



**Diego Alejandro Flores Ruiz**

**Dr. Alexandro Alberto Torres Guillén**

**Actividad**

**Medicina interna**

**Quinto B**

PASIÓN POR EDUCAR

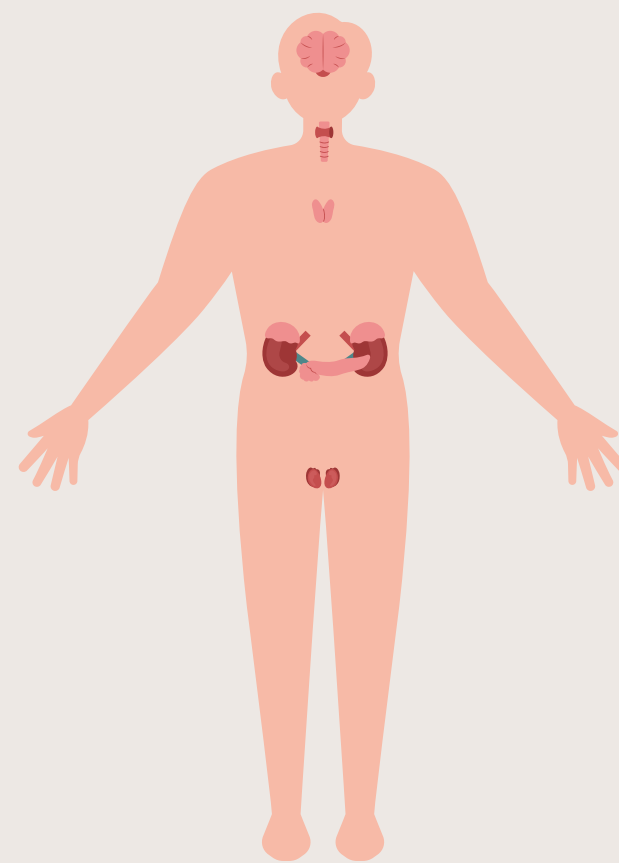


# FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO

## INTEGRANTES

- Abadía Lopez Juan Pablo
- Fernández Colin Cielo Brissel
- Flores Ruiz Diego Alejandro
- Gallegos Gómez Adriana Itzel
- Guillen Sánchez Oscar Eduardo
- Hernández Domínguez Emmanuel
- Hernández Meza Carlos Alberto
- León López Axel Adnert

# INTRODUCCIÓN

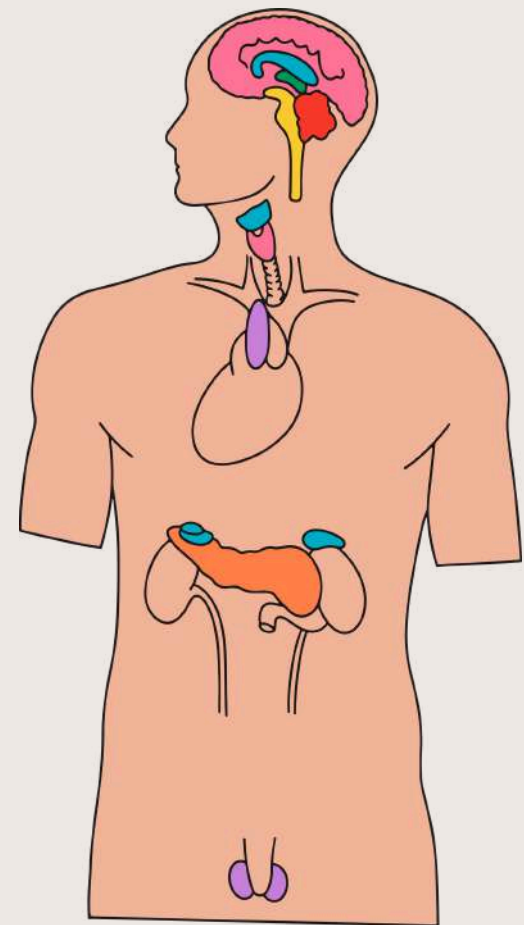


# ¿QUÉ ES EL SISTEMA ENDOCRINO?

Conjunto de glándulas y órganos que elaboran hormonas

→  
Y LAS LIBERAN EN LA

Sangre para que lleguen a los tejidos y órganos de todo el cuerpo.

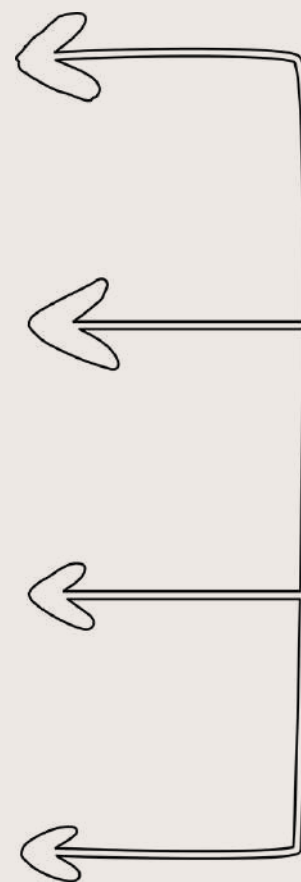


Crecimiento

Desarrollo

Metabolismo

Reproducción



Controlan muchas funciones importantes, como:

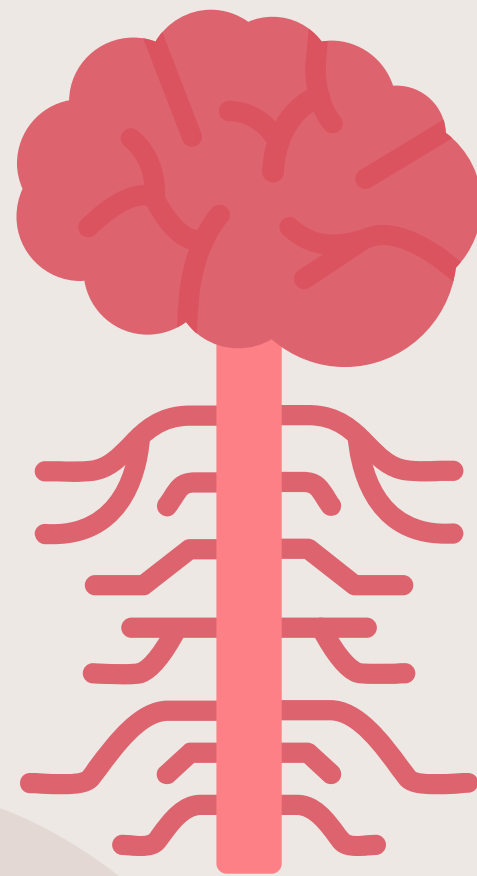
ESTAS HORMONAS



Las múltiples actividades de células, tejidos y órganos, están coordinadas mediante interacción de diversos tipos de mensajeros químicos:

## Neurotransmisores:

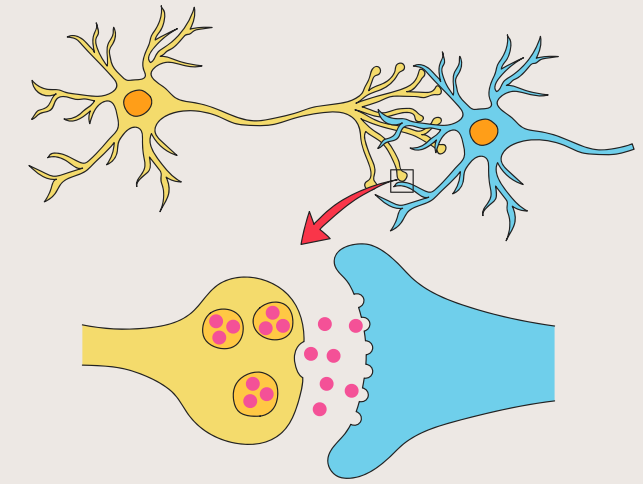
Liberados por axones terminales de neuronas



Uniones sinápticas

Y ACTÚAN

Localmente controlando las funciones nerviosas



## 2 Hormonas endocrinas:

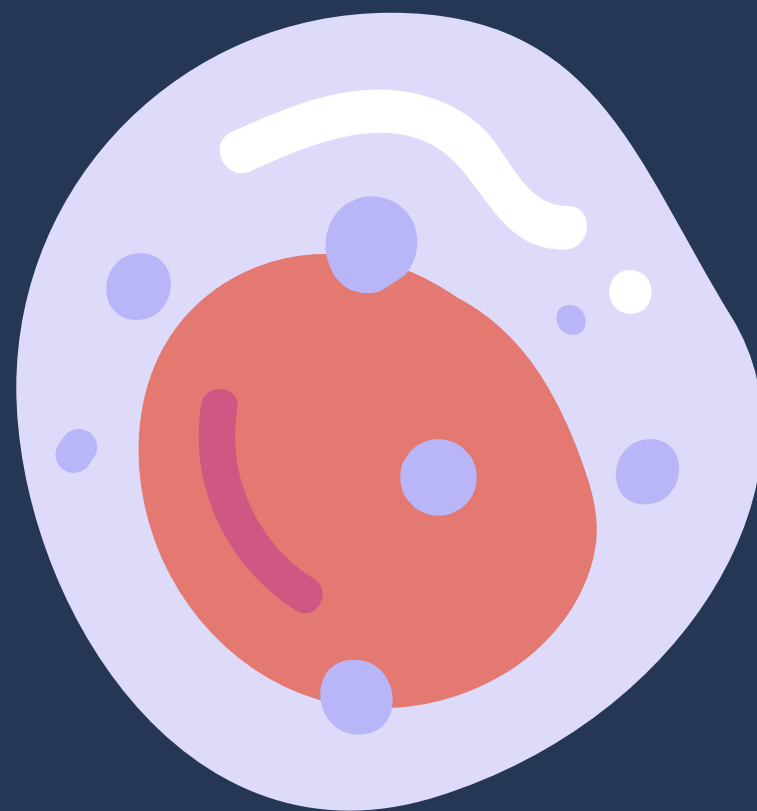
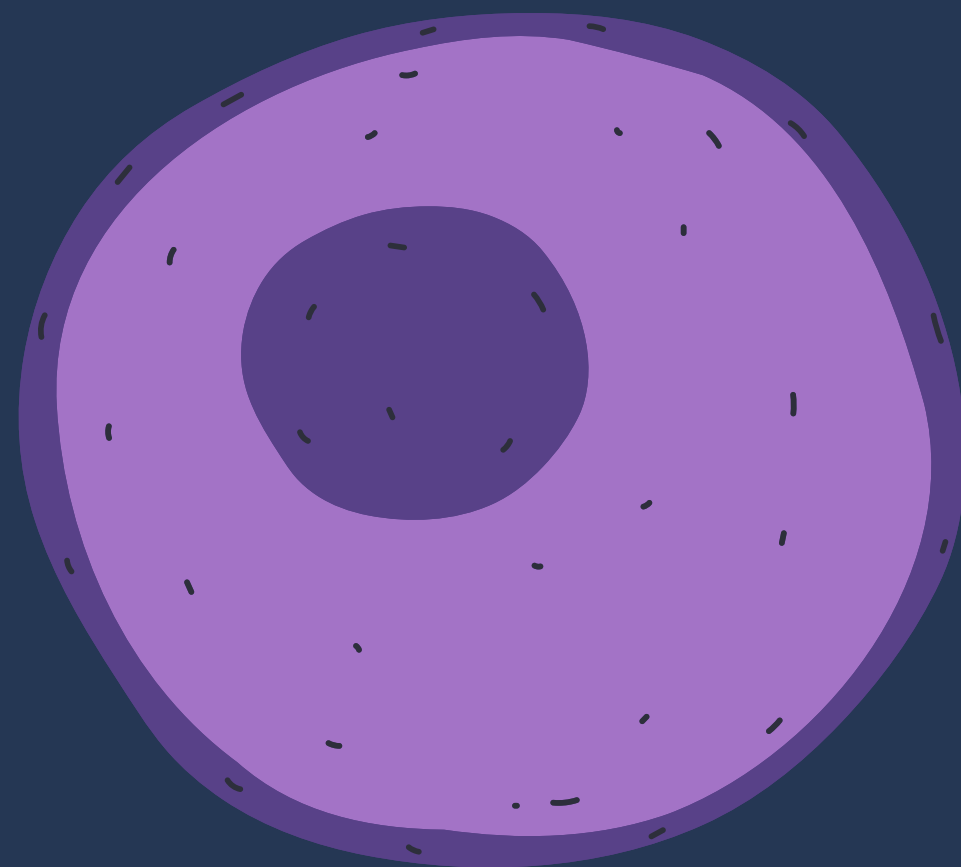
Producidas por glándulas  
o células especializadas

→  
QUE LAS SECRETAN

A la sangre circulante

Y QUE

Influyen en la función de  
células dianas

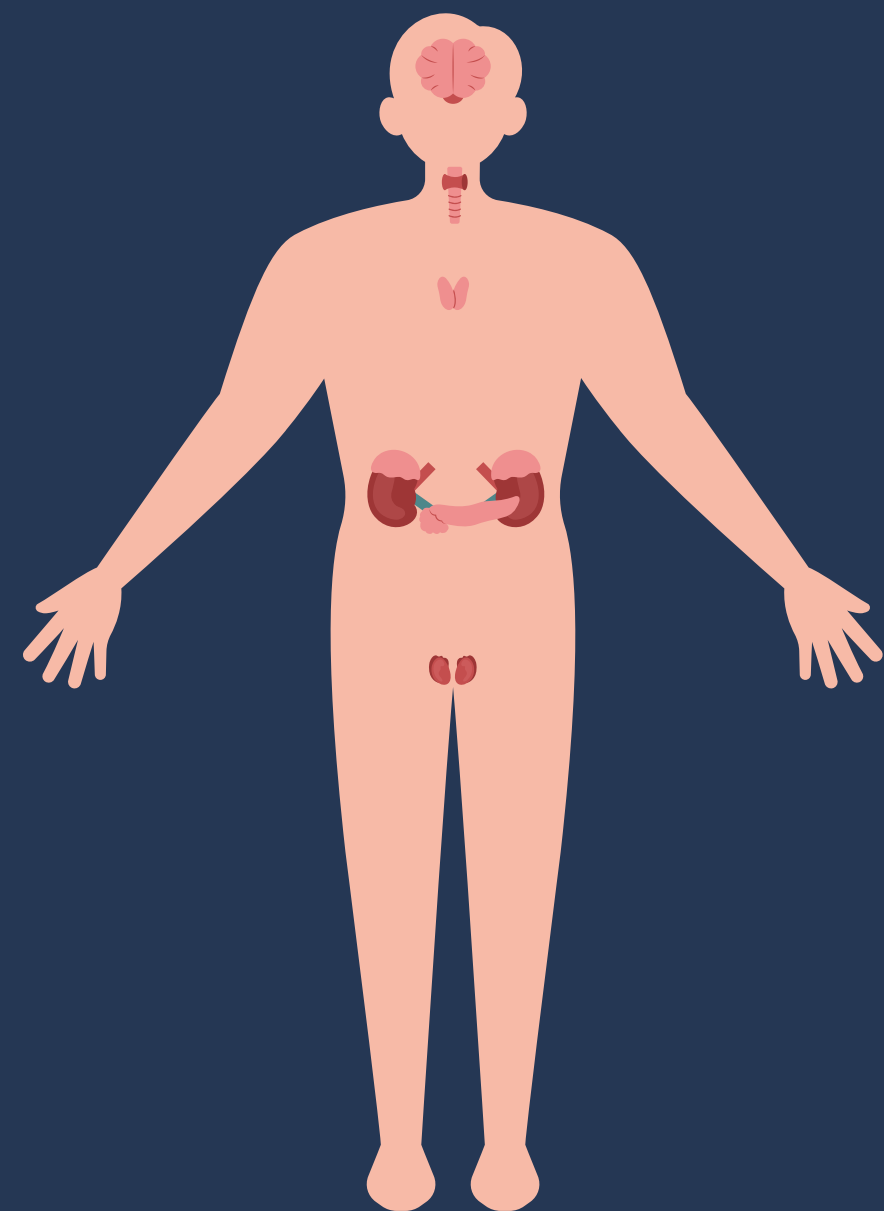


# 3 Hormonas neuroendocrinas:

Secretadas por las neuronas



Sangre y que influyen en funciones



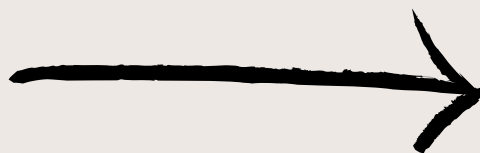
DE

Células diana de otras partes del cuerpo

4

## Hormonas paracrinas:

Secretas por células

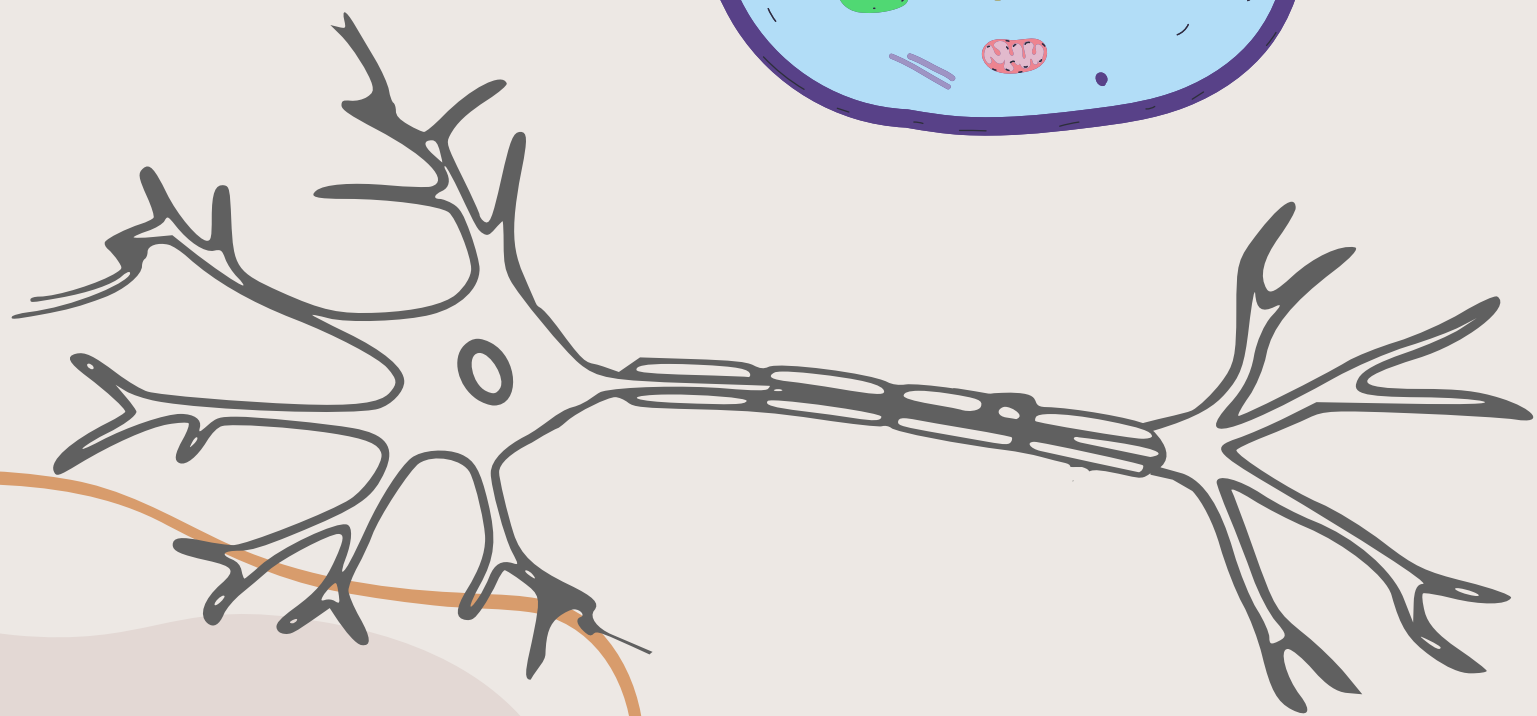
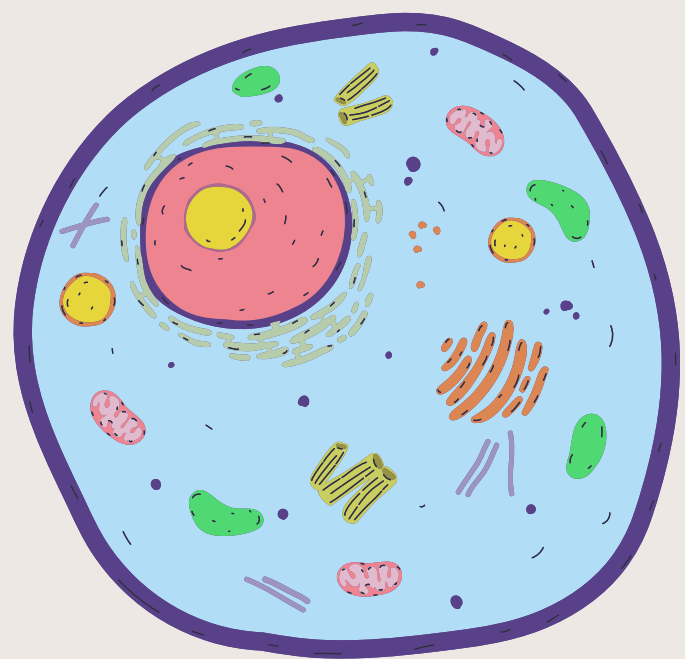


HACIA EL

Líquido extracelular

DESDE EL

Que actúan sobre las mismas células que las fabrican

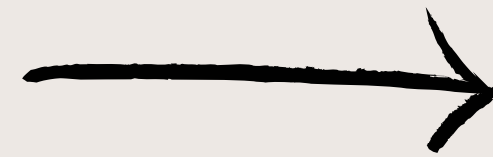
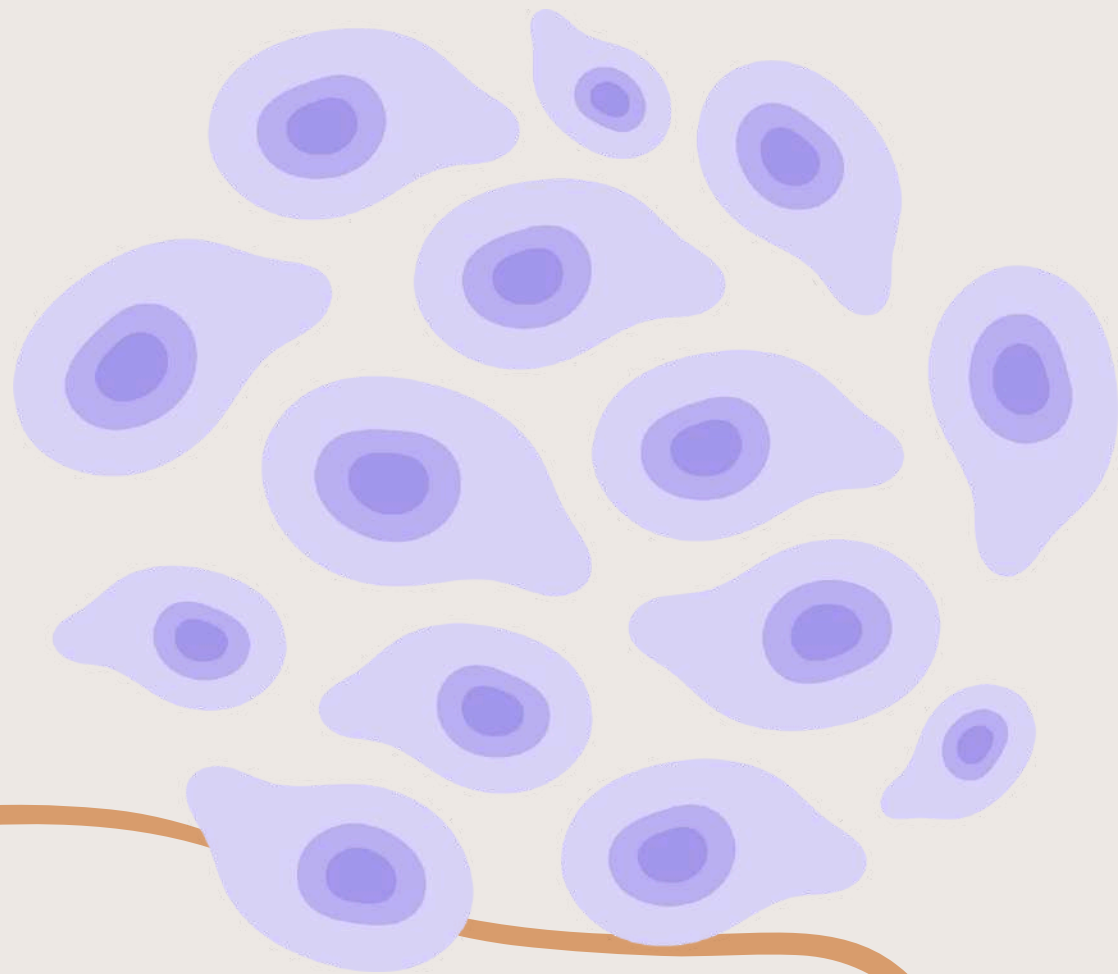




5

## Hormonas autocrinas:

Producidas por células



Y QUE

Pasan al líquido extracelular

DESDE EL QUE

Actúan sobre las mismas células que las fabrican

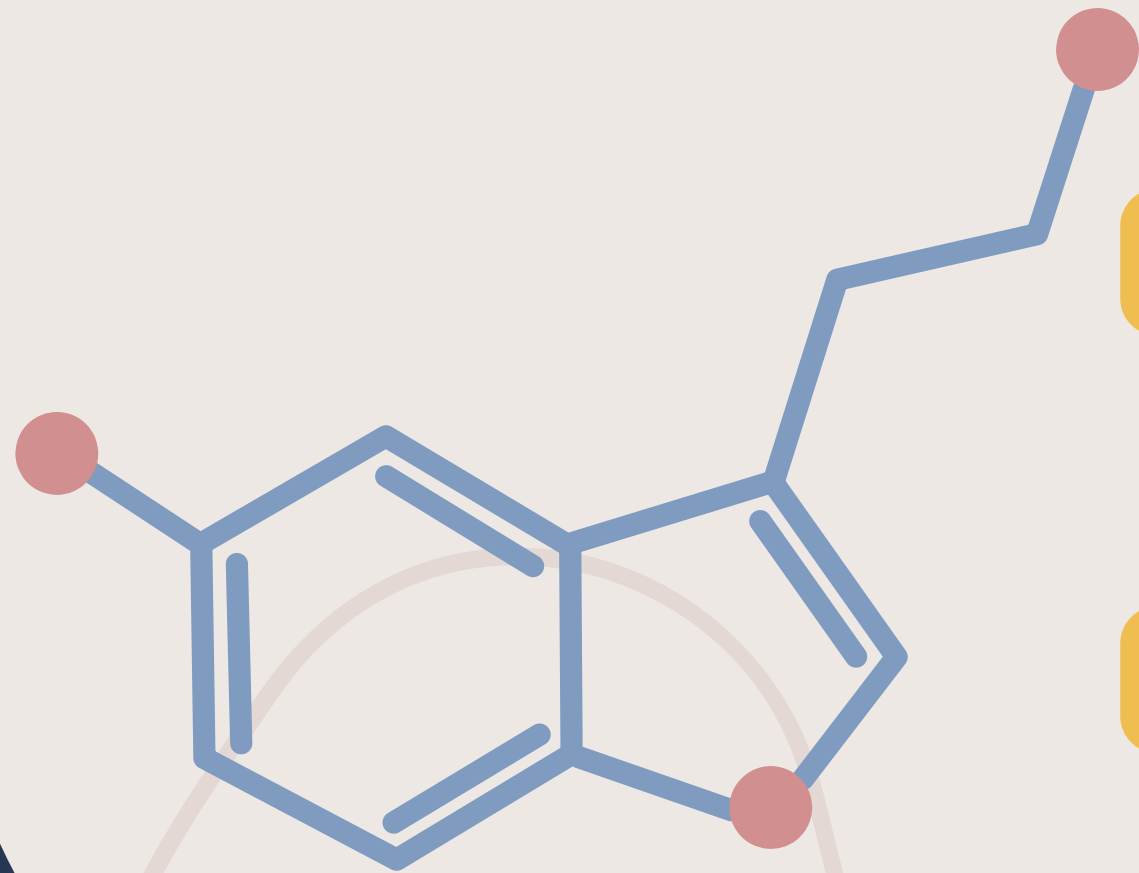
# 6 Citocinas:

