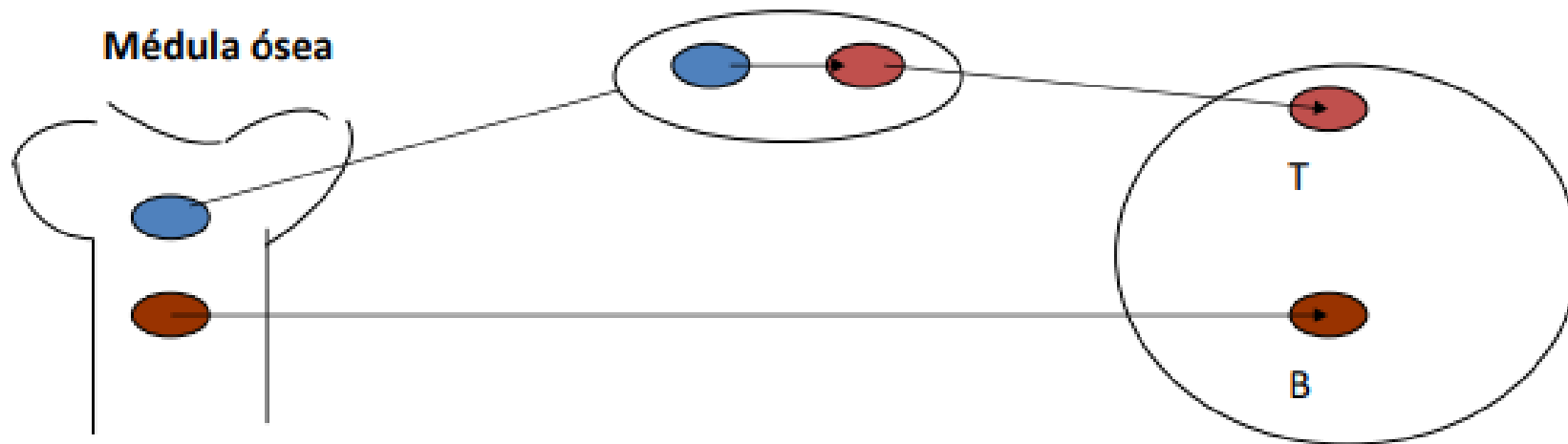
## LOS LINFOCITOS B

Los **LINFOCITOS B** son leucocitos que maduran en la médula ósea roja. Se activan por interacción de los linfocitos T4 y se transforman en células plasmáticas.  
**PRODUCEN ANTICUERPOS**