Péptidos secretados por células



Líquido extracelular

Y QUE PUEDEN

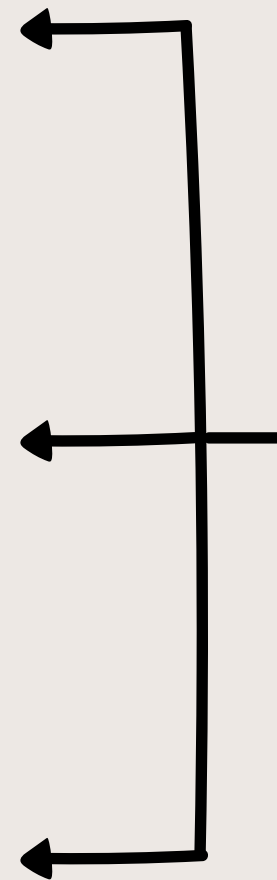


Autocrinas

Paracrinas

Endocrinas

Funcionar como hormonas de tipo:



Los múltiples sistemas hormonales del cuerpo intervienen en la regulación de casi todas las funciones del mismo, incluidos:



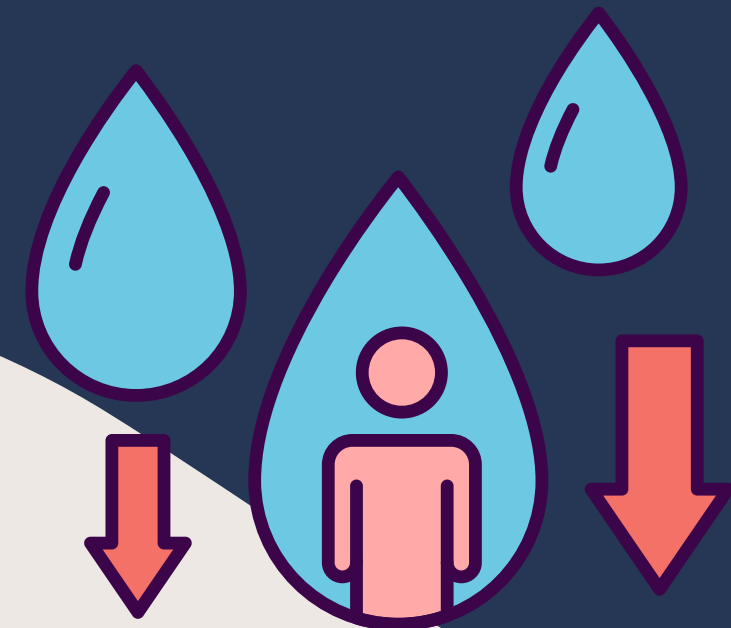
**METABOLISMO**



**CRECIMIENTO**



**DESARROLLO**



**EQUILIBRIO  
HIDROELECTROLÍTICO**



**REPRODUCCIÓN**



**COMPORTAMIENTO**

# ESTRUCTURA QUÍMICA Y SÍNTESIS DE LAS HORMONAS.

Existen tres clases generales de las hormonas:

## 1) PROTEÍNAS Y POLIPÉPTIDOS:

Hormonas secretadas por:

Adenohipófisis

Neurohipófisis

Páncreas

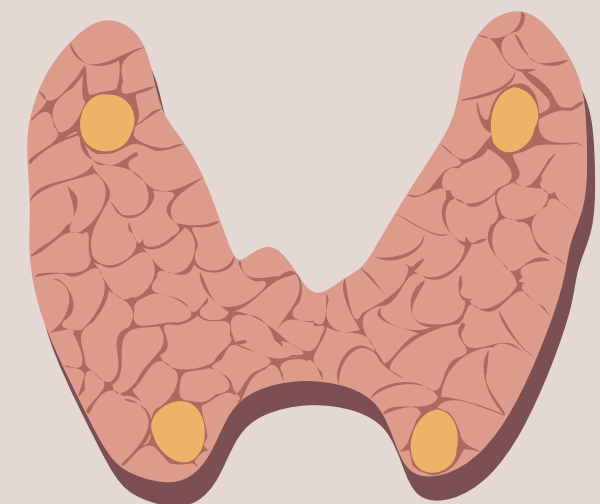
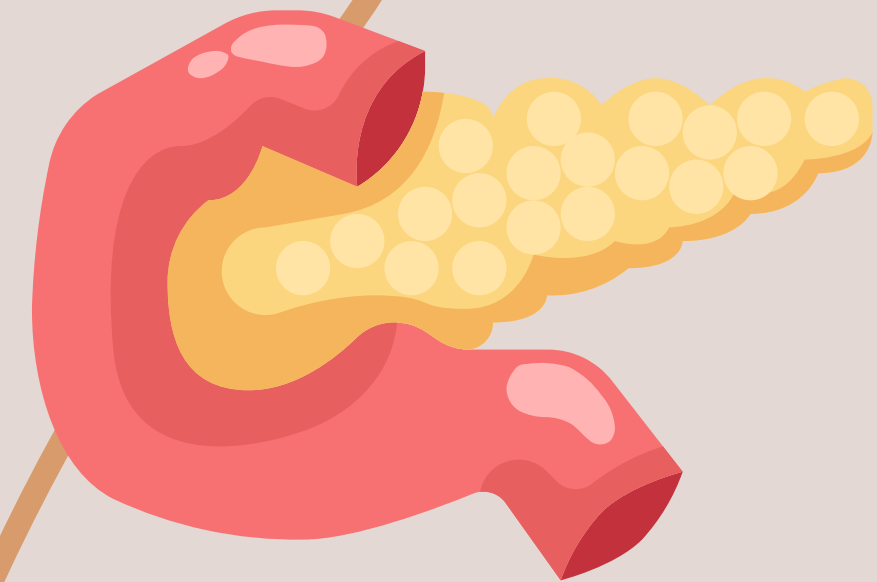
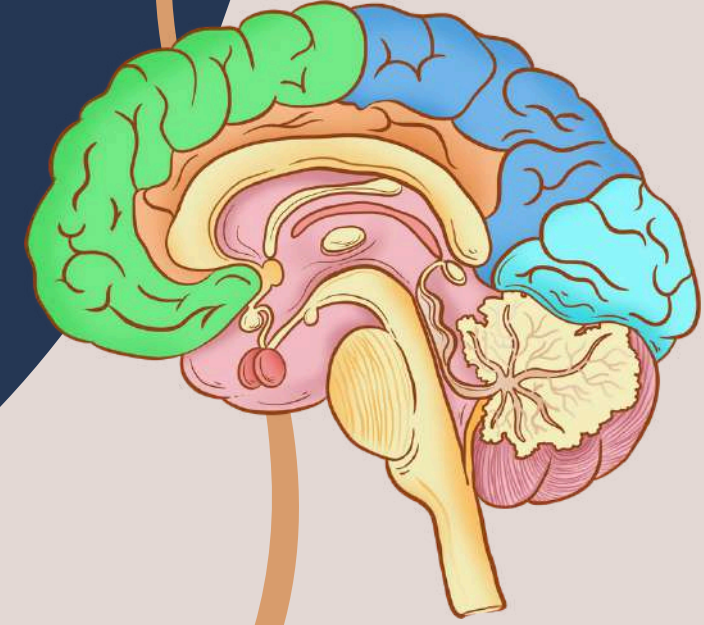


Insulina y glucagón

Glándula paratiroides



Hormona paratiroides



## 2) ESTEROIDES:

Secretados por la corteza suprarrenal

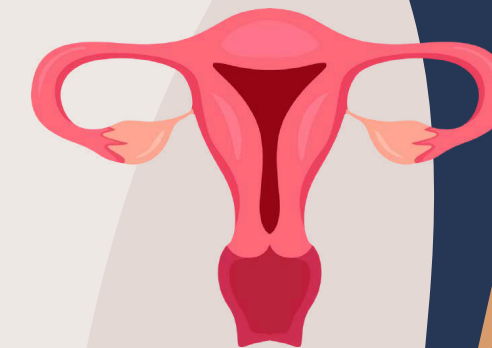


Cortisol y aldosterona

Ovarios



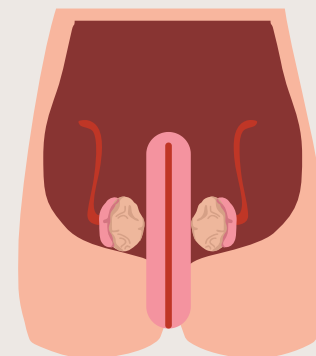
Estrógenos y progesterona



Testículos



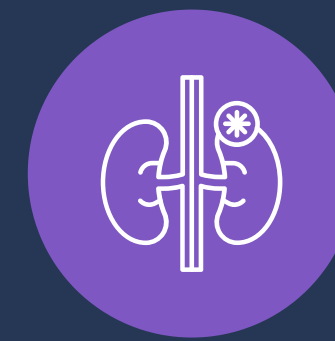
Testosterona



Placenta

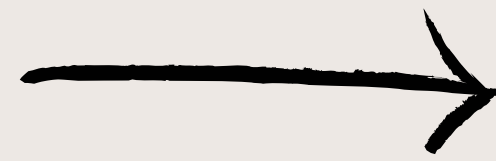


Estrógenos y progesterona

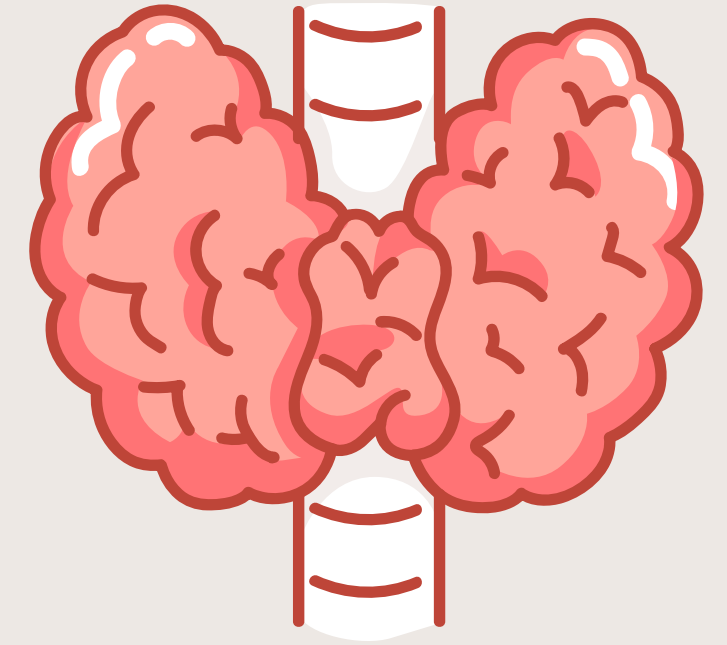


### 3) DERIVADOS DEL AMINOÁCIDO TIROSINA:

Secretados por la glándula tiroides



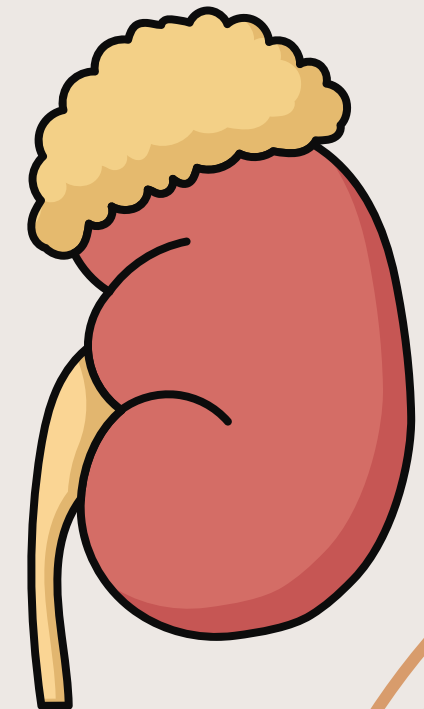
Tiroxina y triyodotironina



Médula suprarrenal

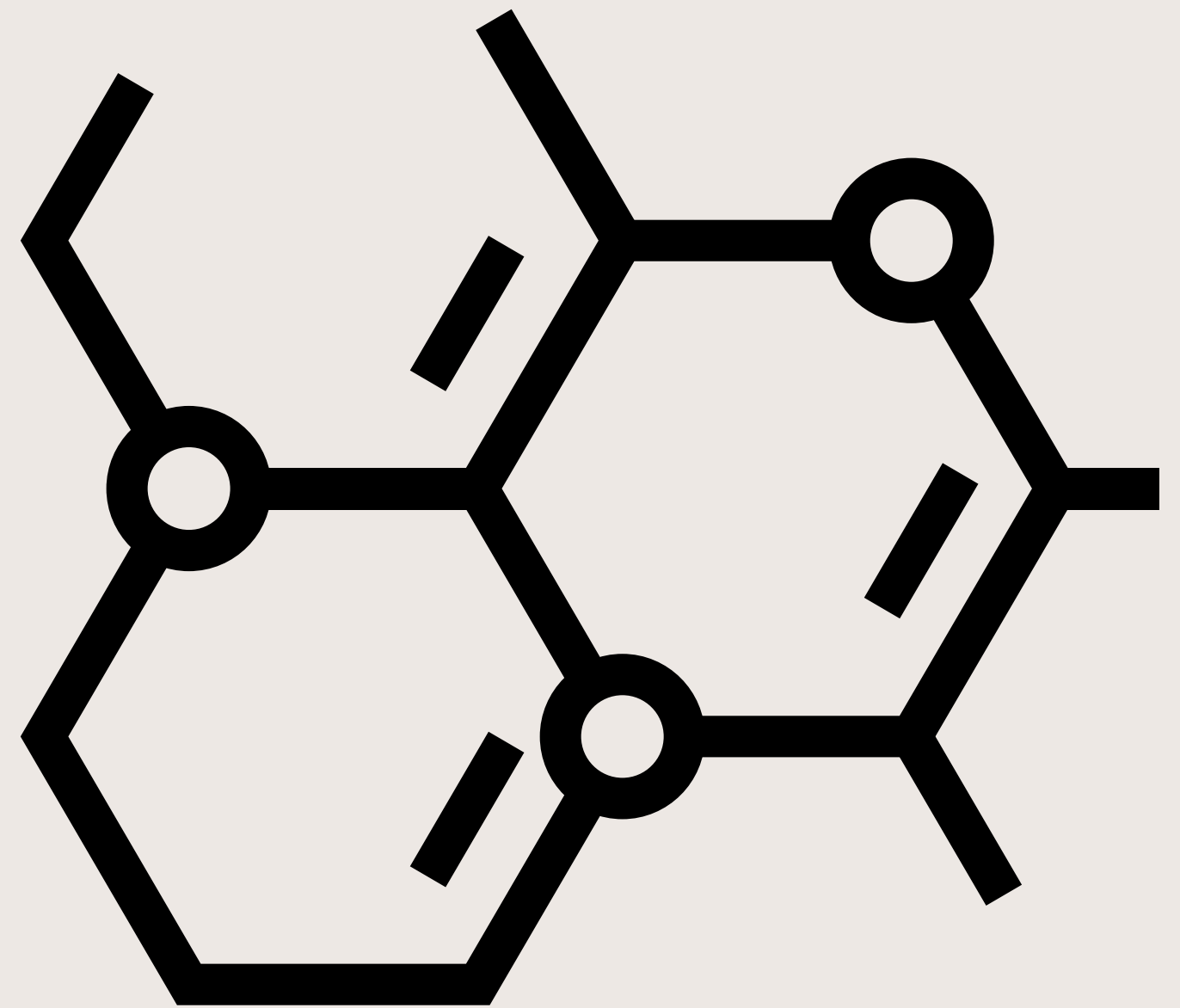


Adrenalina y noradrenalina



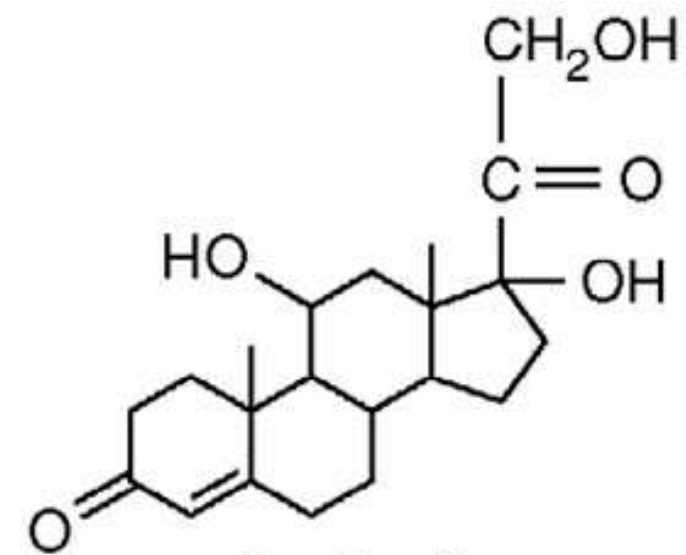
# HORMONAS ESTEROIDEAS

Son liposolubles y están formadas por tres anillos de ciclohexilo y un anillo de ciclopentilo, combinados en una estructura única

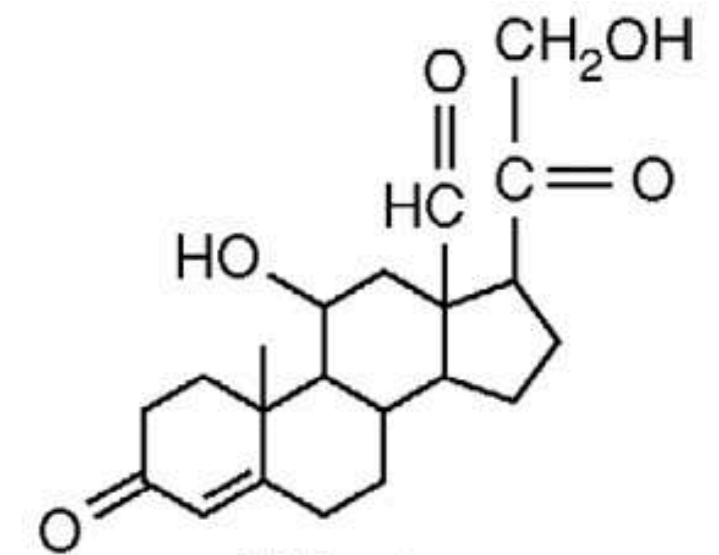


# ESTRUCTURA QUIMICA DE LAS HORMONAS ESTEROIDEAS

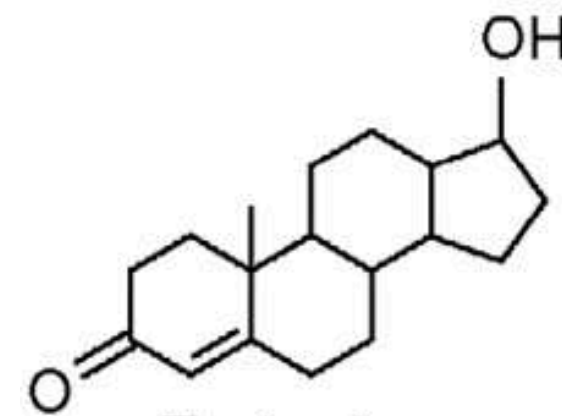
Se asemeja a la del colesterol y, en la mayoría de los casos, se sintetizan a partir de este.



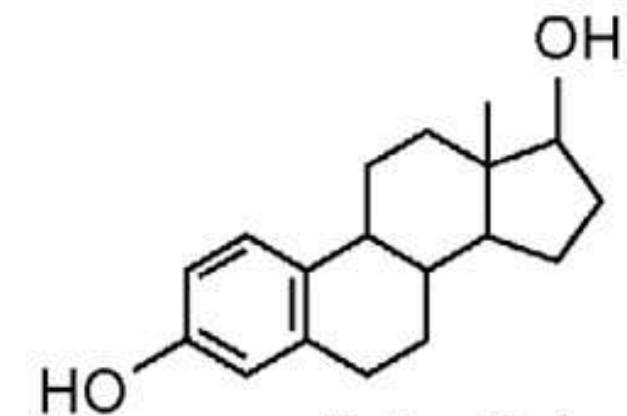
**Cortisol**



**Aldosterona**



**Testosterona**



**Estradiol**





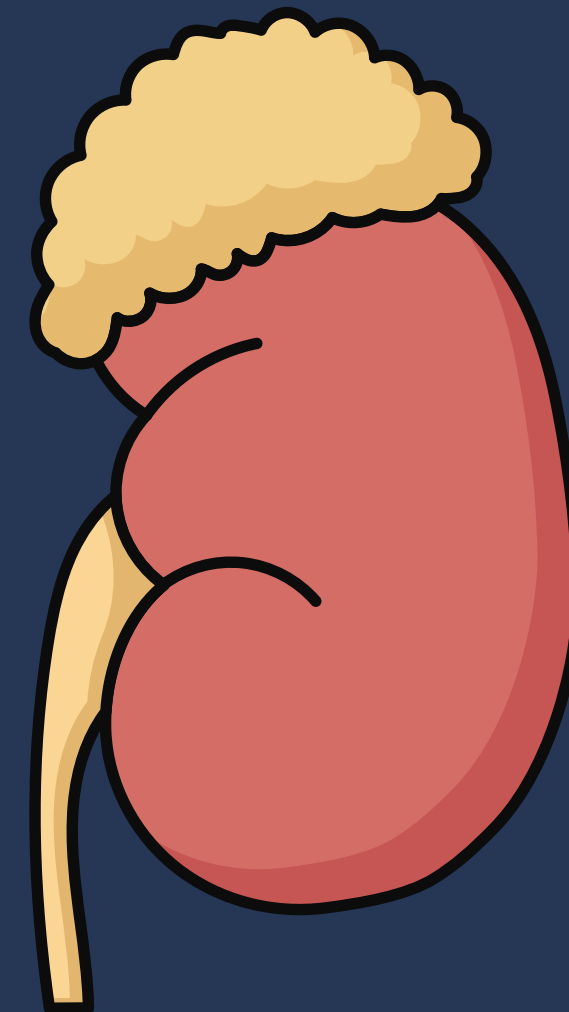
Las células endocrinas secretoras de esteroides pueden movilizar con rapidez los grandes depósitos de ésteres de colesterol de las vacuolas del citoplasma para la síntesis de esteroides.

# HORMONAS AMÍNICAS

Los dos grupos de hormonas derivadas de la tirosina son:



Glándula tiroidea



Médula suprarrenal

# HORMONAS TIROIDEAS



- Se sintetizan y almacenan en la glándula tiroides
- Se incorporan a las macromoléculas de la proteína tiroglobulina
- Se deposita en los grandes folículos de esta glándula

# MÉDULA SUPRARRENAL

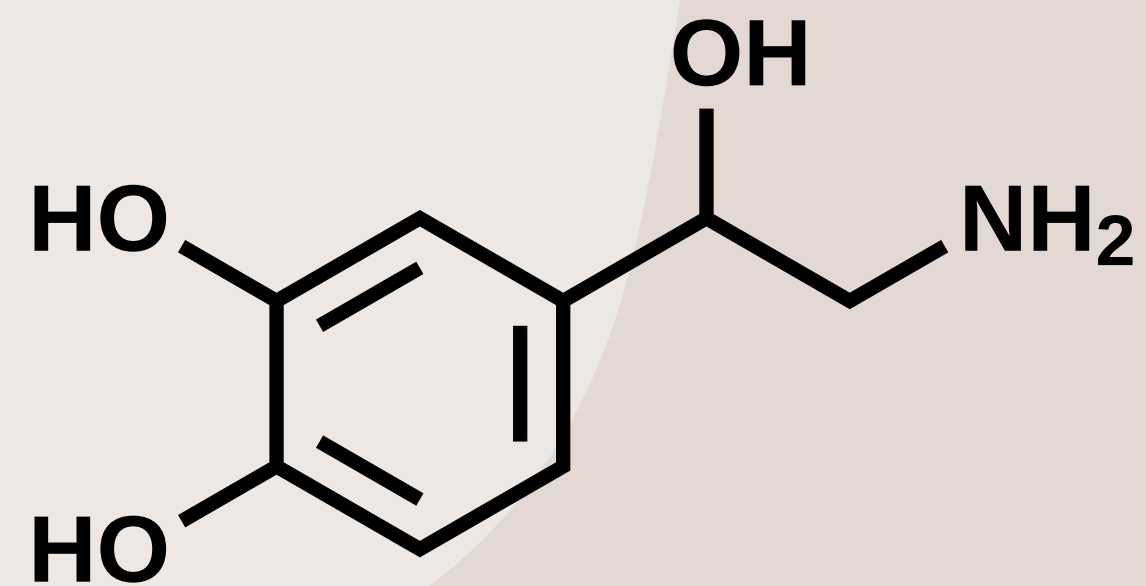
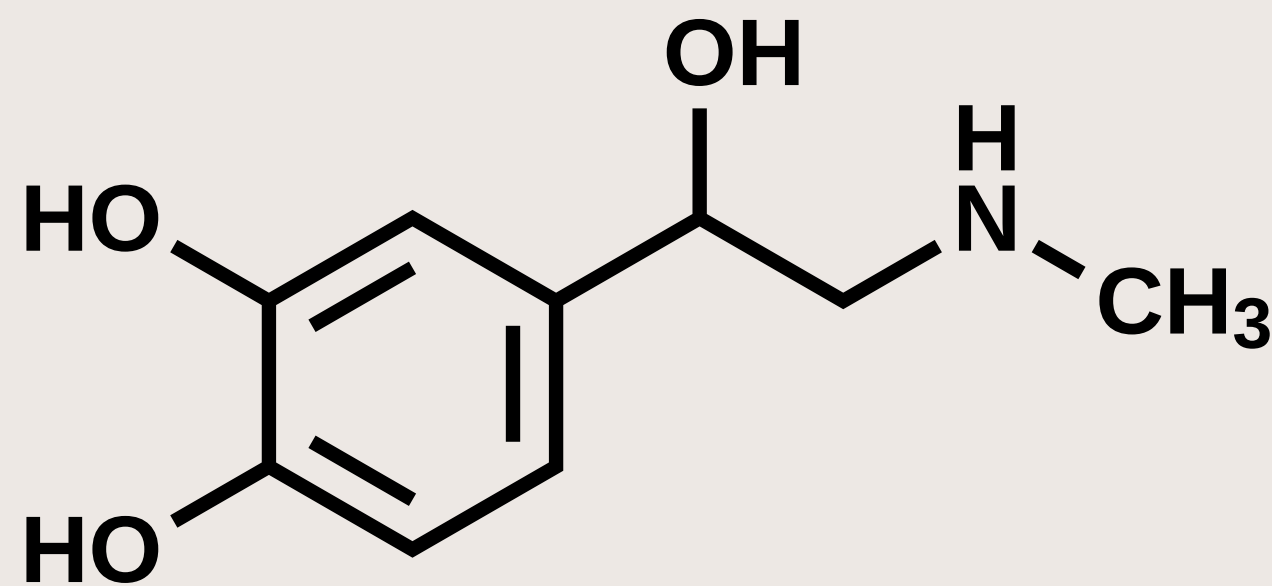
- La adrenalina y la noradrenalina se forman en la médula suprarrenal
- Normalmente secreta cuatro veces más adrenalina que noradrenalina



- Las catecolaminas son captadas en vesículas preformadas, donde se almacenan hasta su secreción
- Estas se liberan mediante exocitosis
- Cuando acceden a la circulación, permanecen en el plasma de forma libre o conjugadas

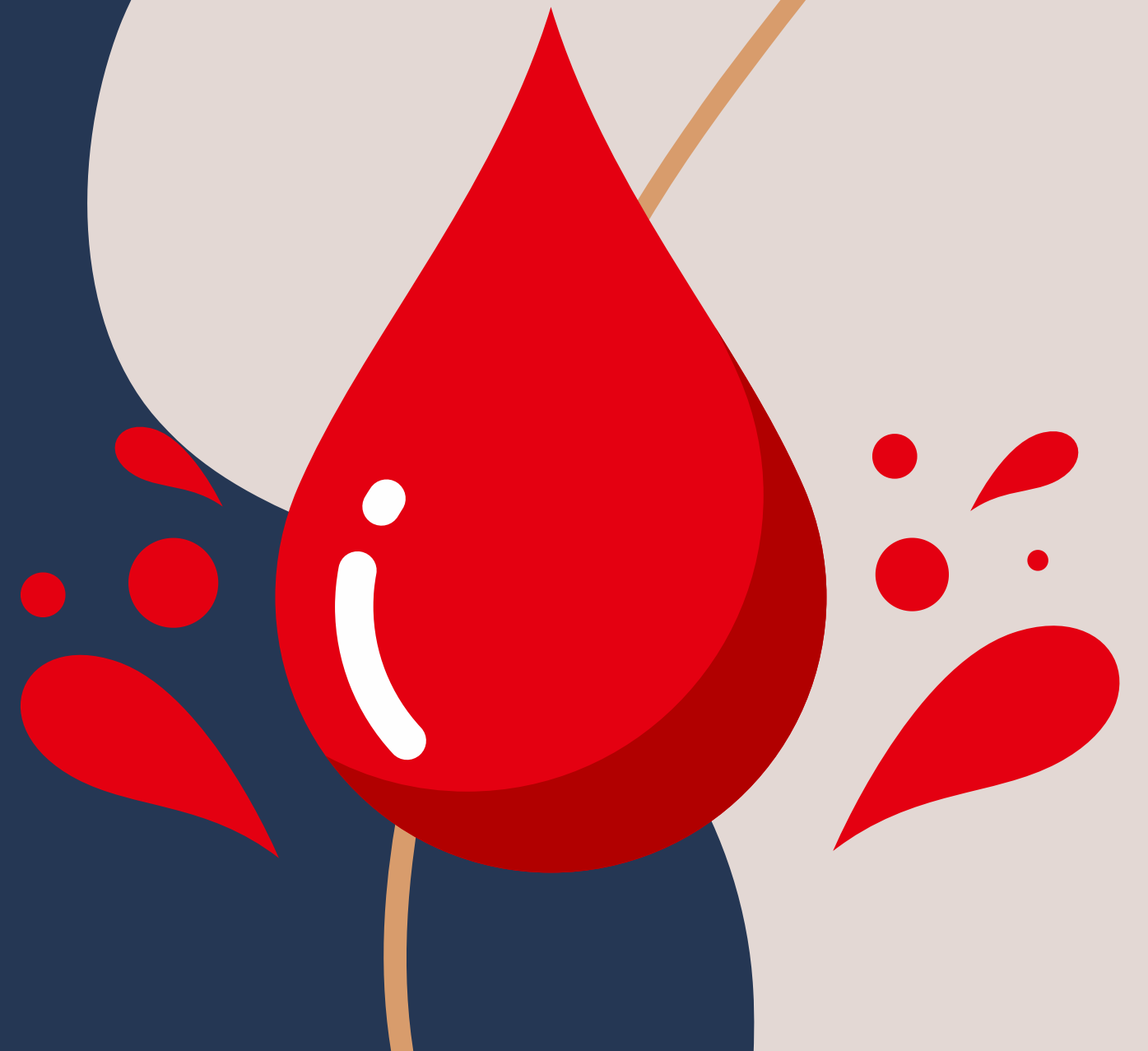
# INICIO DE LA SECRECIÓN HORMONAL TRAS UN ESTÍMULO Y DURACIÓN DE LA ACCIÓN DE LAS DISTINTAS HORMONAS

Algunas hormonas, como la adrenalina y la noradrenalina, se secretan varios segundos después de la estimulación de la glándula y tardan en desarrollar toda su acción escasos segundos o minutos



# CONCENTRACIONES HORMONALES EN LA SANGRE CIRCULANTE Y RITMOS DE SECRECIÓN HORMONAL

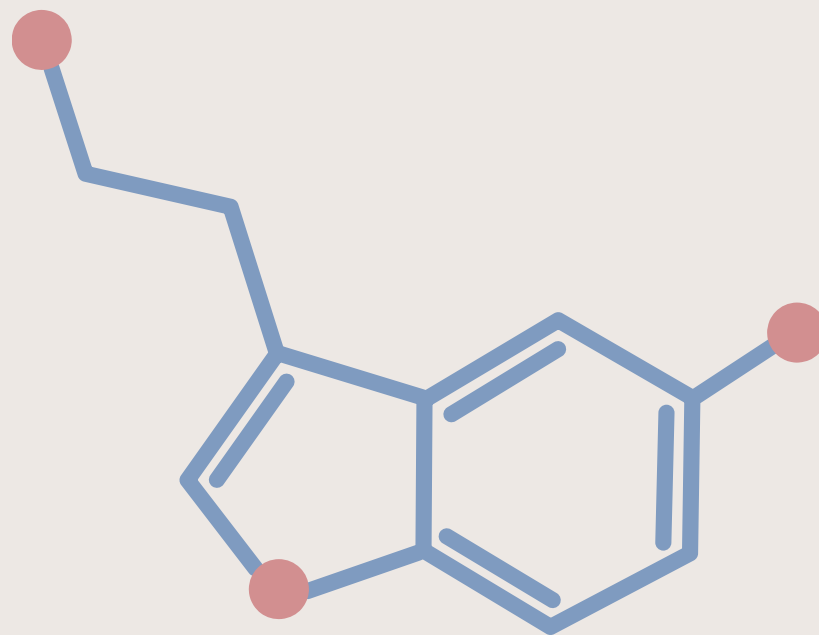
Sus valores en la sangre oscilan desde tan sólo 1 pg en cada mililitro de sangre hasta, algunos microgramos por mililitro de sangre.



# CONTROL POR RETROALIMENTACIÓN DE LA SECRECIÓN HORMONAL

Este control se ejerce a través de mecanismos de retroalimentación negativa que garantizan un nivel de actividad adecuado en el tejido efector.

La variable controlada no es la velocidad de secreción de la propia hormona, sino el grado de actividad en el tejido efector



# LA RETROALIMENTACIÓN POSITIVA PUEDE DAR LUGAR A UN INCREMENTO DE LAS CONCENTRACIONES HORMONALES

**Cuando la acción biológica de la hormona induce la secreción de cantidades adicionales, tiene lugar una retroalimentación positiva**



**Un ejemplo es el gran aumento de la síntesis de hormona luteinizante (LH)**



# VARIACIONES CÍCLICAS DE LA LIBERACIÓN HORMONAL

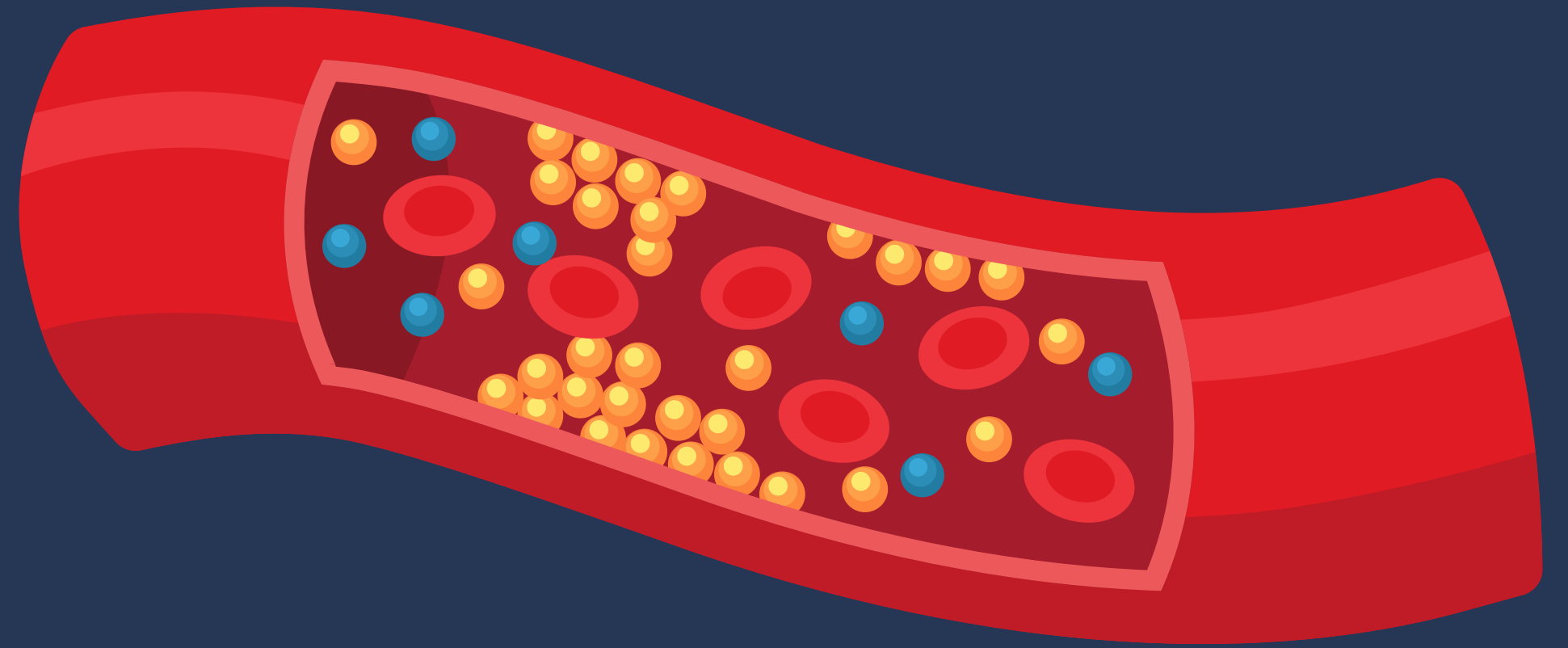
Está sometida a variaciones periódicas que dependen de los cambios de estación, de las distintas etapas del desarrollo y del envejecimiento, del ciclo diurno del sueño



# TRANSPORTE DE LAS HORMONAS EN LA SANGRE

Las hormonas hidrosolubles se disuelven en el plasma y se transportan desde su origen hasta los tejidos efectores, donde difunden desde los capilares para pasar al líquido intersticial y, en última instancia, a las células efectoras

Las hormonas esteroideas y tiroideas circulan en la sangre unidas principalmente a las proteínas plasmáticas





**HORMONAS**



**DEL SISTEMA**



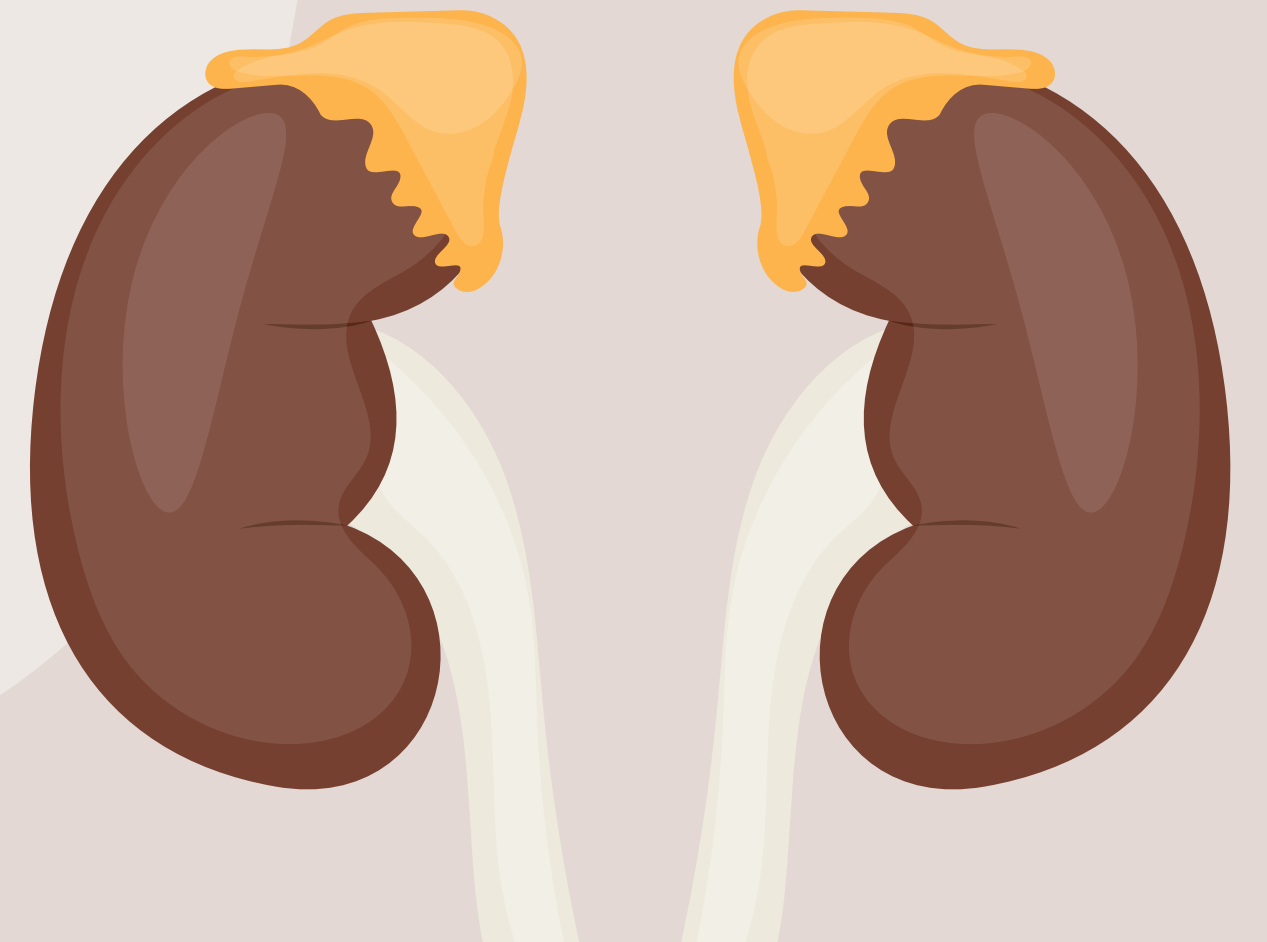
**ENDOCRINO**



# GLÁNDULAS SUPRARRENALES

*ALDOSTERONA*

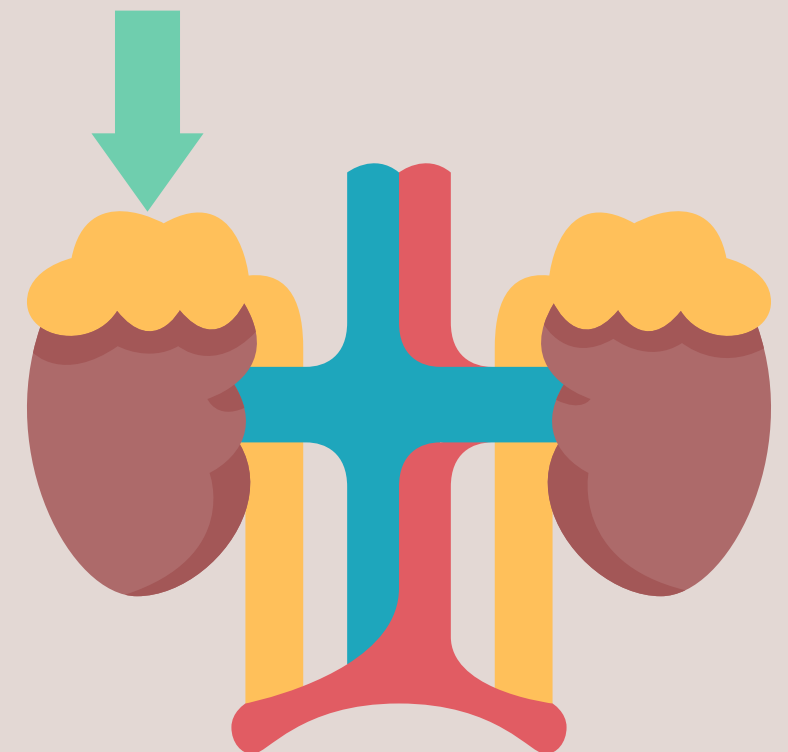
**Regula la sal, el equilibrio de agua y la presión sanguínea.**



# GLÁNDULAS SUPRARRENALES

## *CORTICOSTEROIDE*

**Actúa como antiinflamatorio, mantiene los niveles de glucosa en sangre, la presión sanguínea y la fuerza muscular, regula la sal y el equilibrio de agua.**



# GLÁNDULA PITUITARIA

*HORMONA ANTIDIURÉTICA  
(VASOPRESINA)*

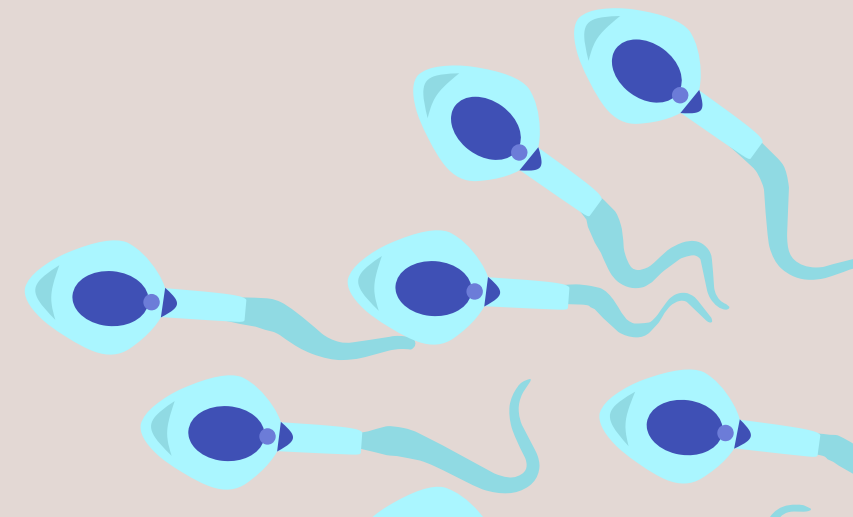
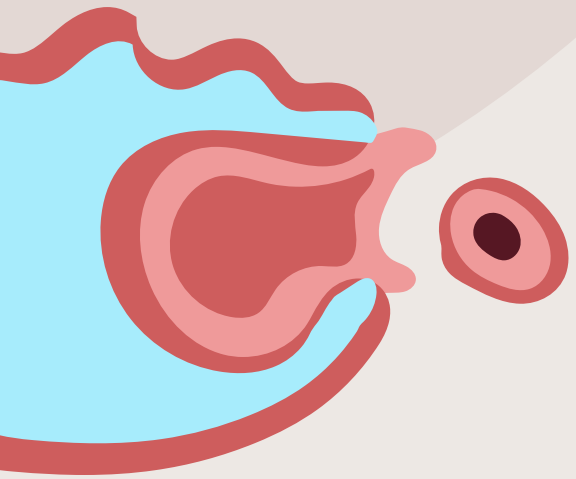
**Afecta la retención de agua en los riñones, controla la presión sanguínea.**



# GLÁNDULA PITUITARIA

## *HORMONA ADRENOCORTICOTROPA (ACTH)*

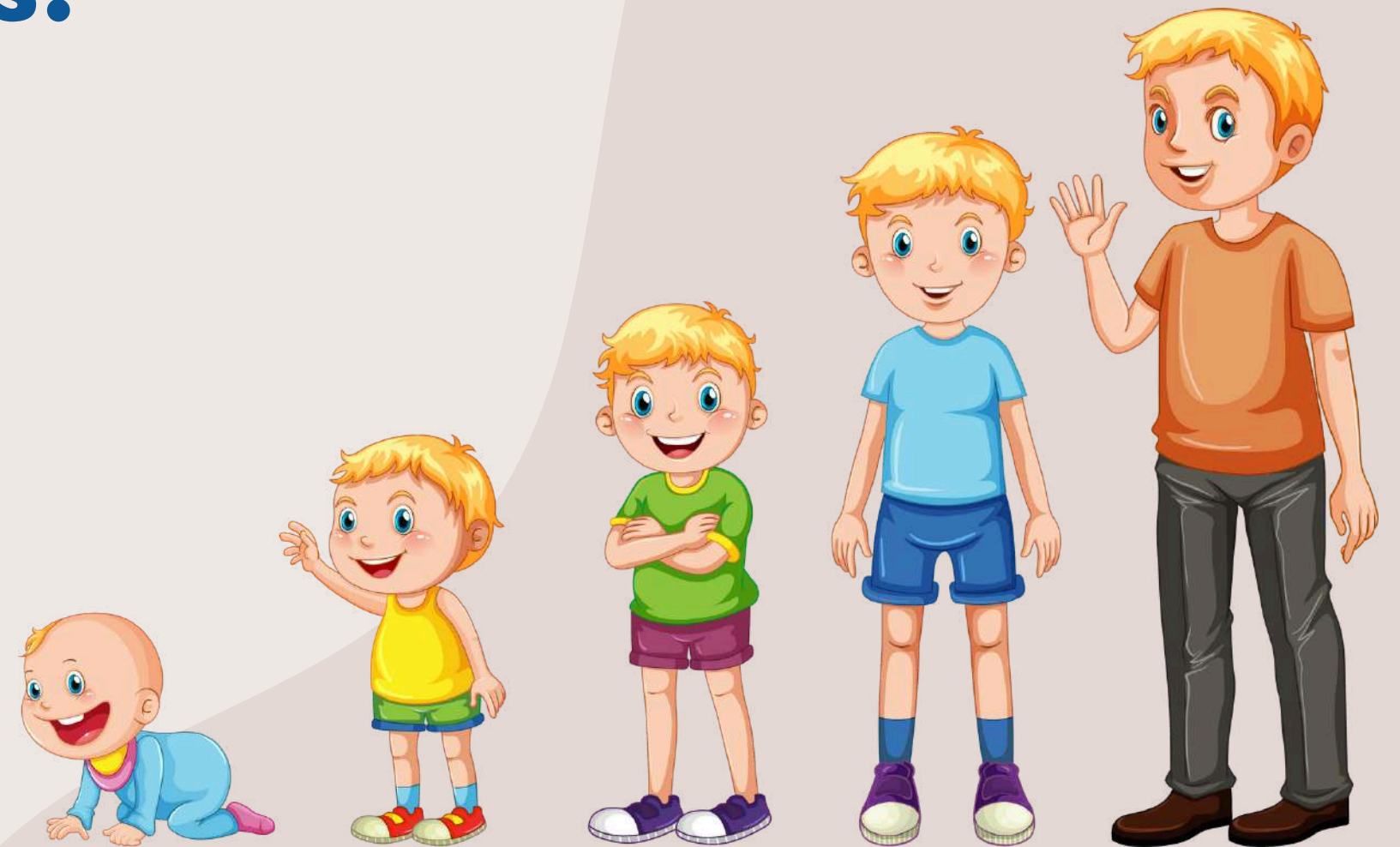
- **Controla la producción de hormonas sexuales estrógeno y la producción de óvulos**
- **En hombres controla la producción de testosterona y espermatozoides**



# GLÁNDULA PITUITARIA

*HORMONA DEL CRECIMIENTO (GH)*

**Afecta el crecimiento y desarrollo, estimula la producción de proteínas, afecta la distribución de grasas.**

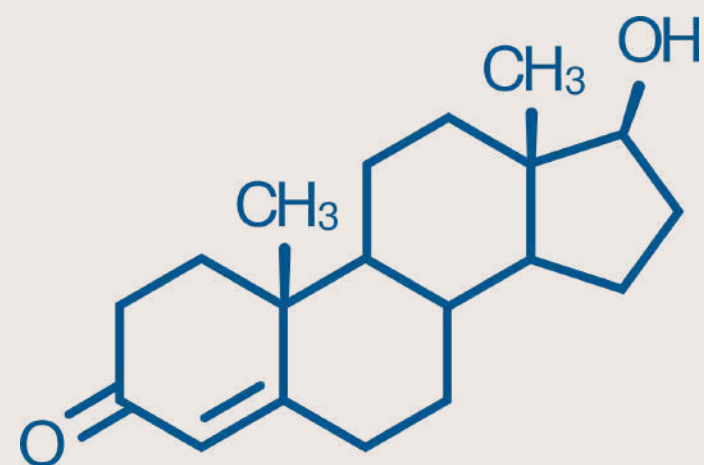




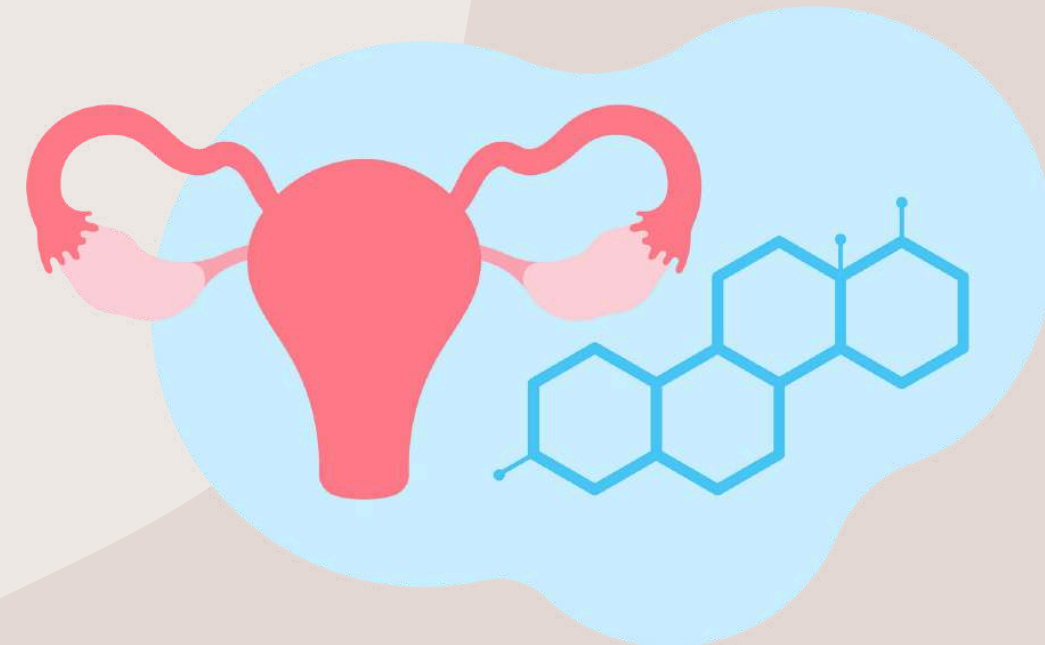
# GLÁNDULA PITUITARIA

## *LH Y FSH*

- **Controla la producción de hormonas sexuales estrógeno y la producción de óvulos**
- **En hombres controla la producción de testosterona y espermatozoides**