Órgano hematopoyético

Timo

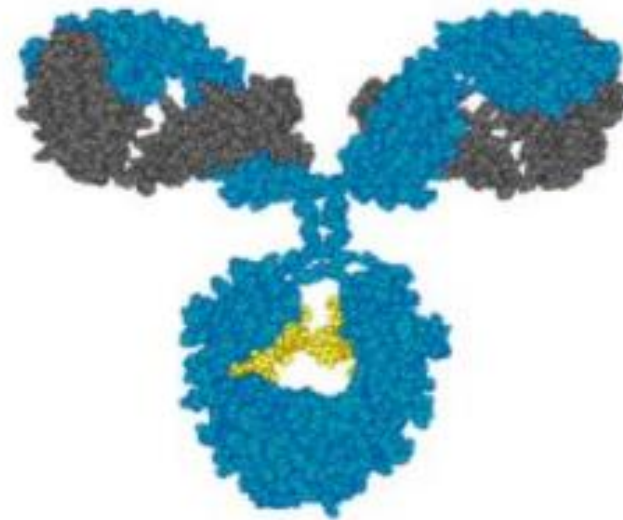
Órganos linfoides secundarios



## LOS ANTICUERPOS

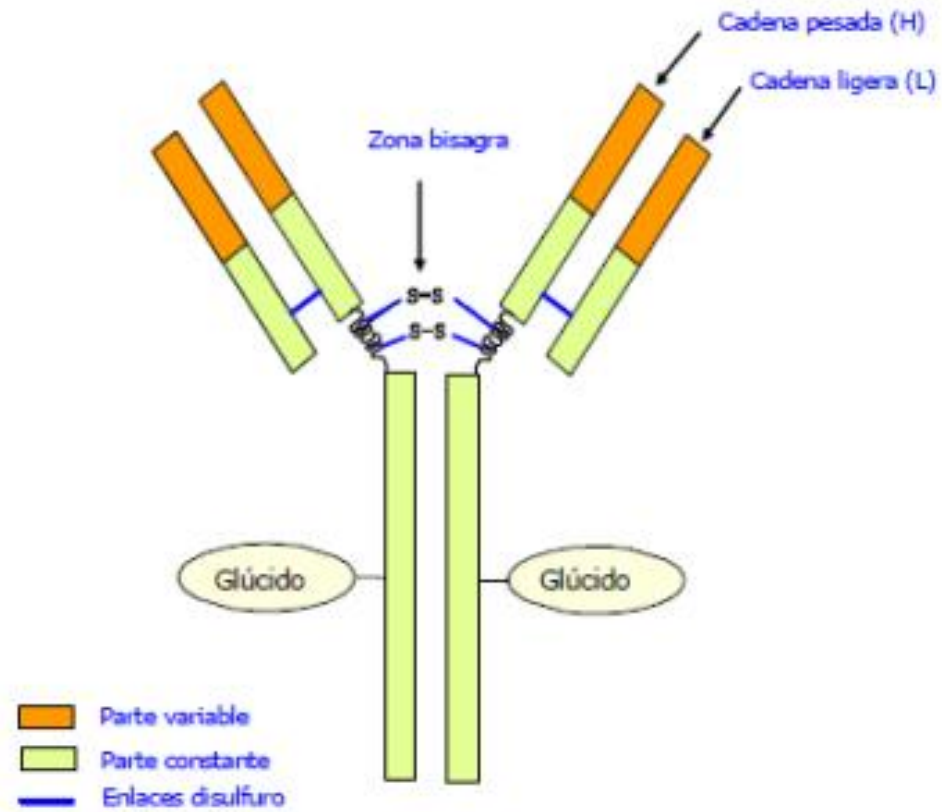
Los **ANTICUERPOS** o inmunoglobulinas son proteínas globulares que participan en la defensa contra bacterias y parásitos mayores. Los forman las células plasmáticas. Circulan por la sangre y penetran en los fluidos corporales donde se unen específicamente al antígeno que provocó su formación.

→ La estructura básica de un anticuerpo es un monómero correspondiente a una molécula de **inmunoglobulina** (que se presenta en forma de monómero o asociada a otras inmunoglobulinas)





# LOS ANTICUERPOS: estructura de las inmunoglobulinas





## LOS ANTICUERPOS: clases de inmunoglobulinas

→ Hay 5 clases de inmunoglobulinas que se diferencian entre sí en el tipo de región constante que poseen sus cadenas pesadas:

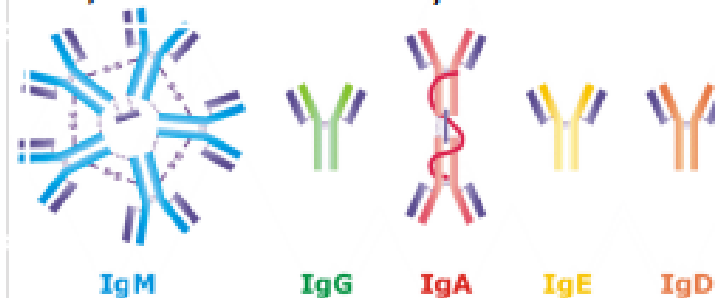
→ **INMUNOGLOBULINA M:** vinculada a los estadios iniciales de la respuesta inmunitaria. Se localiza en el suero sanguíneo, donde forma anticuerpos pentaméricos

→ **INMUNOGLOBULINA G:** la única que traspasa la placenta y proporciona defensas al embrión. Forma anticuerpos monoméricos, presentes en fluidos intersticiales y en sangre, y está asociada a la memoria inmunológica.

→ **INMUNOGLOBULINA A:** forma anticuerpos diméricos, especialmente abundantes en secreciones (lágrimas, saliva, leche materna...)

→ **INMUNOGLOBULINA E:** forma anticuerpos monoméricos localizados en tejidos. Interviene en reacciones alérgicas.

→ **INMUNOGLOBULINA D:** forma anticuerpos monoméricos escasos y con función poco conocida.



## LA RESPUESTA INMUNITARIA ADAPTATIVA

→ Es **específica** puede ser **primaria**, si se desencadena ante el primer contacto con un antígeno o **secundaria**, debida a contactos posteriores con el antígeno. Por otra parte, también puede ser **humoral** (mediada por anticuerpos) o **celular** (mediada por linfocitos).