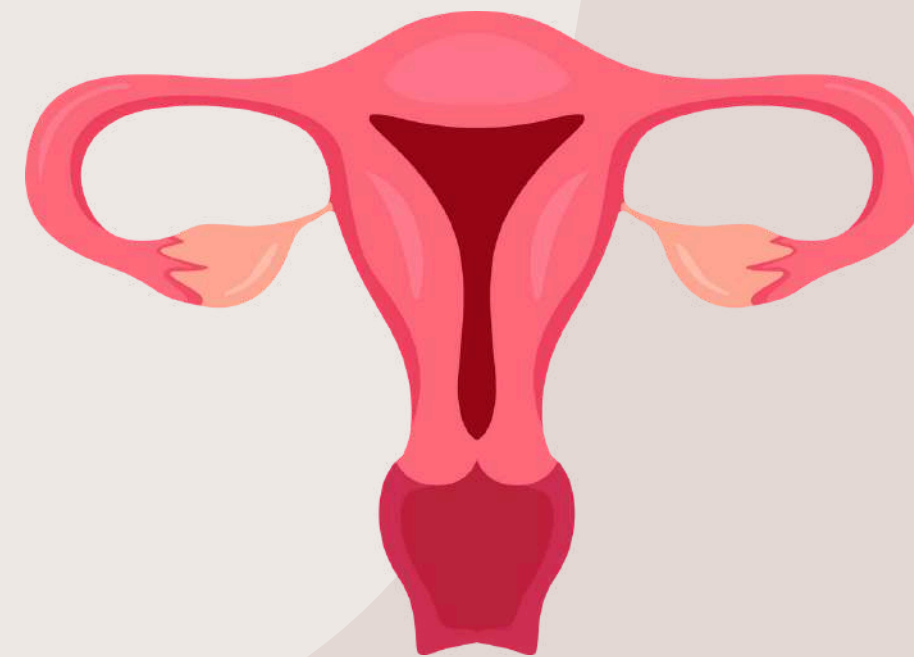
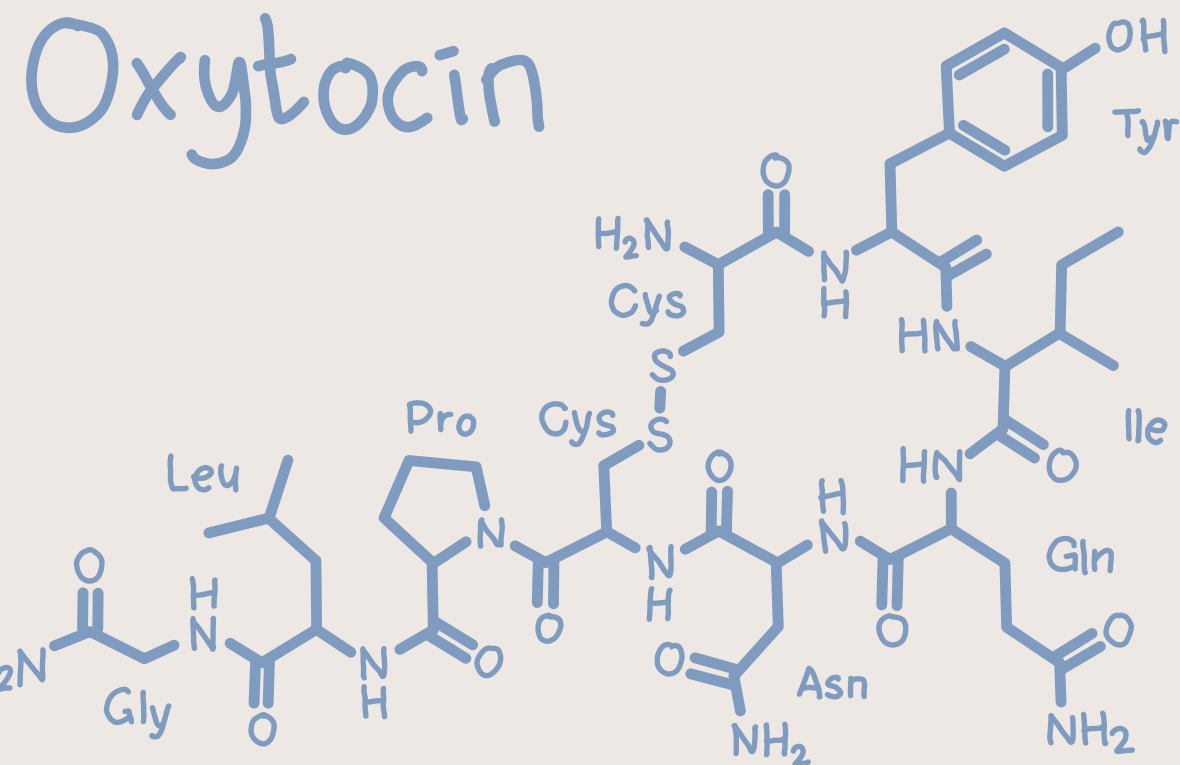
Testosterone



# GLÁNDULA PITUITARIA

## OXITOCINA

**Estimula la contracción del útero y los conductos lácteos en los senos.**



# GLÁNDULA PITUITARIA

## *PROLACTINA*

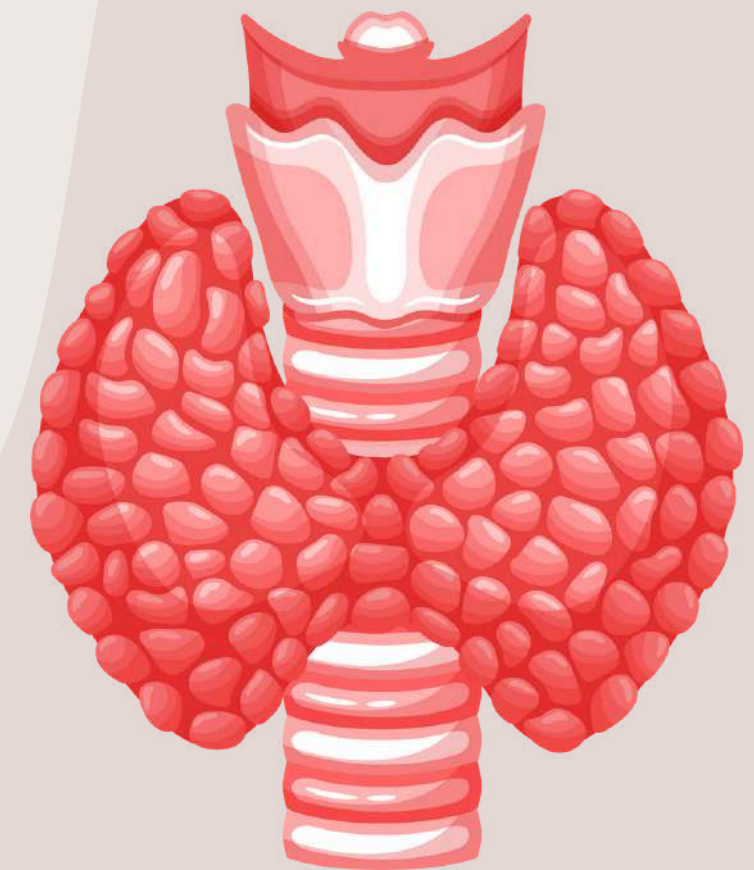
**Inicia y mantiene la producción de leche en los senos, afecta los niveles de las hormonas sexuales.**



# GLÁNDULA PITUITARIA

*HORMONA ESTIMULANTE DE LA  
TIROIDES (TSH)*

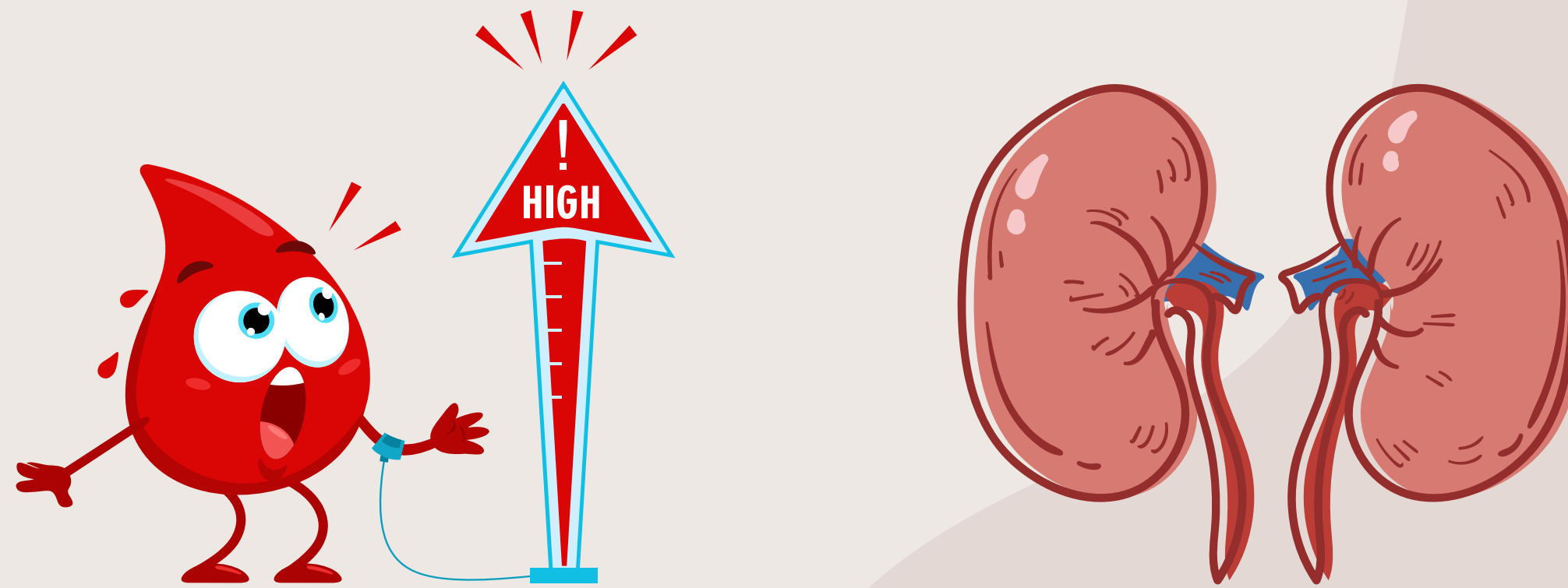
**Estimula la producción y secreción de las hormonas tiroideas.**



# RIÑONES

## *RENINA Y ANGIOTENSINA*

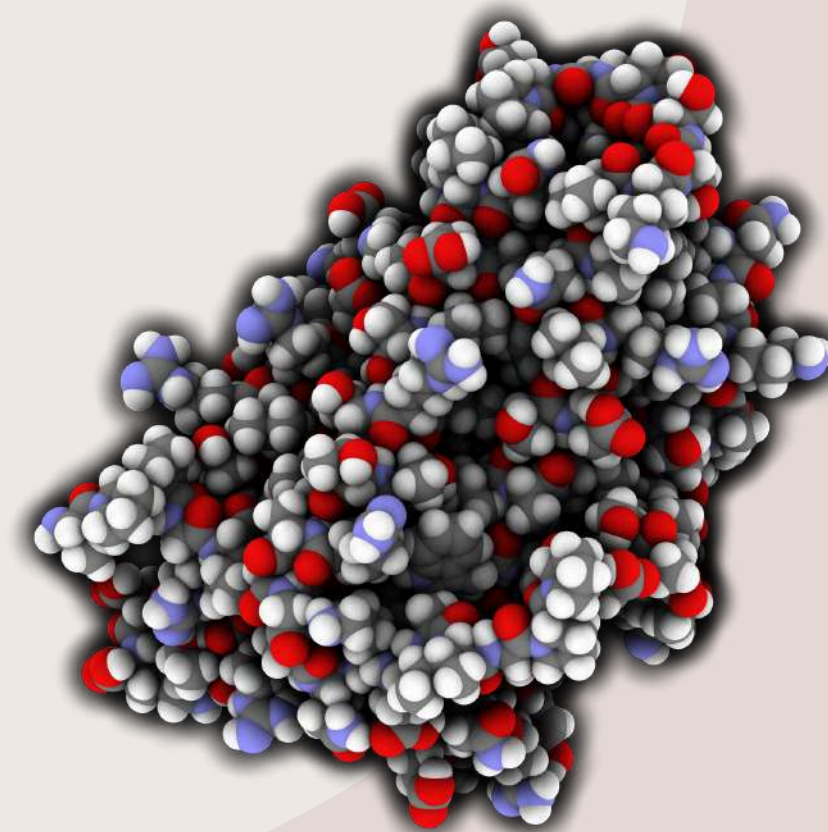
**Controlan la presión sanguínea, de forma directa y también mediante la regulación de la producción de aldosterona en las glándulas suprarrenales.**



# RIÑONES

## *ERITROPOYETINA*

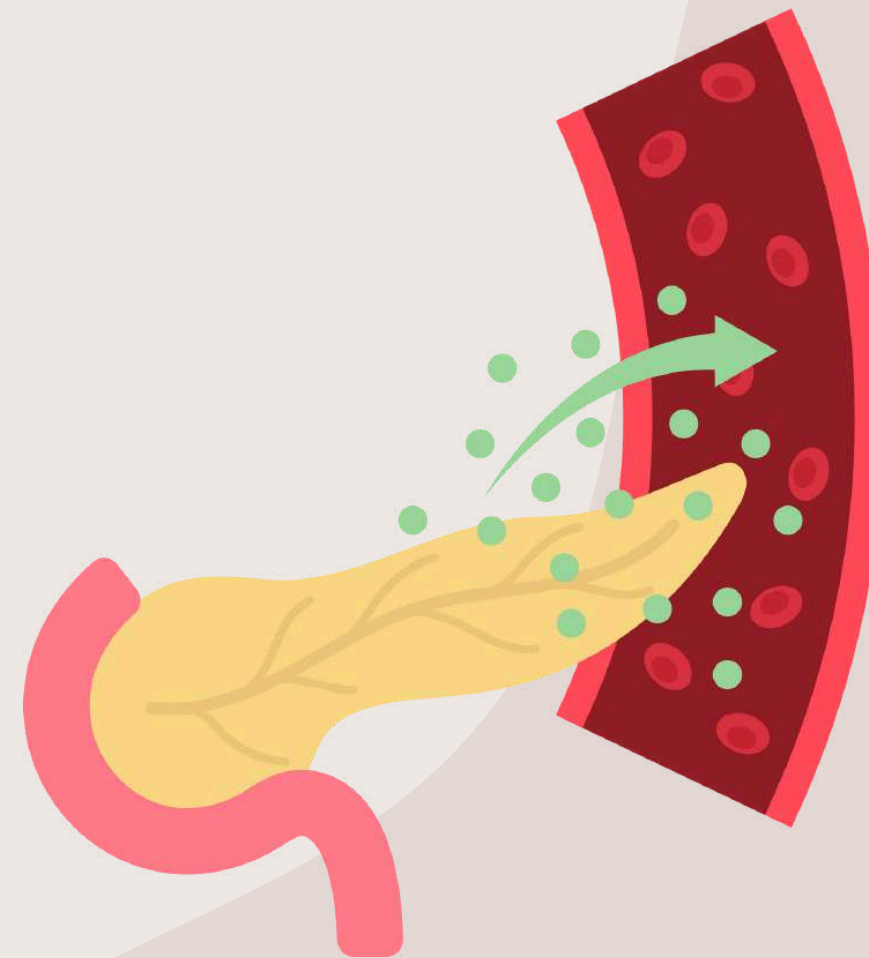
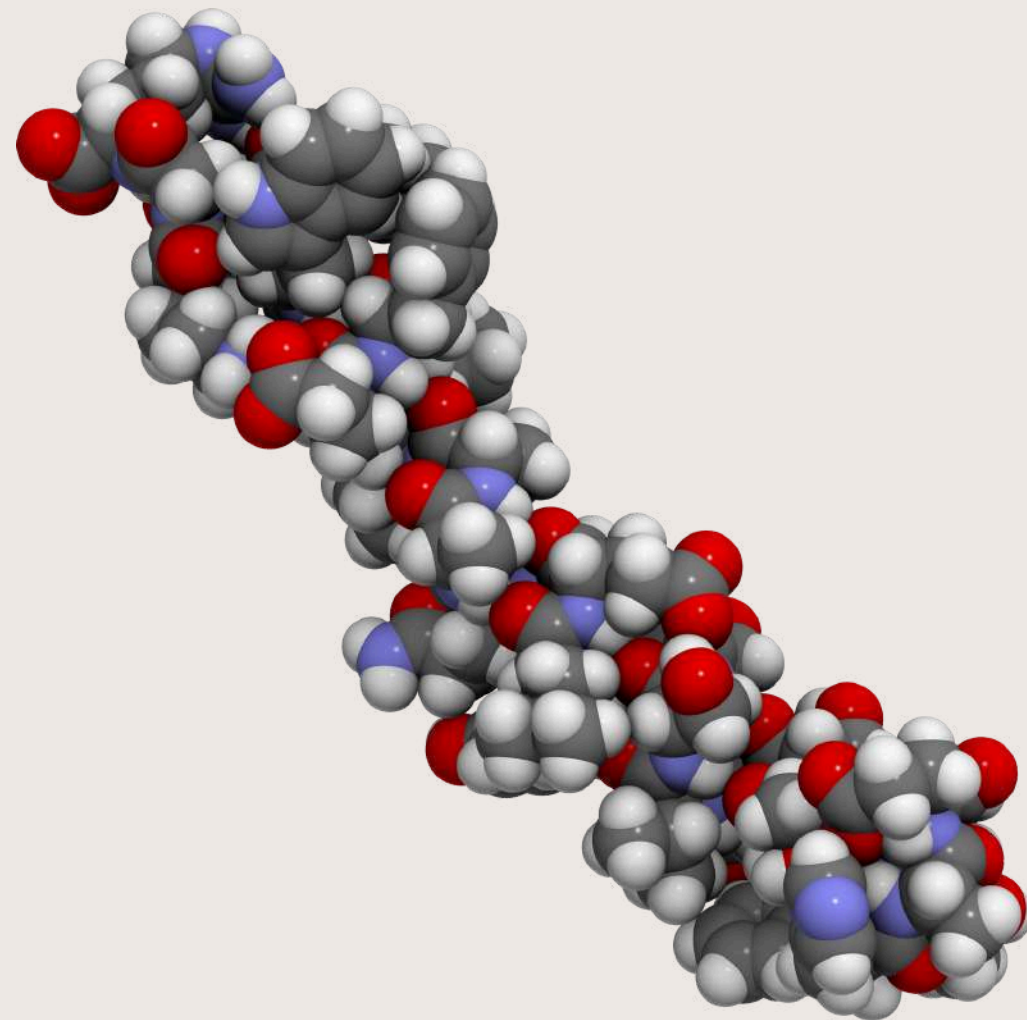
**Estimula la producción de glóbulos rojos.**



# PÁNCREAS

## *GLUCAGÓN*

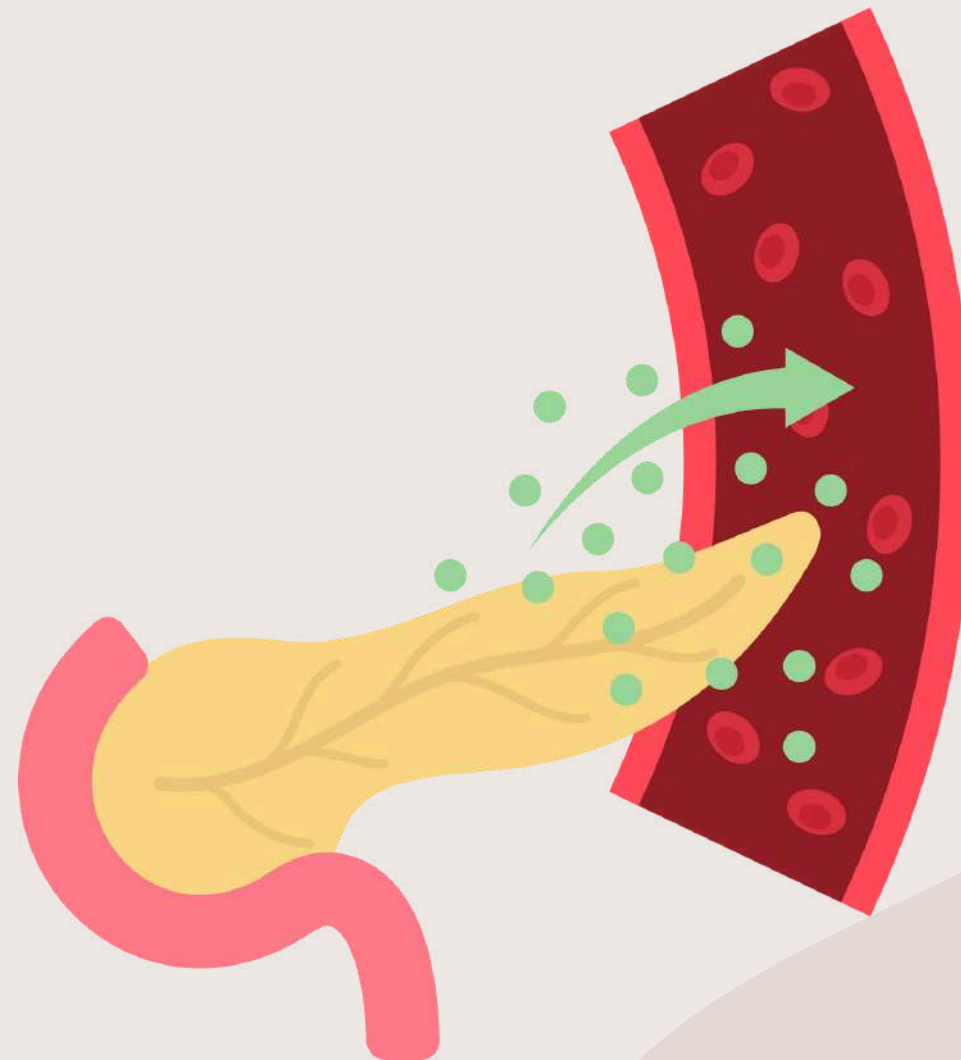
**Eleva niveles de glucosa en sangre.**



# PÁNCREAS

## *INSULINA*

**Reduce los niveles de glucosa en sangre, estimula el metabolismo de la glucosa, proteínas y grasas.**





# OVARIOS

## ESTROGENO

Afecta:

desarrollo de características sexuales femeninas

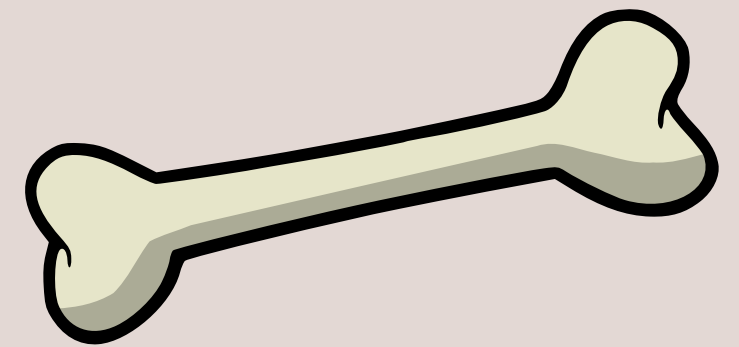
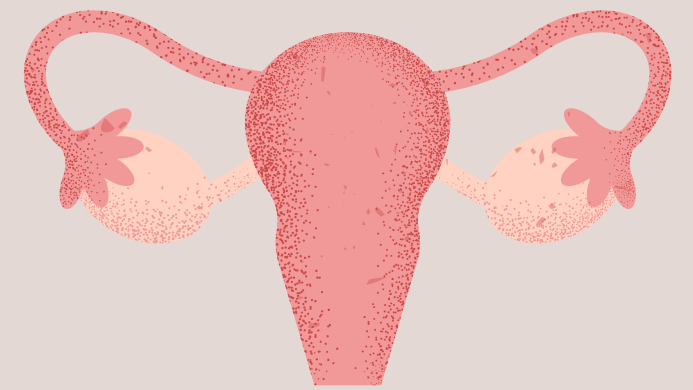
desarrollo reproductivo

**importante:**

el funcionamiento del útero

los senos

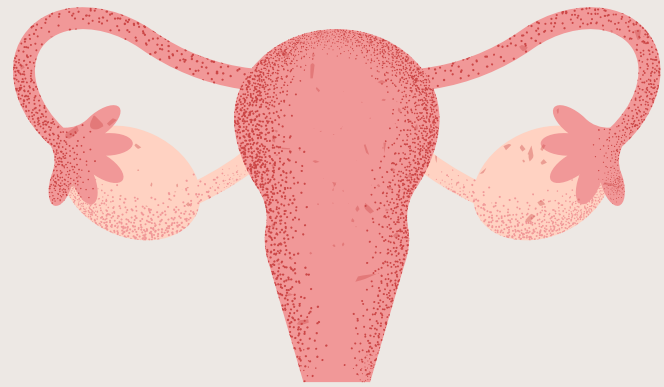
protege la salud de los huesos.



# OVARIOS

## PROGESTERONA

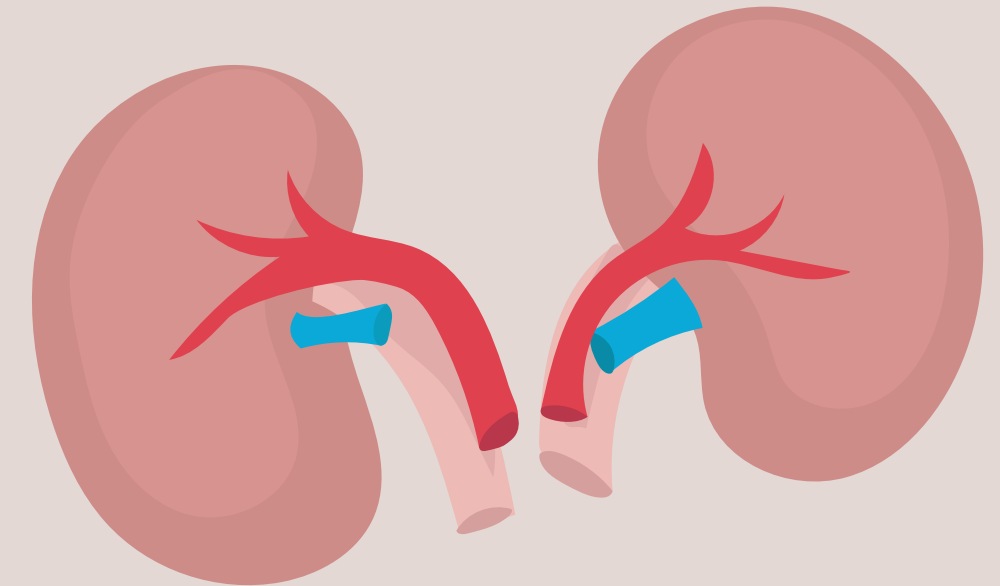
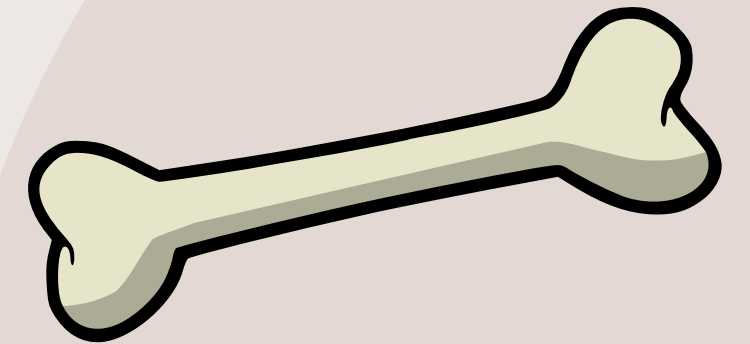
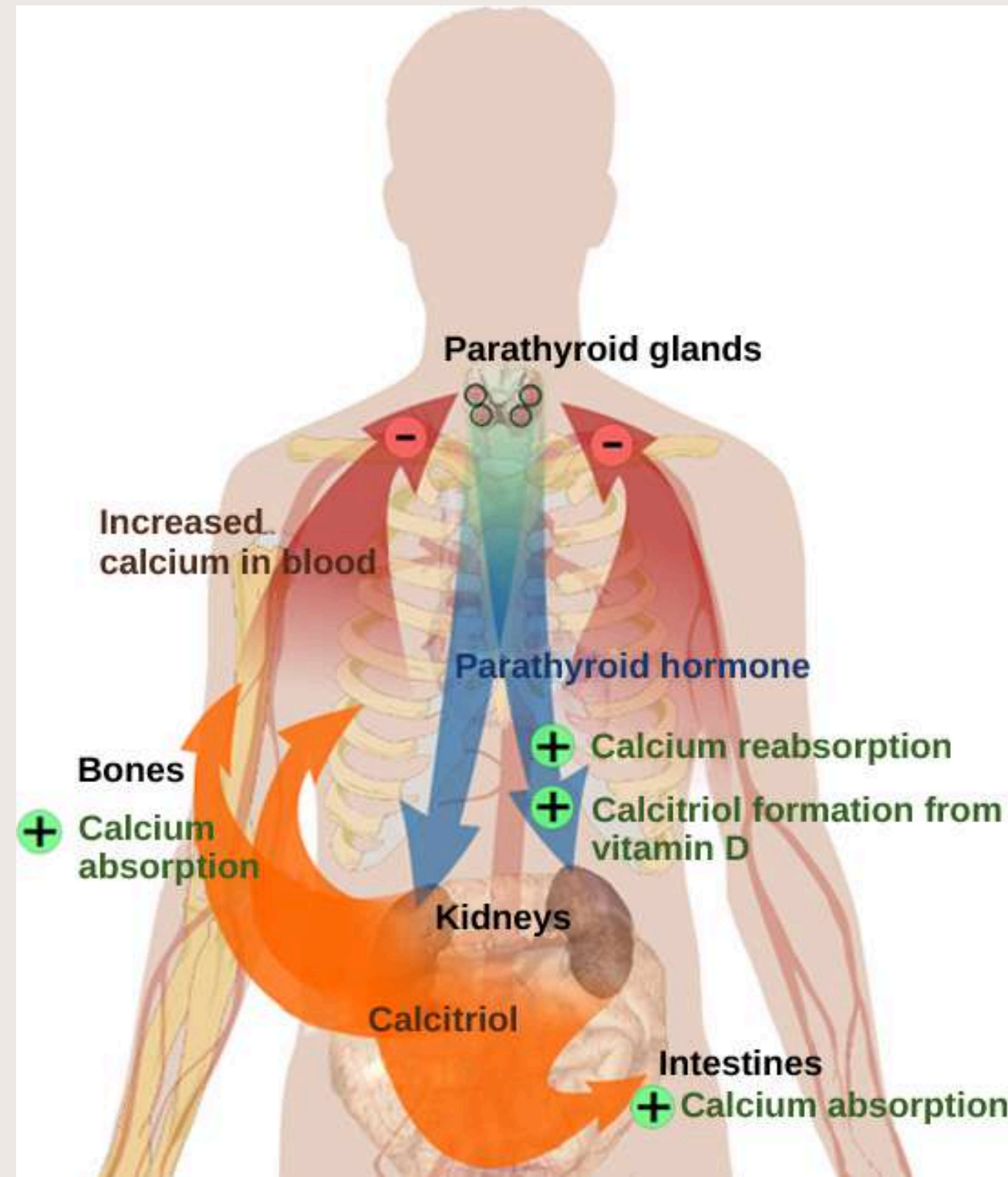
Estimula el revestimiento del útero para la fertilización, prepara los senos para la producción de leche.



# GLANDULA PARATIROIDEA

## H. PARATIROIDEA

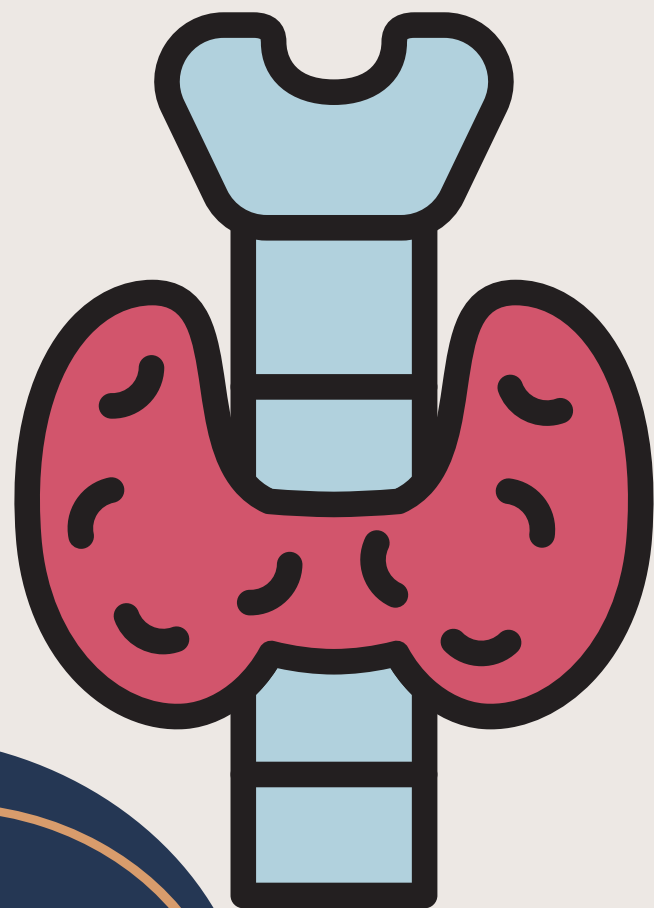
Es el regulador más importante de los niveles de calcio en sangre.



# GLÁNDULA PARATIROIDEA

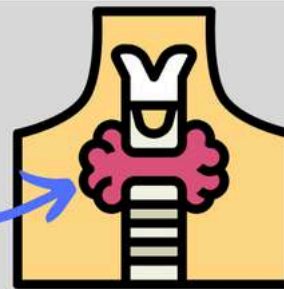
## H. TIROIDEA

Controla el metabolismo, también afecta el crecimiento, la maduración, la actividad del sistema nervioso y el metabolismo.



### FUNCIÓN DE LA GLÁNDULA TIROIDEA

La glándula tiroidea es un órgano pequeño en forma de mariposa que se localiza en la parte delantera del cuello



Forma, almacena y secreta las hormonas tiroideas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3).

Las hormonas tiroideas afectan a todos los órganos, tejidos y células del organismo, destaca su participación en procesos como:



Regulación del metabolismo de proteínas, hidratos de carbono y lípidos.



Mantenimiento de la temperatura corporal.



Aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria.



Funcionamiento del sistema nervioso.



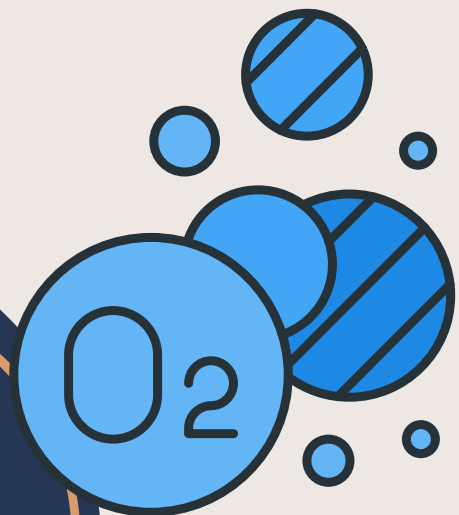
Desarrollo del sistema nervioso y esquelético durante la infancia.

Por lo tanto, la glándula tiroidea tiene una gran influencia en nuestro estado de salud.

# GLANDULA SUPRARENAL

## EPINEFRINA

Aumenta la frecuencia cardíaca, el ingreso de oxígeno y el flujo sanguíneo.



 **EPINEFRINA**

*también conocida como*  
**ADRENALINA**

**¿QUÉ ES LA EPINEFRINA?**

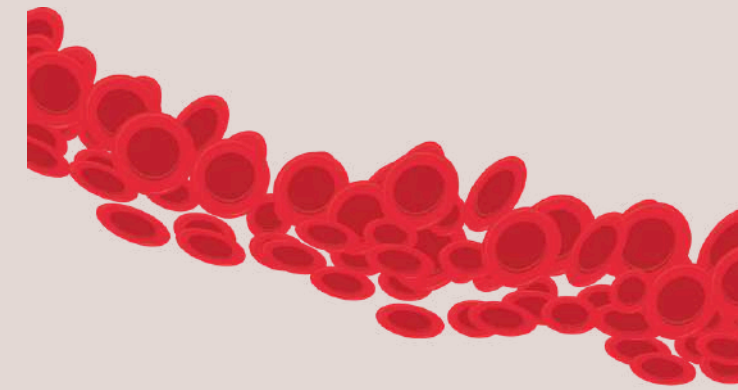
**COMPONENTES QUE ESTAN EN EL NIVEL DE ADRENALINA**

**EN EL ORGANISMO**

**Integrantes**

- Diana Castro
- Mayra Icanaque
- Cindy Vento

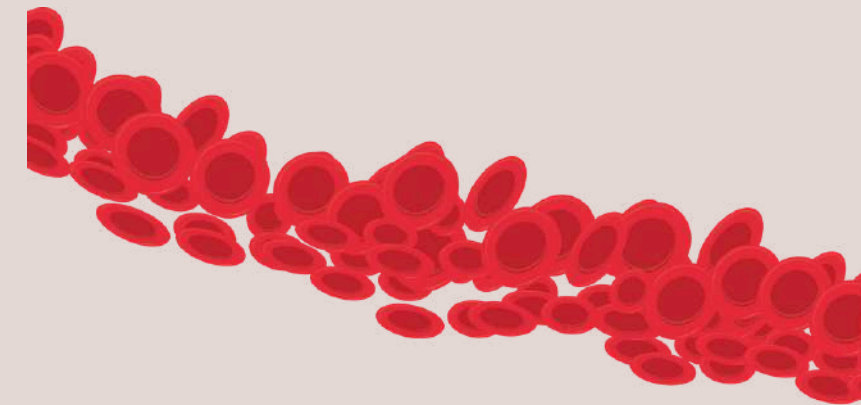
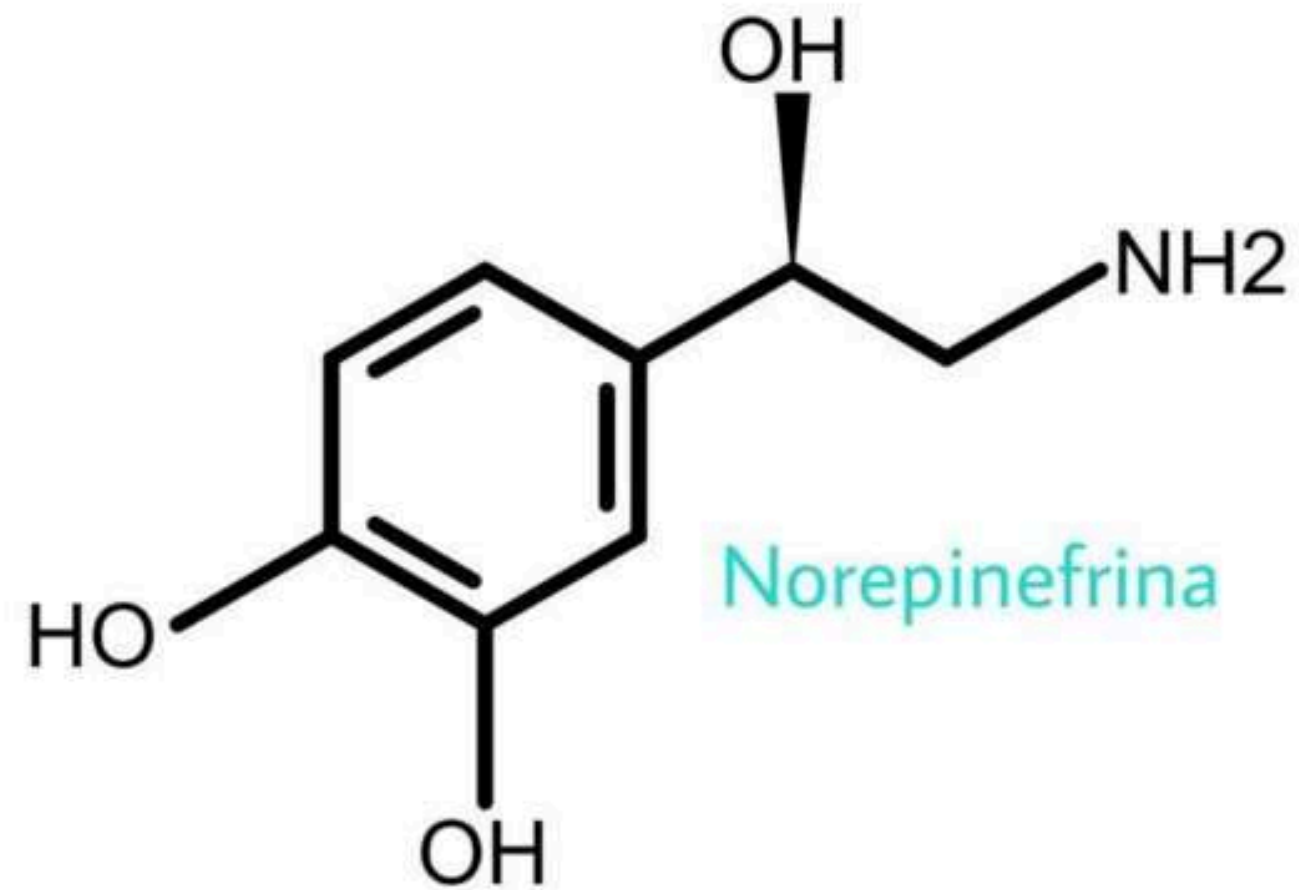
CN(C)CC(O)c1ccc(O)c(O)c1



# GLANDULA SUPRARENAL

## NOREPINEFRINA

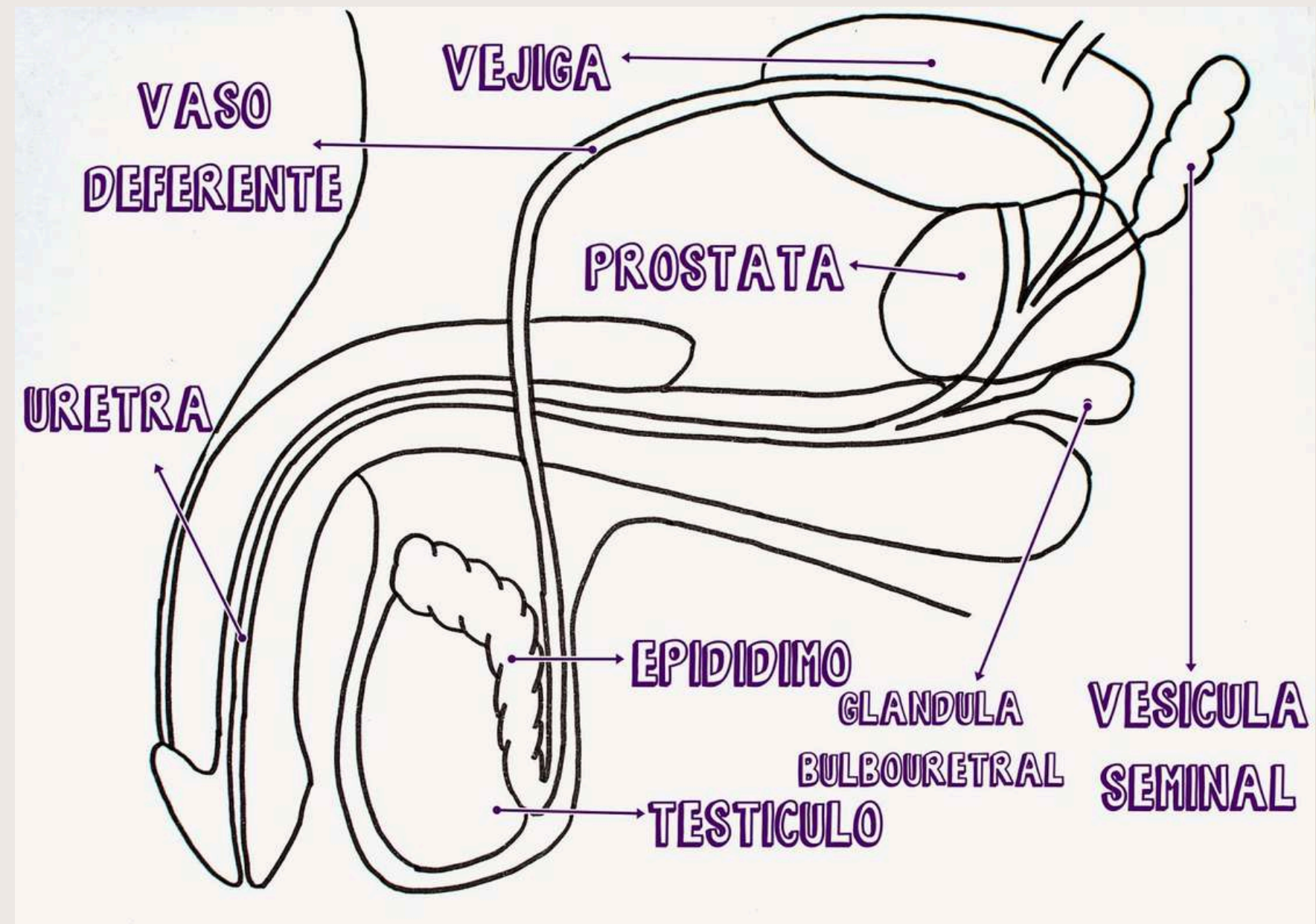
Mantiene la presión sanguínea.



# TESTICULOS

## TESTOSTERONA

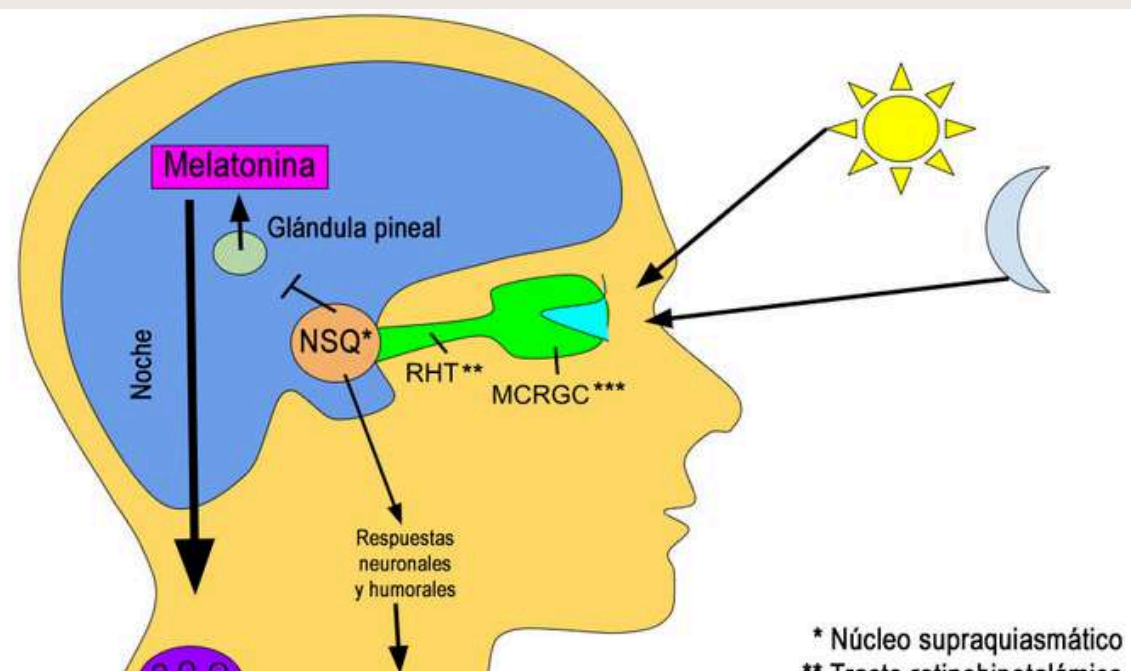
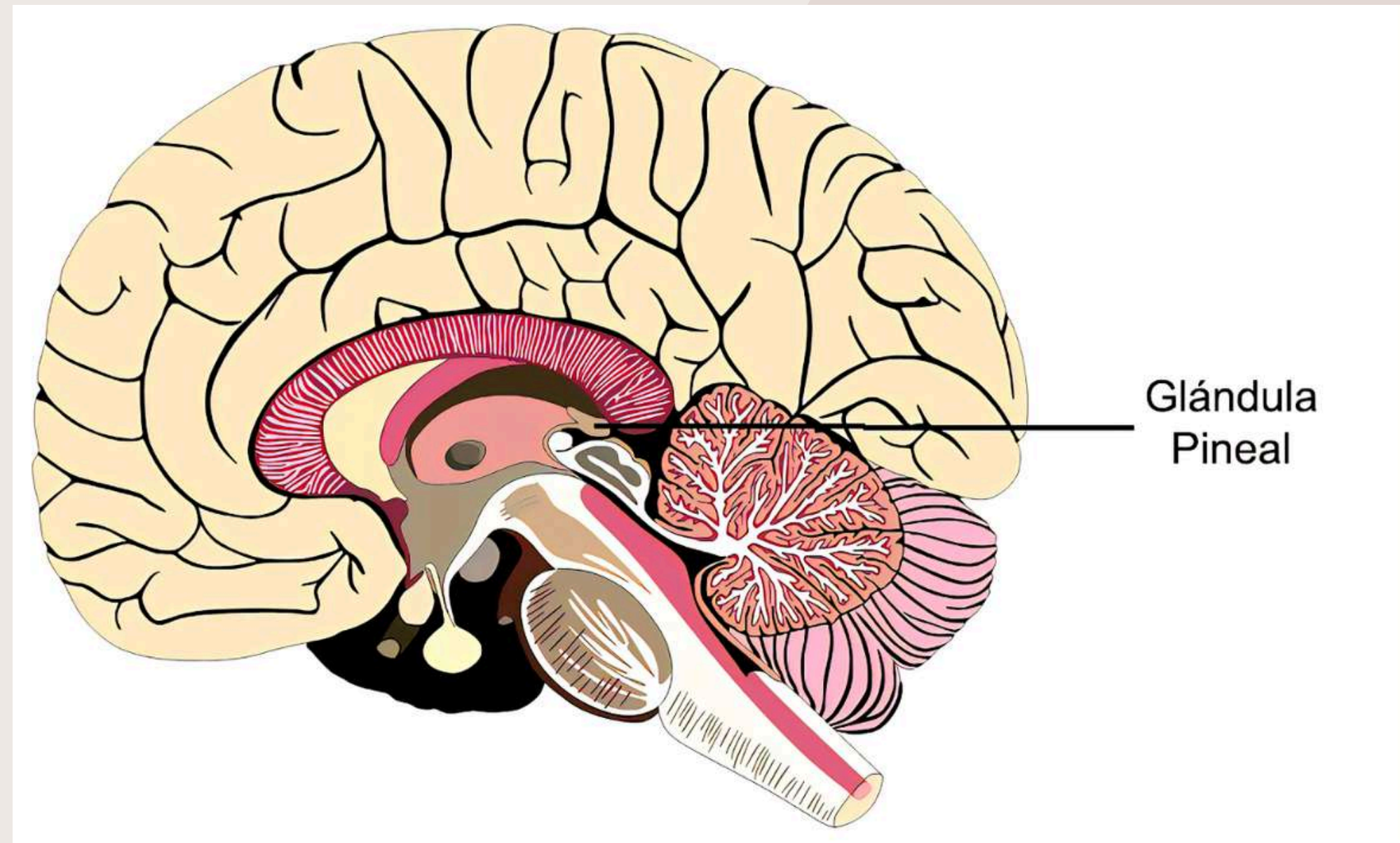
Desarrolla y mantiene las características sexuales masculinas y la maduración



# GLANDULA PINEAL

## MELATONINA

Libera melatonina durante la noche para facilitar el descanso.