## LA RESPUESTA INMUNITARIA ADAPTATIVA: **primaria**

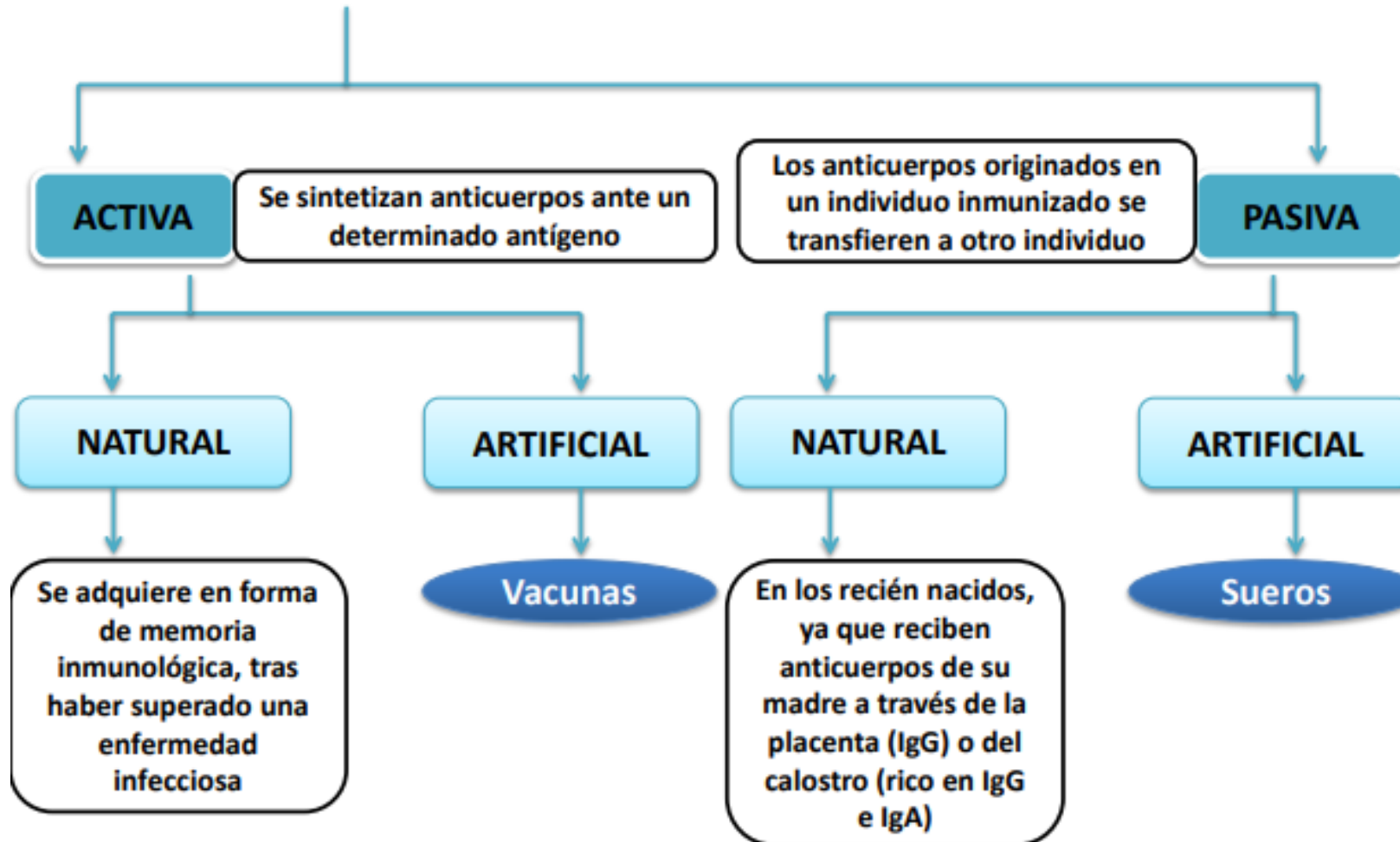
- **1. Detección de los antígenos foráneos por parte de los macrófagos**
- **2. Activación del linfocito T4 colaborador (TH), el cual segrega las interleucinas** (distintos tipos de proteínas con varios efectos: activación de la respuesta inmunitaria celular, activación de la respuesta inmunitaria humoral y generación de la memoria inmunológica)
- **3. Inactivación del antígeno, por reacción antígeno-anticuerpo**
- **4. Desactivación de la respuesta inmunitaria: los linfocitos TS.**

## LA RESPUESTA INMUNITARIA ADAPTATIVA: **secundaria**

- Se produce gracias a los **linfocitos T y B de memoria**. Esto permite a los organismos poseer **memoria inmunológica e inmunidad**.
- Se pone en marcha cuando, tras la exposición a un antígeno y la consiguiente respuesta inmunitaria primaria, se producen nuevos encuentros con el mismo antígeno.
- La **memoria inmunológica**: es la **capacidad del organismo para responder de manera más rápida, intensa y eficaz posible contra un antígeno**. Puede durar toda la vida, de forma que cualquier individuo que ha padecido una enfermedad infecciosa queda inmunizado, de tal forma que no vuelve a contraerla.
- La **inmunidad**: es el **estado de resistencia que presenta un organismo frente a una infección por un determinado antígeno**. Un organismo se considera inmune a ese antígeno cuando tiene capacidad de anularlo o desactivarlo sin que se produzca una reacción patológica:
  - **INMUNIDAD NATURAL O INNATA** (se adquiere desde el nacimiento)
  - **INMUNIDAD ADQUIRIDA O ADAPTATIVA** → **INMUNIZACIÓN**



# La inmunización





# Conclusión

- ▶ En conclusión, los procesos fisiológicos de reparación y cicatrización tisular, dolor fisiológico, fiebre fisiopatológica e inmunidad innata y adaptativa son esenciales para mantener la salud del cuerpo humano. La comprensión de estos procesos permite a los profesionales de la salud diagnosticar y tratar una variedad de enfermedades y lesiones, lo que mejora la calidad de vida de las personas.