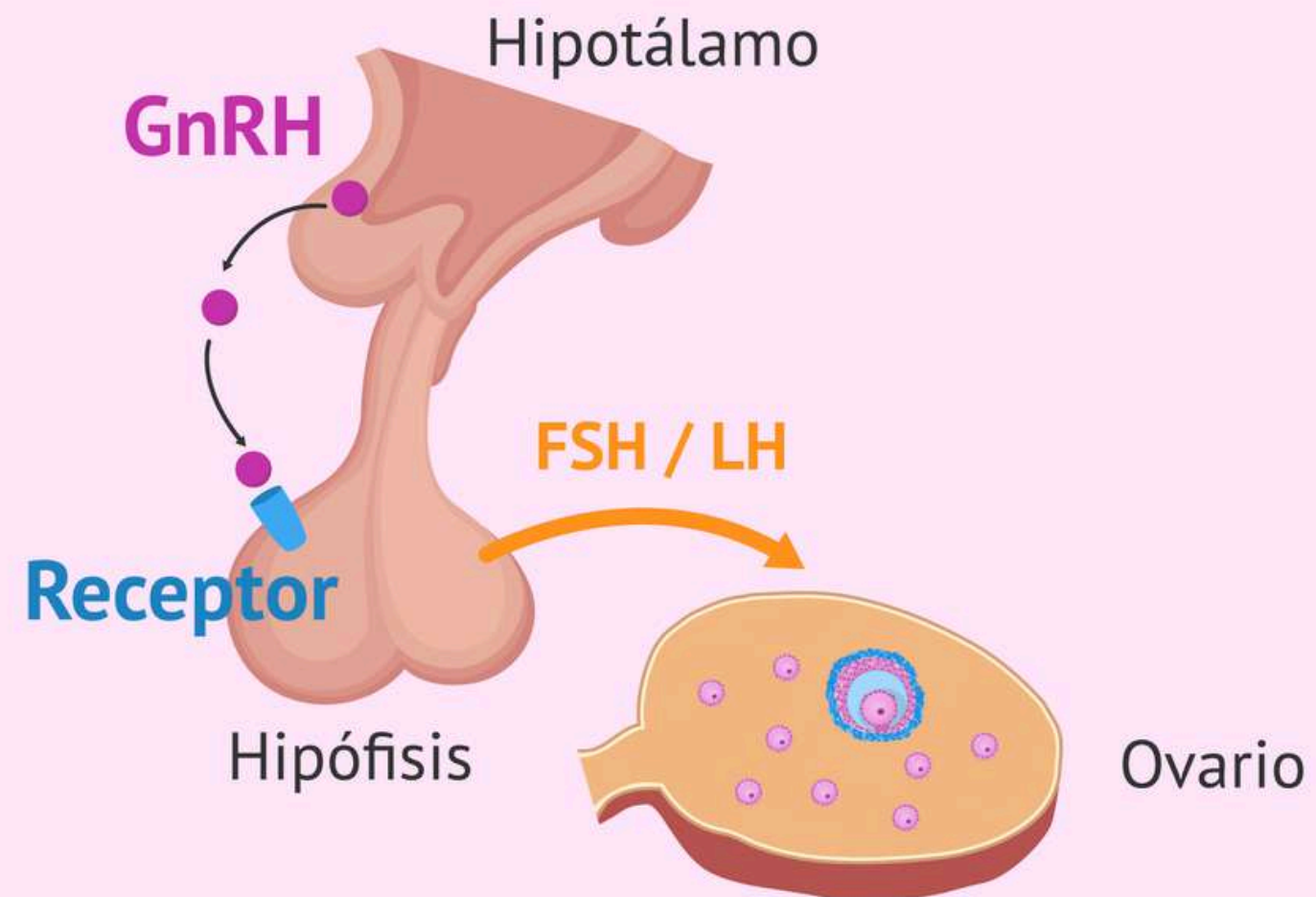
\* Núcleo supraquiasmático  
\*\* Tracto retinohipotalámico



# HIPOTALAMO

## HORMONA LIBERADORA DE LA HORMONA DEL CRECIMIENTO (GHRH)

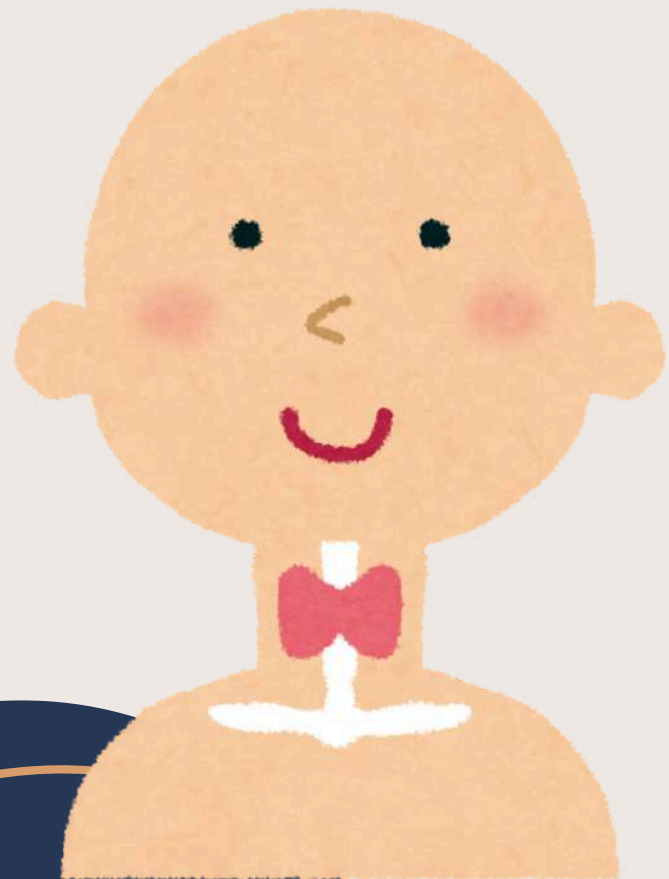
Regula la liberación de la hormona del crecimiento en la glándula pituitaria



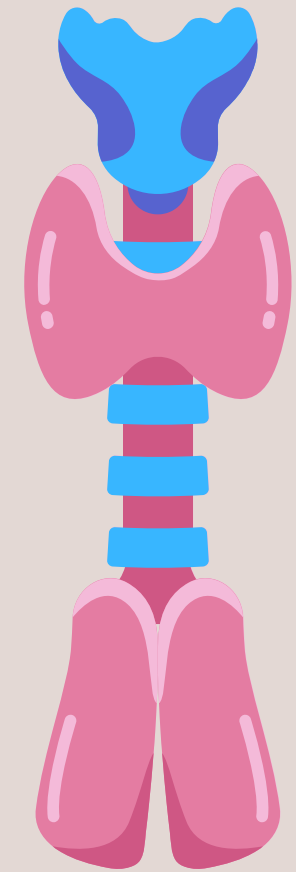
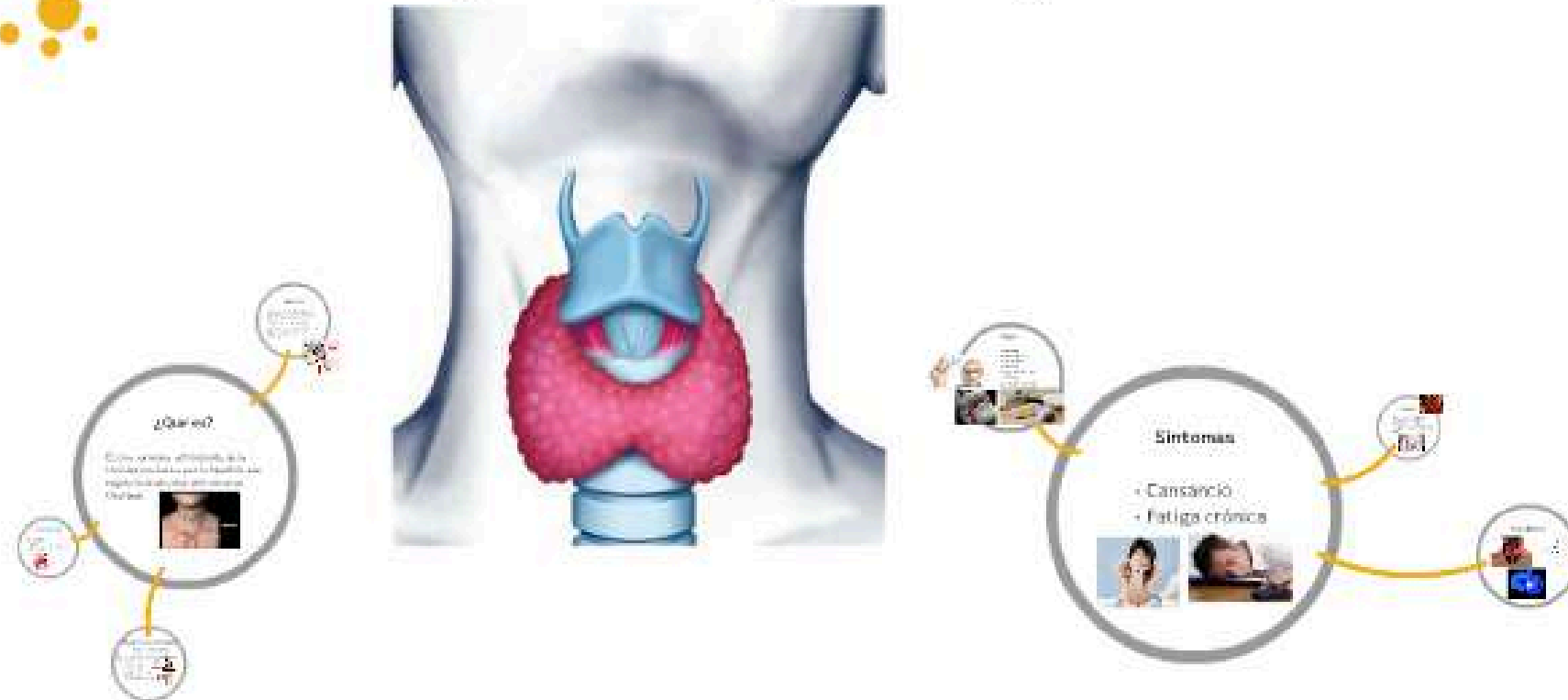
# HIPOTALAMO

## HORMONA LIBERADORA DE TIROTROPINA (TRH)

Regula la liberación de la hormona estimulante de la tiroides en la glándula pituitaria.



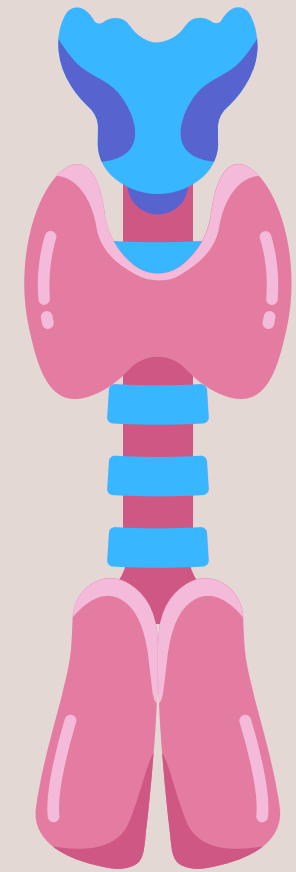
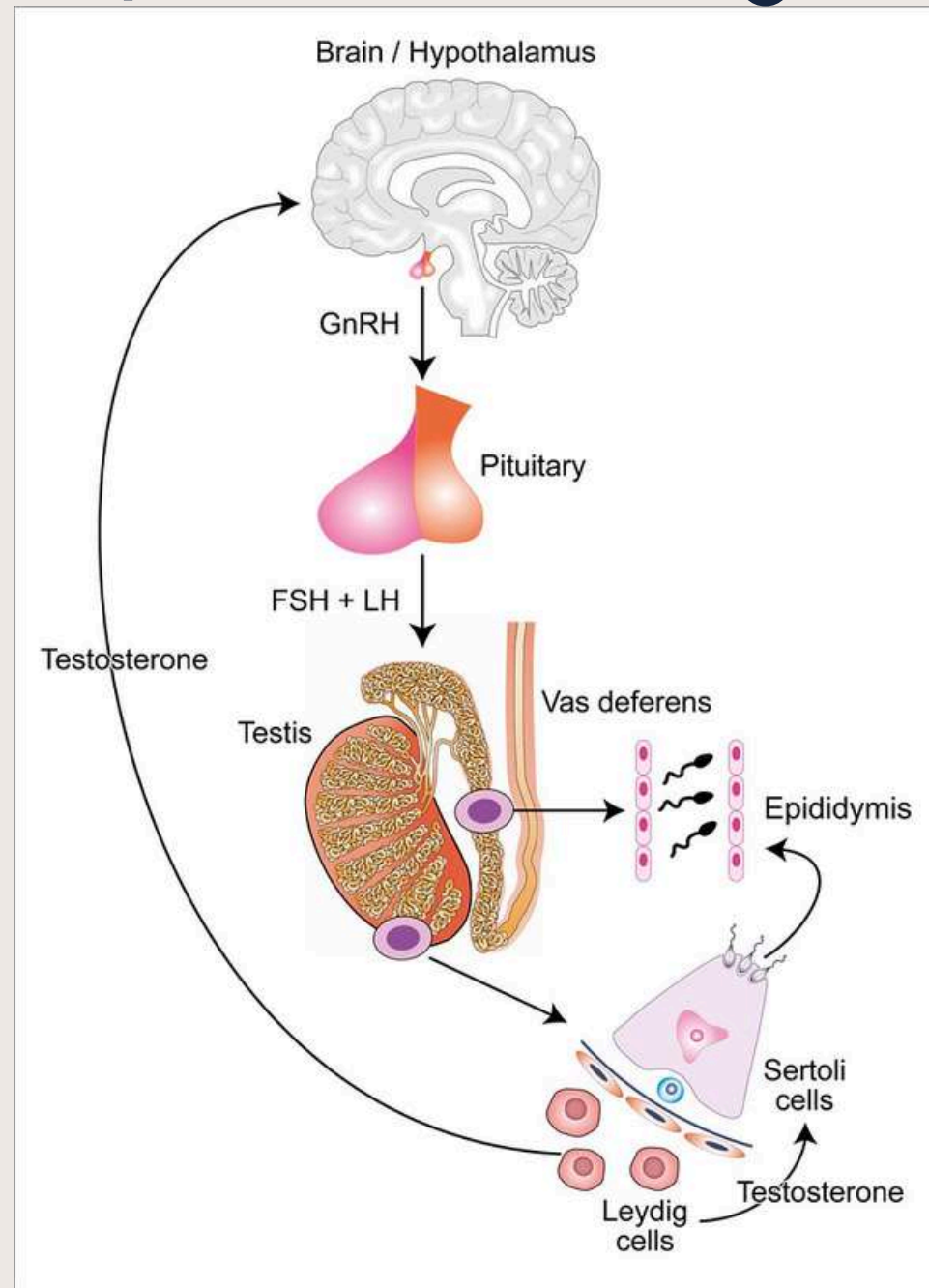
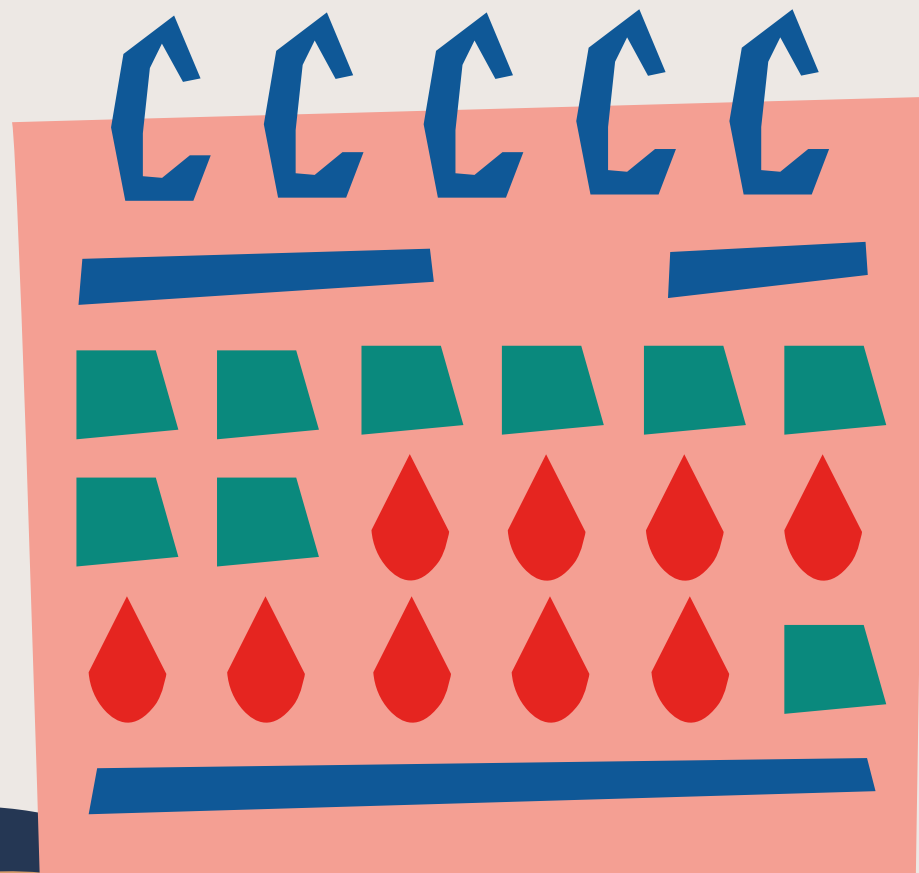
### Tirotropina (TSH)



# HIPOOTALAMO

## HORMONA LIBERADORA DE GONADOTROPINA (GNRH)

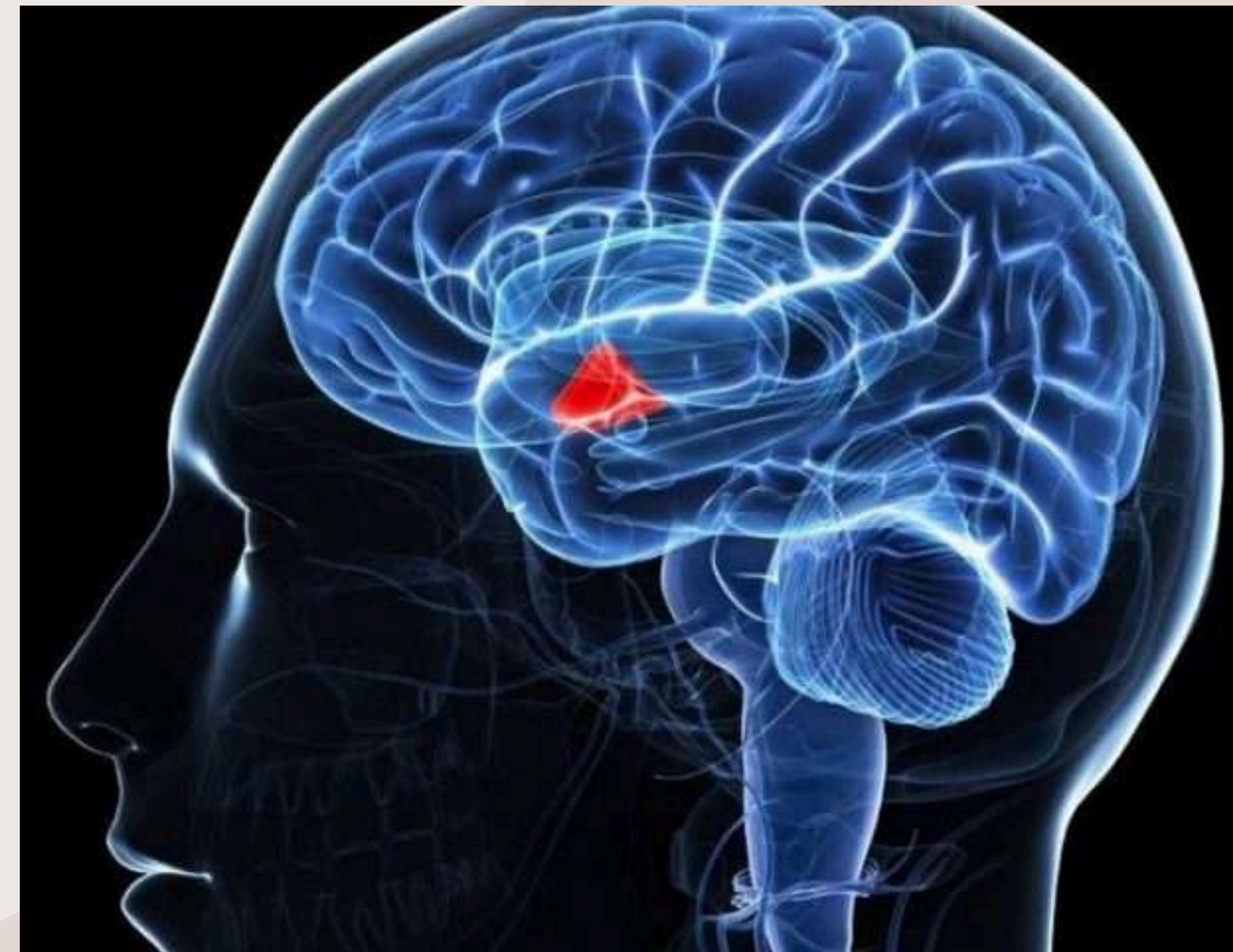
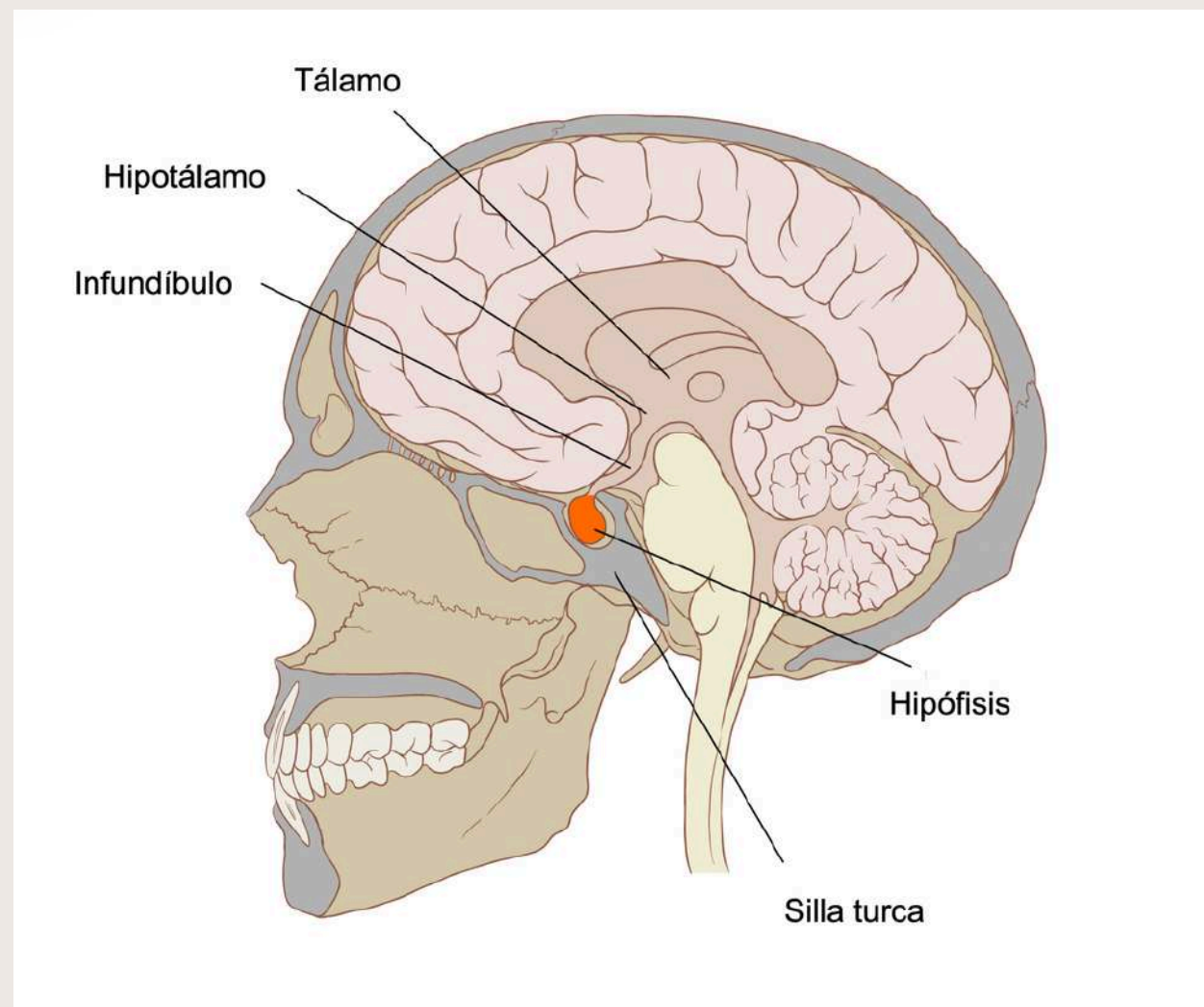
Regula la producción de LH/FSH en la glándula pituitaria.



# HIPOTALAMO

## HORMONA LIBERADORA DE CORTICOTROPINA (CRH)

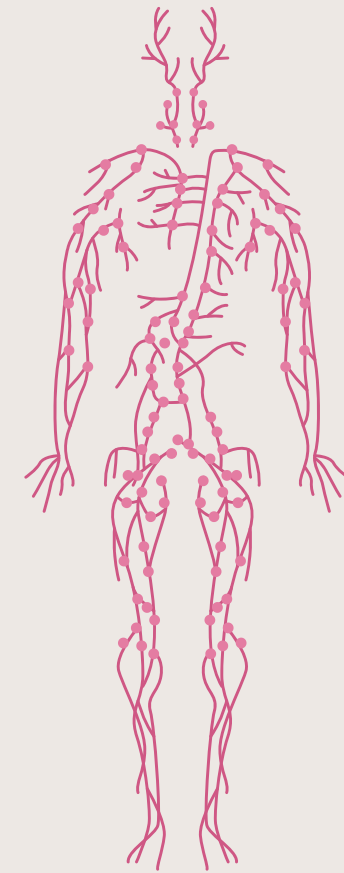
Regula la liberación de adrenocorticotropa en la glándula pituitaria.



# TIMO

## FACTORES HUMORALES

Ayuda a desarrollar el sistema linfático.



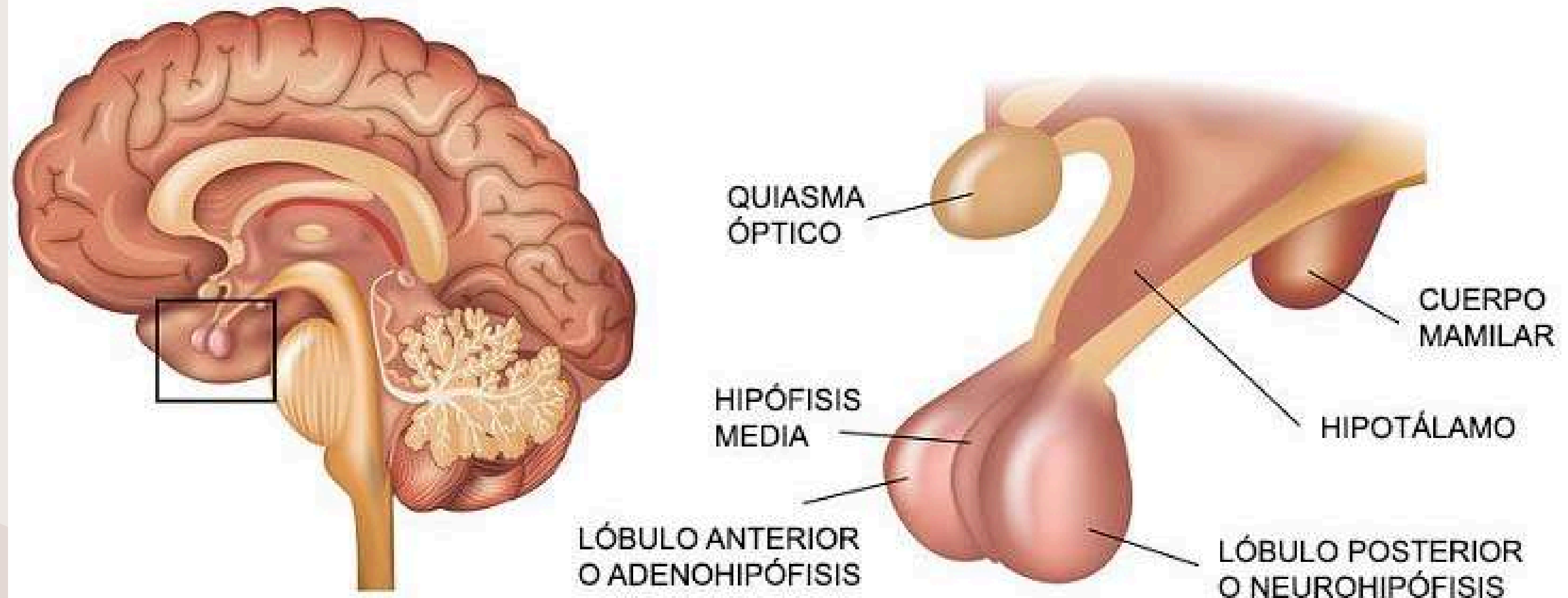
# ADENO HIPÓFISIS



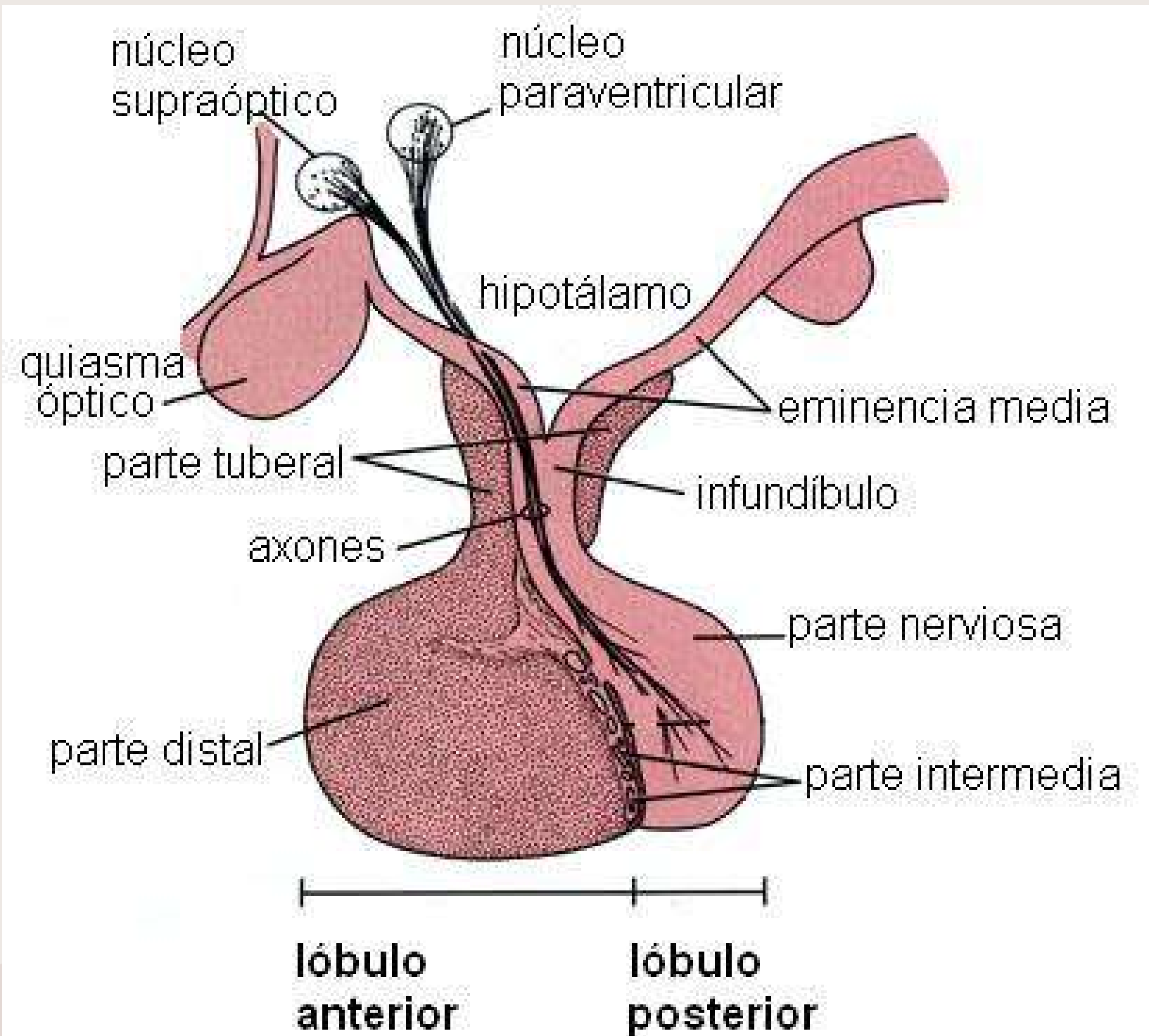
la glándula pituitaria se puede dividir en dos porciones distintas:

ADENOHIPOFISIS Y LA NEUROHIPOFISIS.

### HIPÓFISIS O GLÁNDULA PITUITARIA



# HIPOFISIS MEDIA



Partes de la glándula hipófisis

## CÉLULAS ESPECIALIZADAS QUE PRODUCEN Y SECRETAN LA HORMONA MELANOCITOESTIMULANTE

- NO ESTIMULADAS EN HUMANOS
- PIGMENTACION EN PIEL
- REGULACION EN ALIMENTACION Y ESTRES

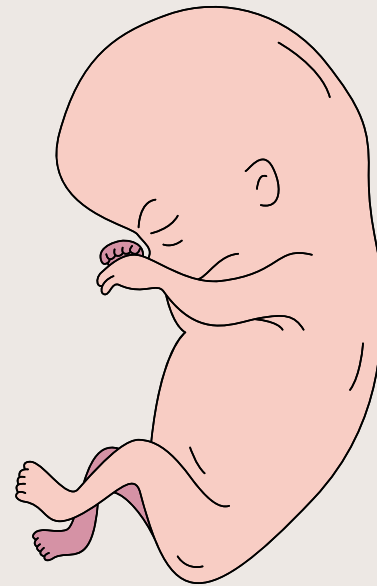


# ORIGEN

PITUITARIA ANTERIOR



• BOLSA DE RATHKE

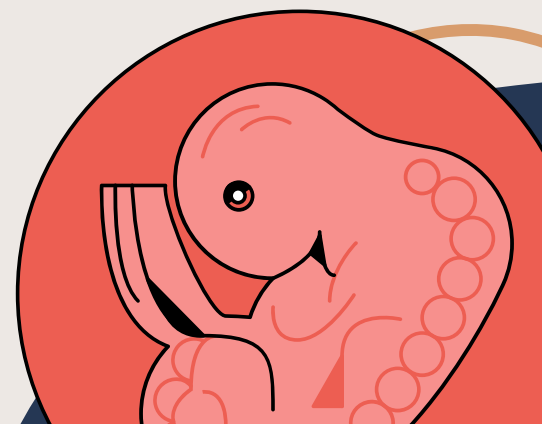
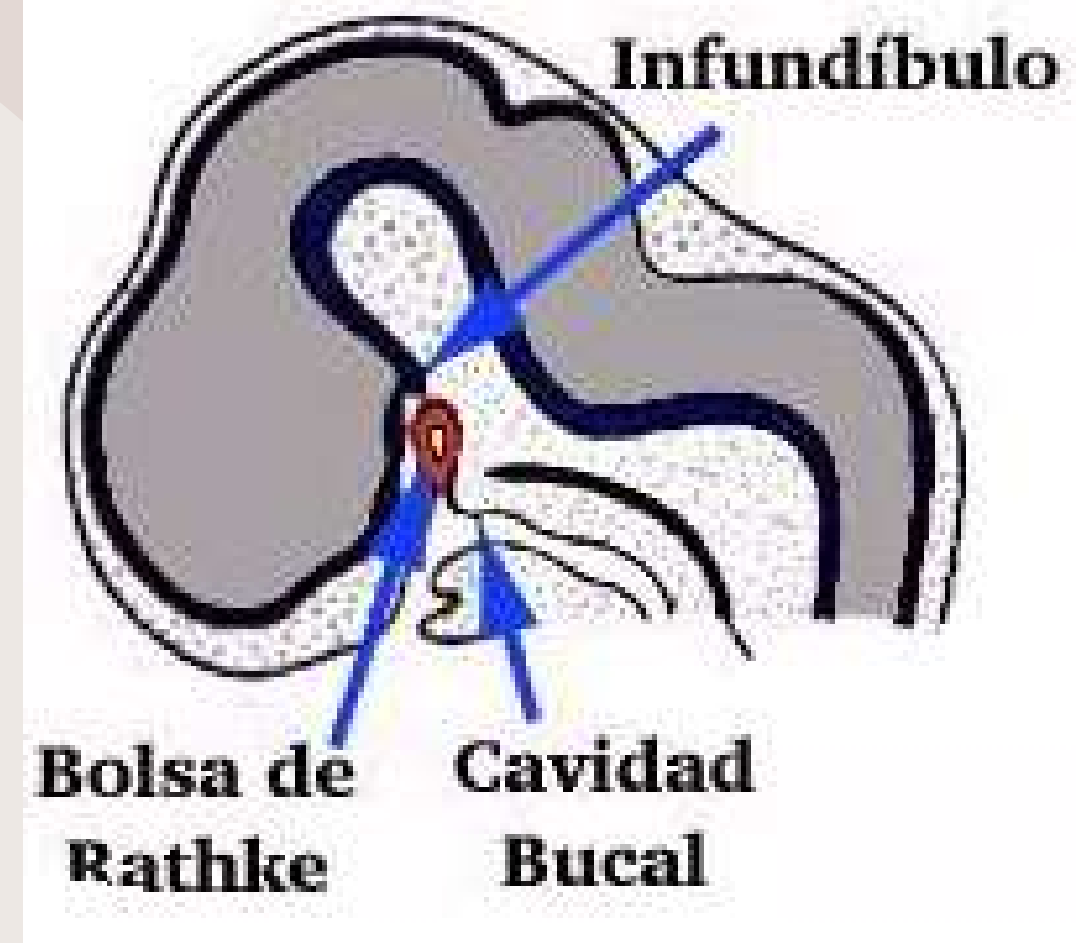


invaginación embrionaria del epitelio faríngeo

PITUITARIA POSTERIOR

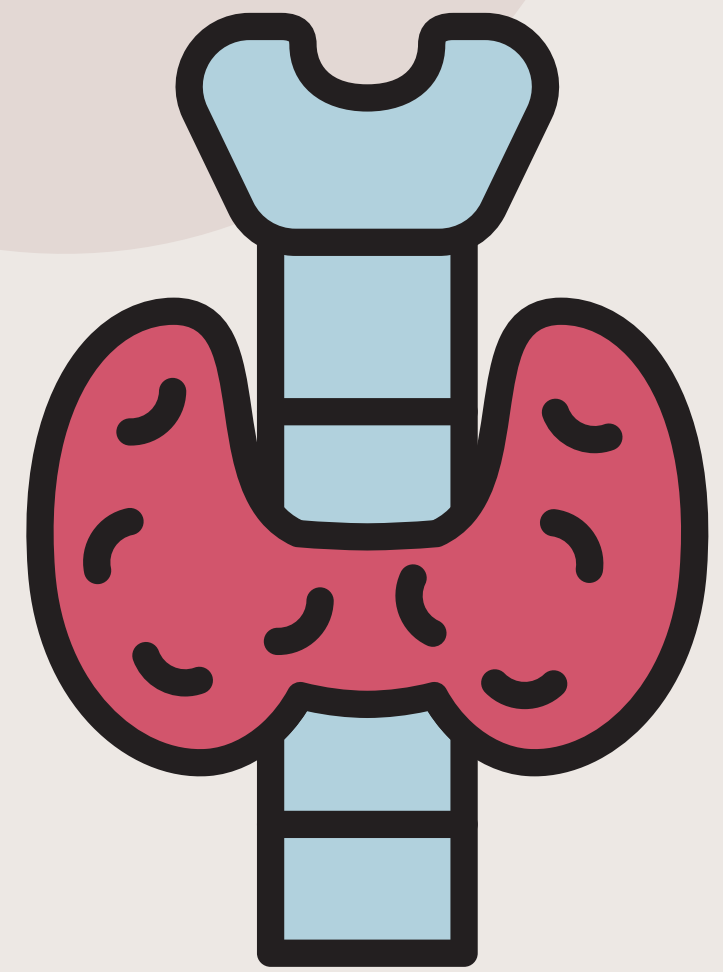


excrecencia de tejido neural del hipotálamo



# FUNCION

La glándula pituitaria anterior contiene varios tipos de células diferentes que sintetizan y secretan hormonas.

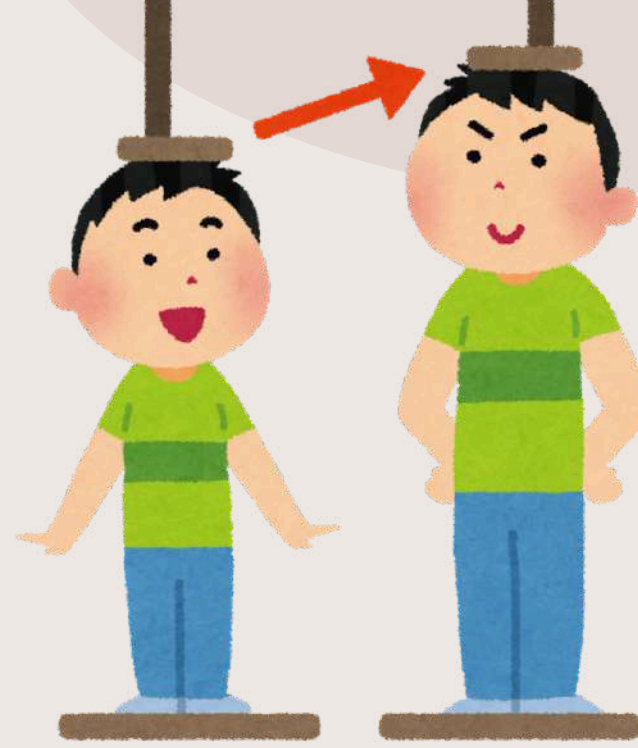


importante en el control de las funciones metabólicas en todo el cuerpo



# HORMONAS

HORMONA DE CRECIMIENTO



- CRECIMIENTO DE TODO EL CUERPO
- FORMACIÓN DE PROTEÍNAS
- MULTIPLICACIÓN CELULAR
- DIFERENCIACIÓN CELULAR

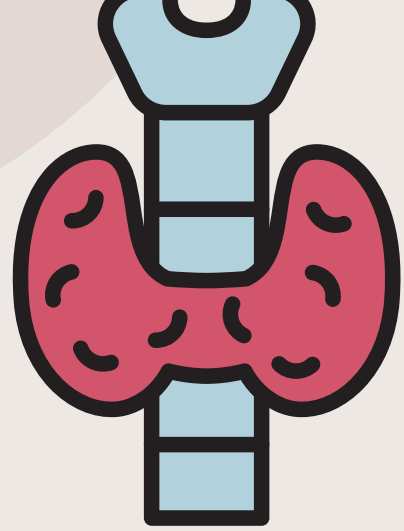


HORMONA  
ADRENOCORTICÓTROPA



- CONTROL DE HORMONAS  
ADRENOCORTICALES ( AFECTA AL  
METABOLISMO DE GLUCOSA, PROTEINAS  
Y GRASAS)

# HORMONAS



HORMONA ESTIMULANTES  
DE LA TIROIDE



- REGULA TIROXINA Y TRIYODOTIRONINA

PROLACTINA

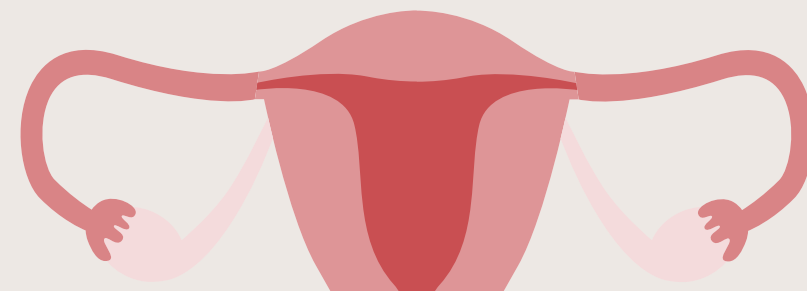


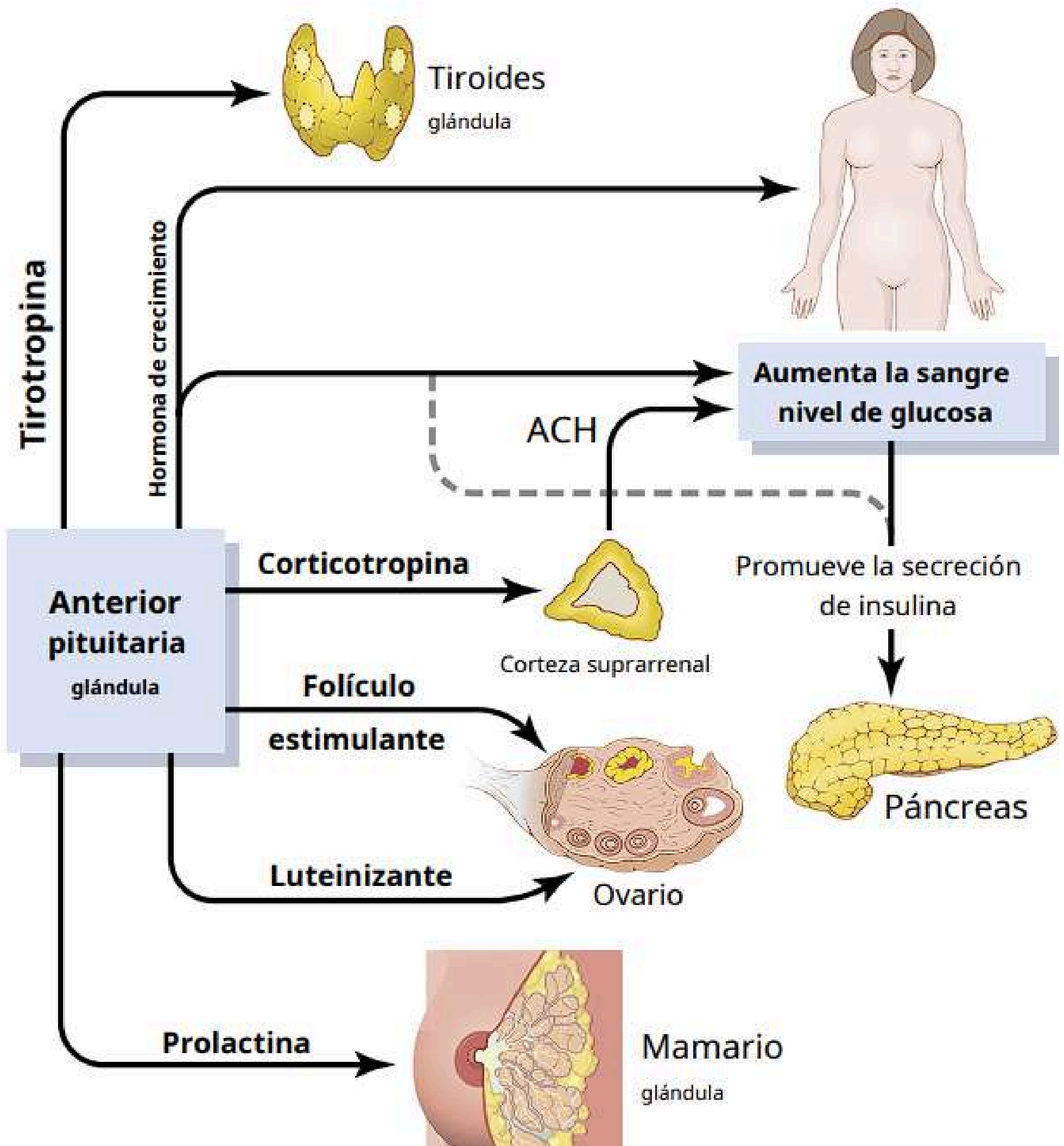
- DESARROLLO DE GLANDULAS MAMARIAS Y PRODUCCION DE LECHE

HORMONAS  
GONADOTROPICAS



- HORMONA ESIMULADORA FOLICULAR Y HORMONA LEUTIIZANTE. (CONTROL DE CRECIMIENTO DE OVARIOS Y TESTICULOS Y ACTIVIDADES HORMONALES)





# CELULAS SECRETORAS DE HORMONAS



SE PUEDEN DIFERENCIAR AL MENOS CINCO TIPOS DE CÉLULAS

SOMATOTROPOS

hormona  
crecimiento humano

CORTICOTROPOS

adrenocorticotropos

TIROTROPOS

TSH

LACTOTROPOS

prolactina

GONADOTROPOS

leutenizantes



# NEUROHIPÓFISIS



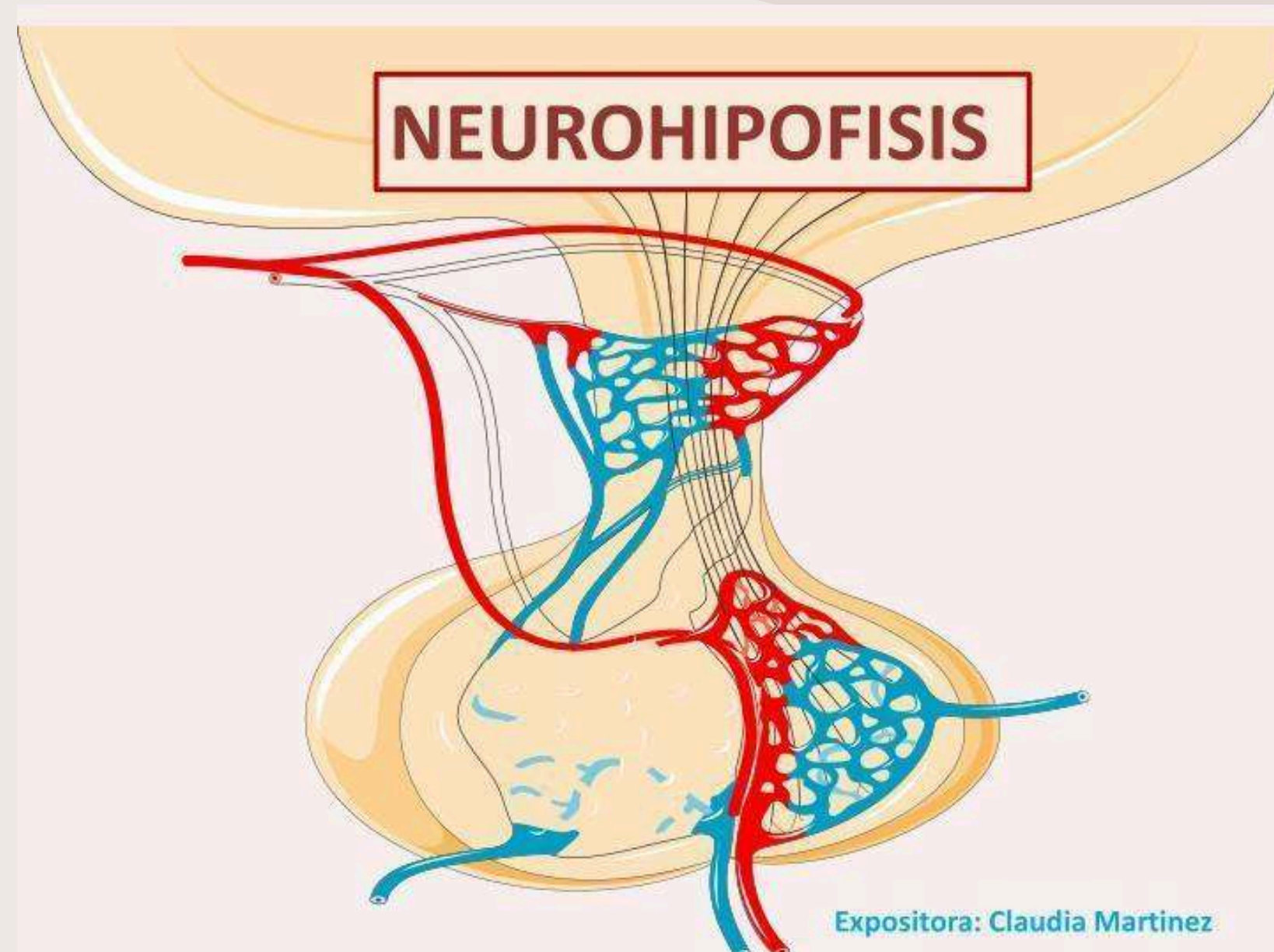
lugar de almacenamiento y secreción de dos hormonas:

la vasopresina (AVP), que se conoce también como hormona antidiurética (ADH), y la oxitocina, que se localizan en neuronas hipotalámicas.

La neurohipófisis está formada por terminales axónicas de neuronas hipotalámicas, cuyos cuerpos neuronales, se sitúan en los núcleos supraóptico y paraventricular



La neurohipófisis es un ejemplo de neuro secreción,  
como síntesis y secreción de hormonas por células  
nerviosas.



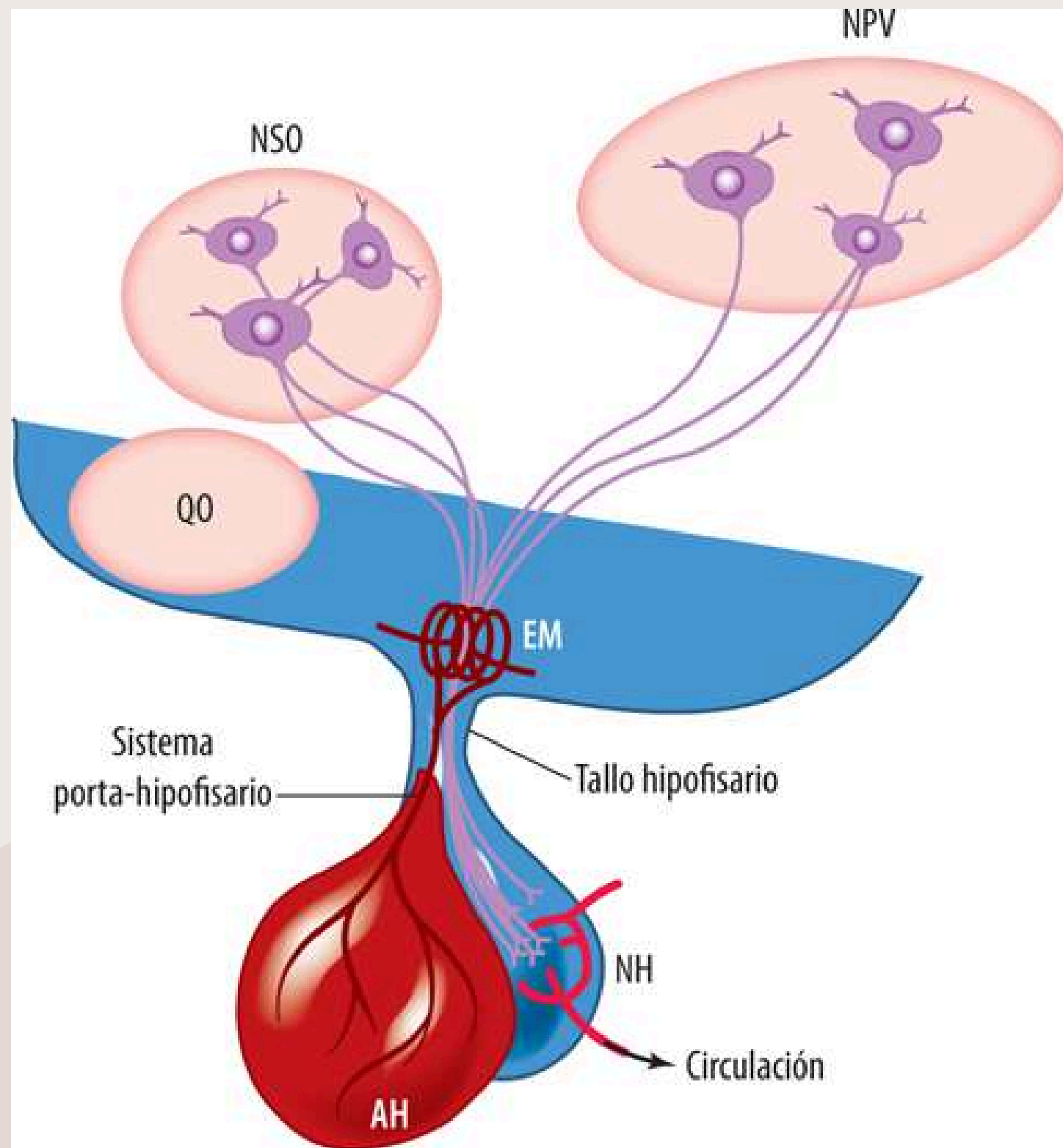
## Unidad hipotálamo-neurohipofisaria

compuesta por los núcleos  
supraóptico (NSO)  
paraventricular (NPV) del hipotálamo

donde se sintetizan las hormonas oxitocina y  
vasopresina

los axones atraviesan el tallo hipofisario y las terminales  
axónicas que se localizan en la neurohipófisis , donde se  
almacenan las hormonas y se liberan a la circulación.

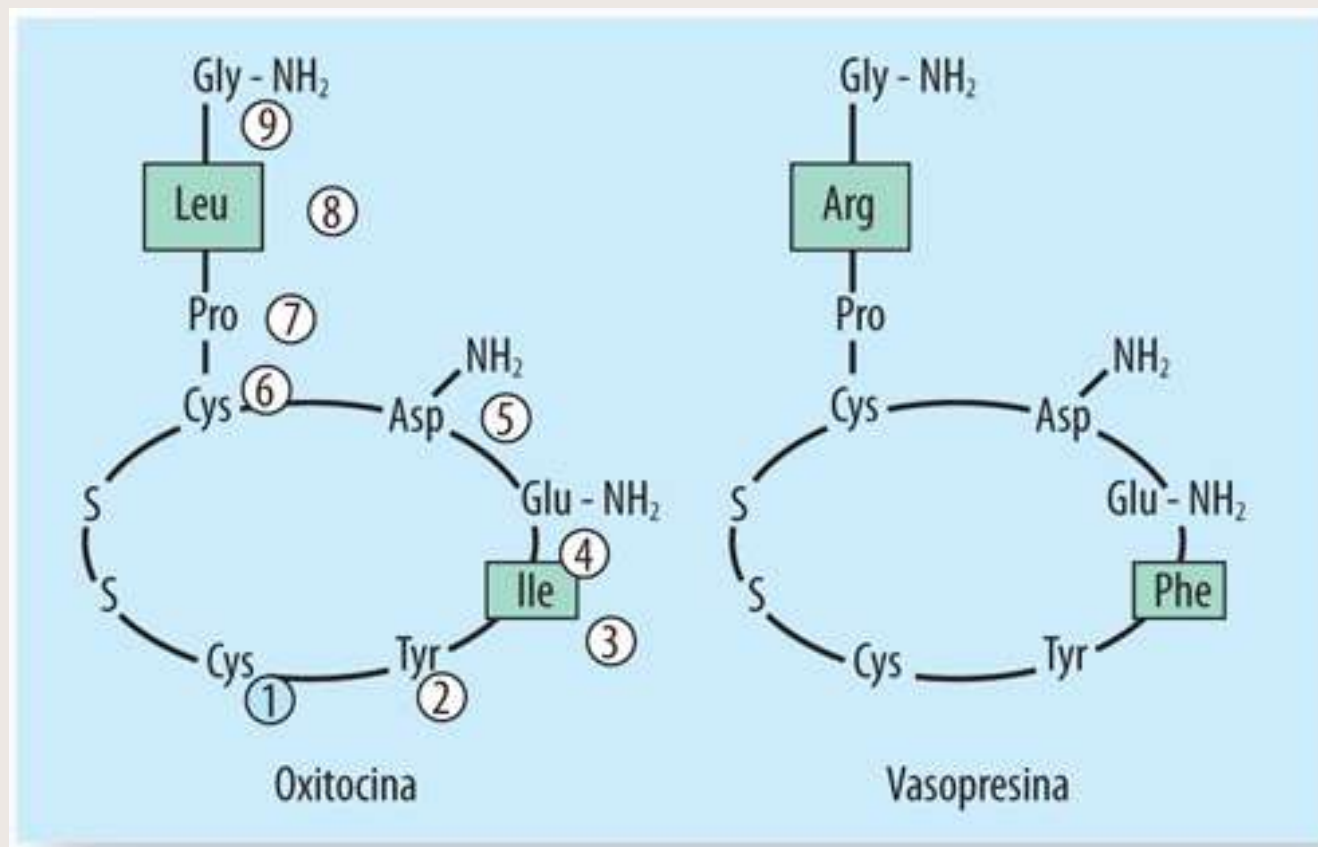
# Unidad hipotálamo-neurohipofisaria



Fuente: Jesús A. Fernández-Tresguerres: *Fisiología humana*, 4e:  
www.accessmedicina.com  
Derechos © McGraw-Hill Education. Derechos Reservados.

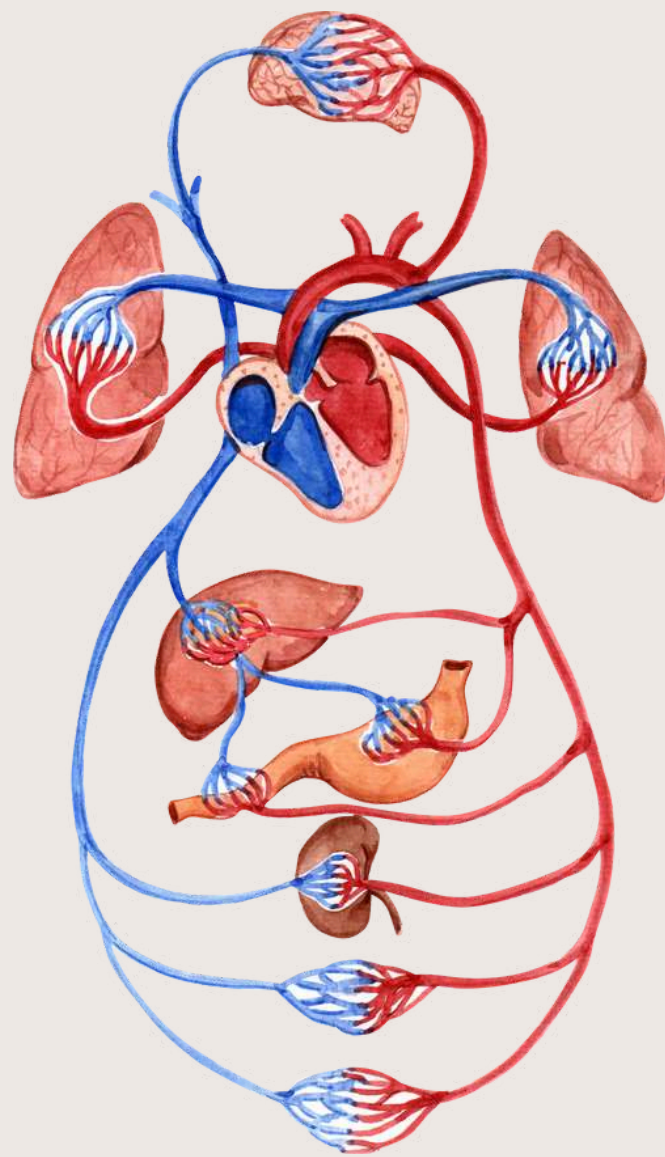
## Estructura, síntesis y secreción

fisiológicas de la vasopresina y de la oxitocina son muy diferentes, ambas hormonas tienen una estructura similar.



Son nonapéptidos con un puente de disulfuro entre los aminoácidos cisteína de las posiciones 1 y 6 y difieren sólo en los aminoácidos de las posiciones 3 y 8

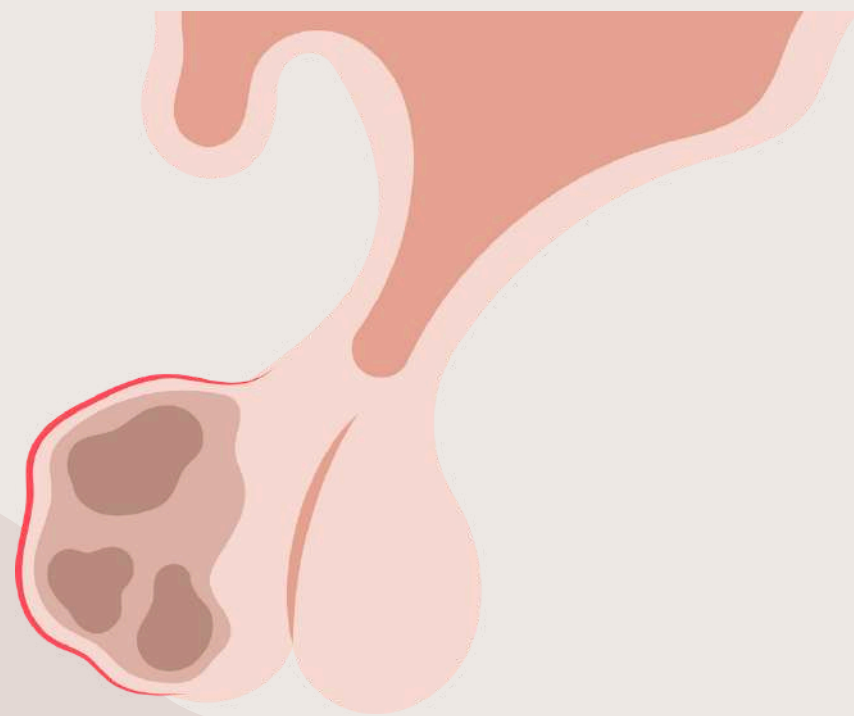
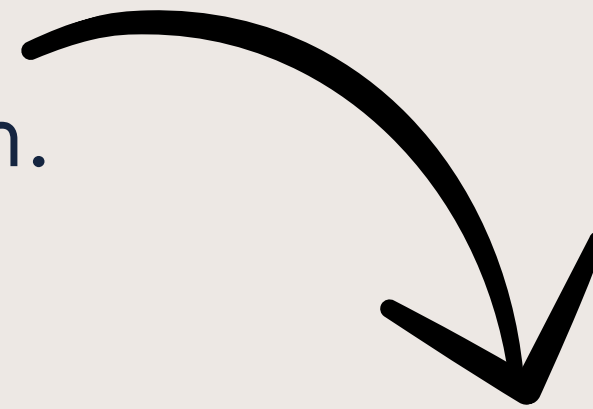
**E J E**



# HIPOTÁLAMO Y LA HIPÓFISIS



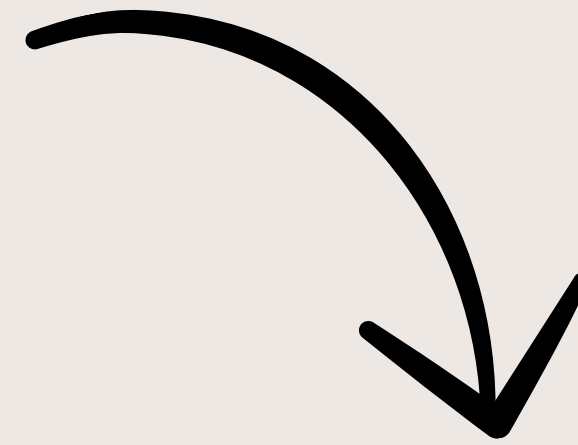
forman una unidad funcional, donde el sistema nervioso y endocrino se relacionan.



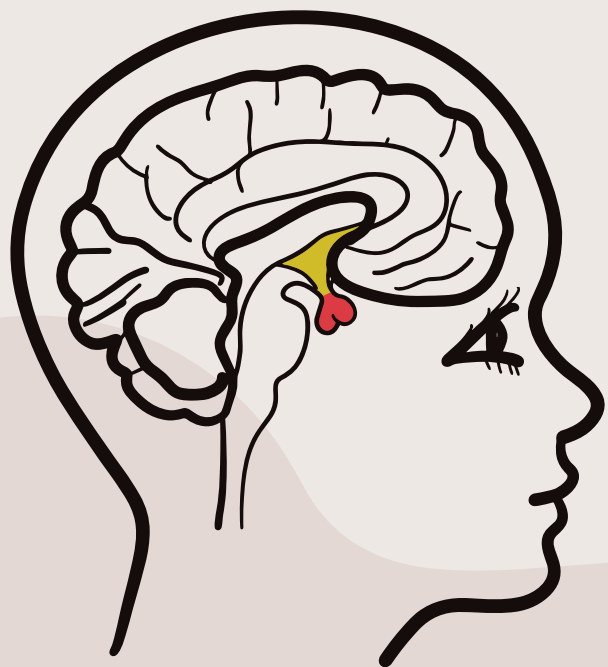
las neuronas del hipotálamo secretan neurohormonas que son transportadas por la sangre de la hipófisis, endonde influye sobre la secrecion de otras hormonas

# FUNCIÓN HIPOTALÁMICA

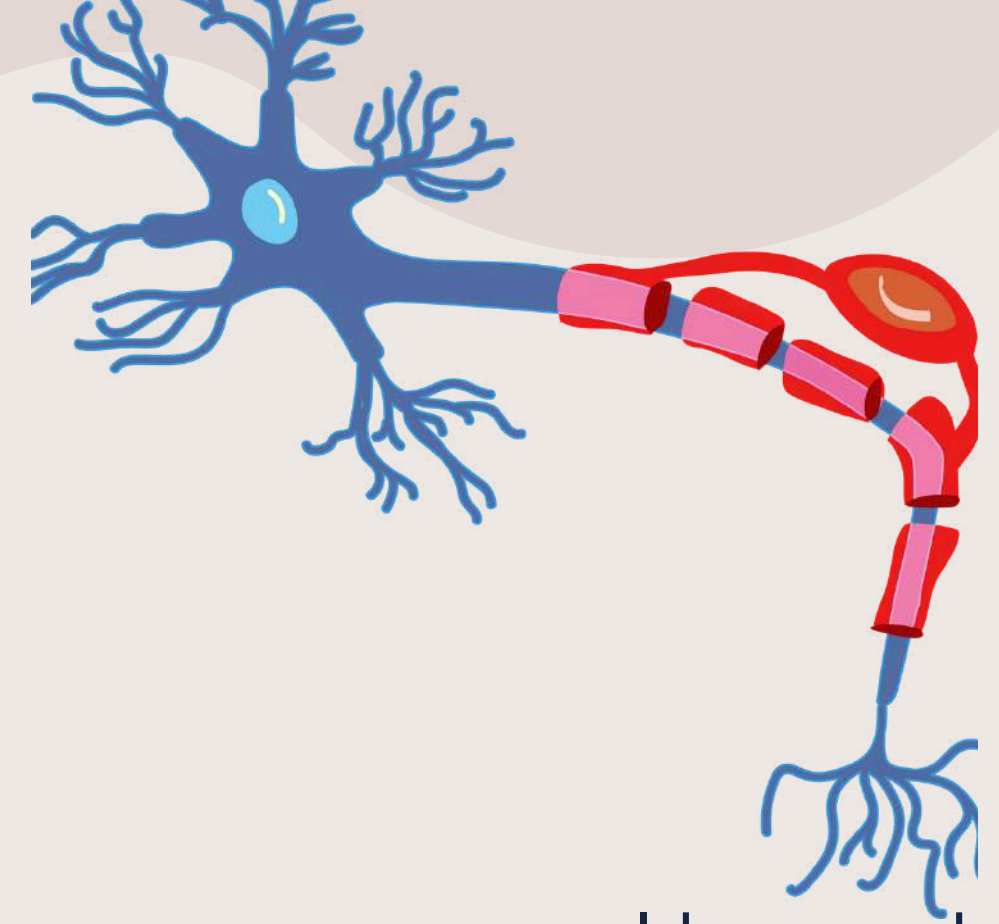
región del sistema nervioso que recibe e integra señales de diversa procedencia y que actúa sobre la hipófisis



Por lo tanto, la función de la hipófisis puede estar influida por el ciclo sueño/vigilia, dolor, emociones, luz



# NEURONAS HIPOTALAMICAS



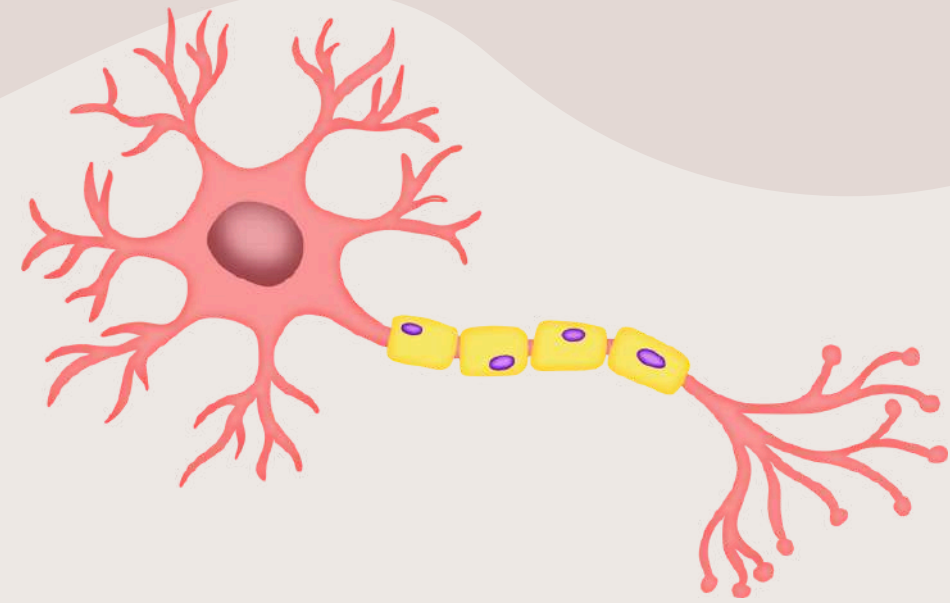
estas neuronas influyen sobre la hipofisis posterior (neurohipofisis) y sobre hipofisis posterior (adenohipofisis) en distintos mecanismos :

neuronas que sus axones contactan directamente con hipofisis posterior. las terminaciones son rodeadas por un plexo capilar

en las terminaciones se liberan dos neurohormonas peptidicas (hormona antidiuretica ADH ) y (oxitocina OCT), son transportadas a la circulacion sistematica para actuar sobre las cel. diana



# ESTAS NEURONAS PRODUCEN HORMONAS TRÓPICAS

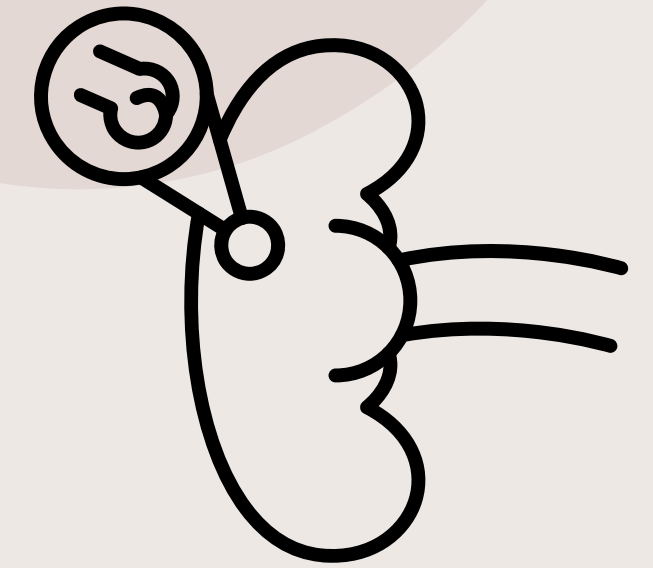


factores liberadores y factores inhibidores,  
que regulan el funcionamiento de  
la hipófisis anterior

El plexo capilar se continúa con  
una vena porta que  
desciende hacia la hipófisis, en  
donde da origen nuevamente a otro  
plexo capilar

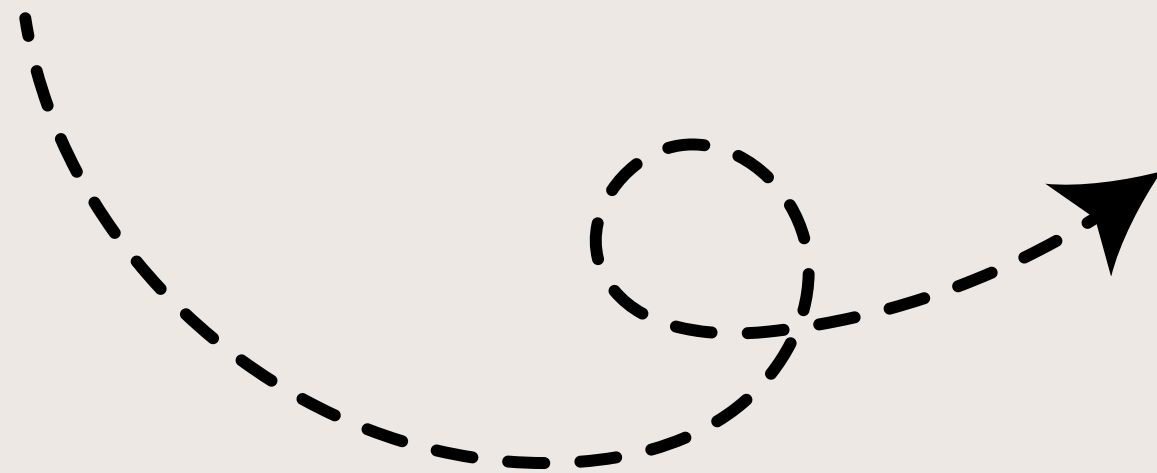
Las hormonas liberadoras e  
inhibidoras salen del capilar y  
regulan la secreción de  
las células endocrinas de la hipófisis  
anterior.

# HIPÓFISIS POSTERIOR O NEUROHIPÓFISIS



ADH (vasopresina)

principal función es el control de la reabsorción de agua en los riñones.



La secreción de ADH depende de la osmolalidad del plasma: la falta de agua eleva la osmolalidad plasmática, que es detectado por neuronas osmorreceptoras del hipotálamo que inducen la liberación de ADH; esto provoca un aumento en la retención de agua, con el resultado de una disminución de la osmolalidad plasmática. E

# OCT

Sus funciones principales están relacionadas con la reproducción: estimula la contracción de determinados músculos lisos

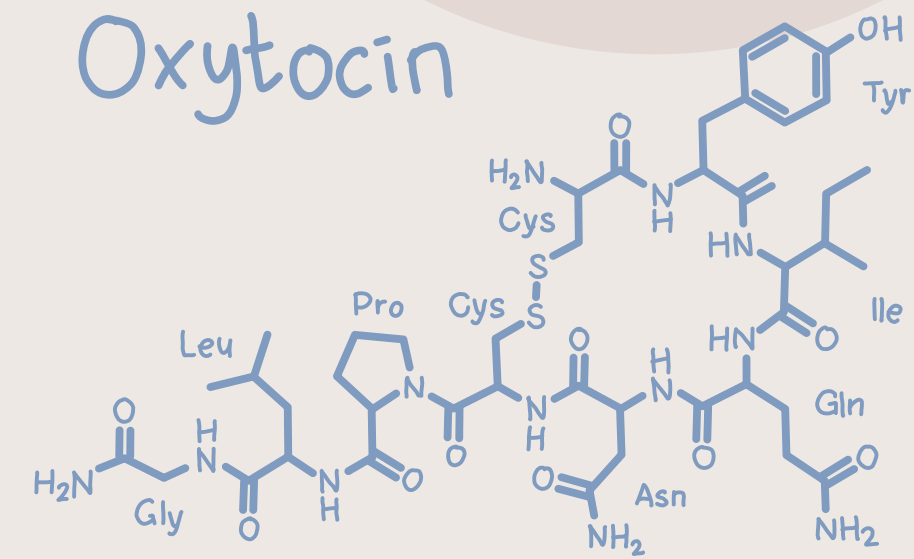


causa contracción del músculo uterino durante el parto; el estímulo es la distensión del cérvix, que activa mecanorreceptores



provoca la eyección de la leche durante la lactancia (estimula el músculo liso de las glándulas mamarias); el estímulo es la succión del bebé, que activa receptores sensoriales del pezón

Oxytocin



# HIPÓFISIS ANTERIOR O ADENOHIPÓFISIS

## LA HIPÓFISIS ANTERIOR PRODUCE SEIS HORMONAS PRINCIPALES

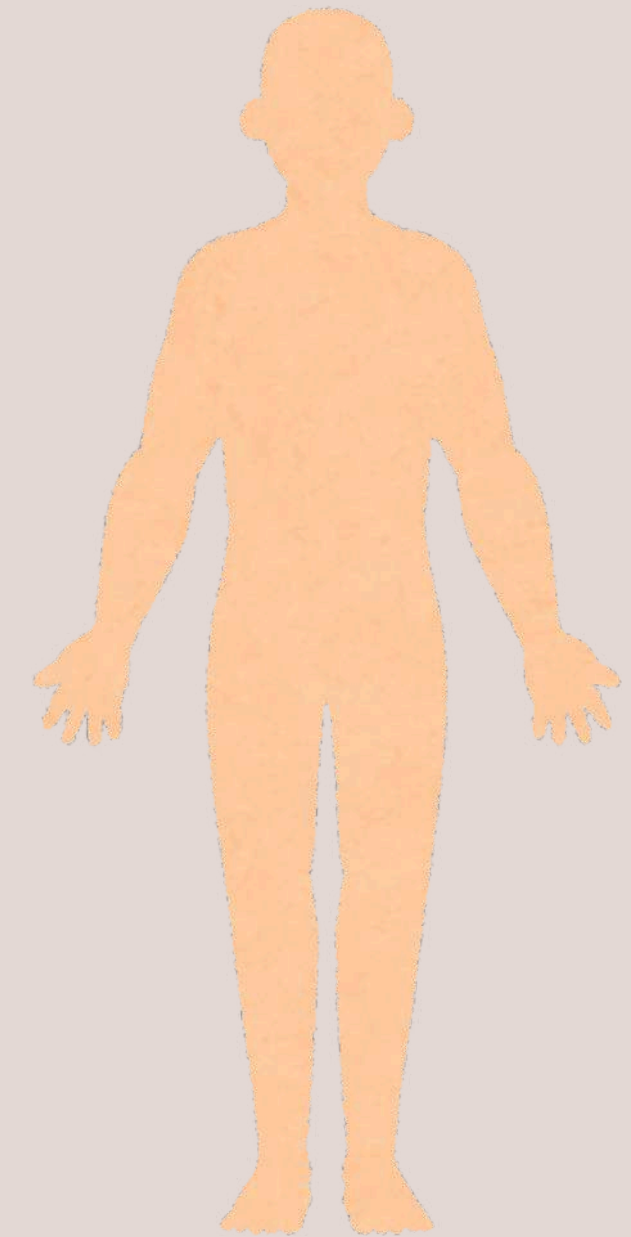
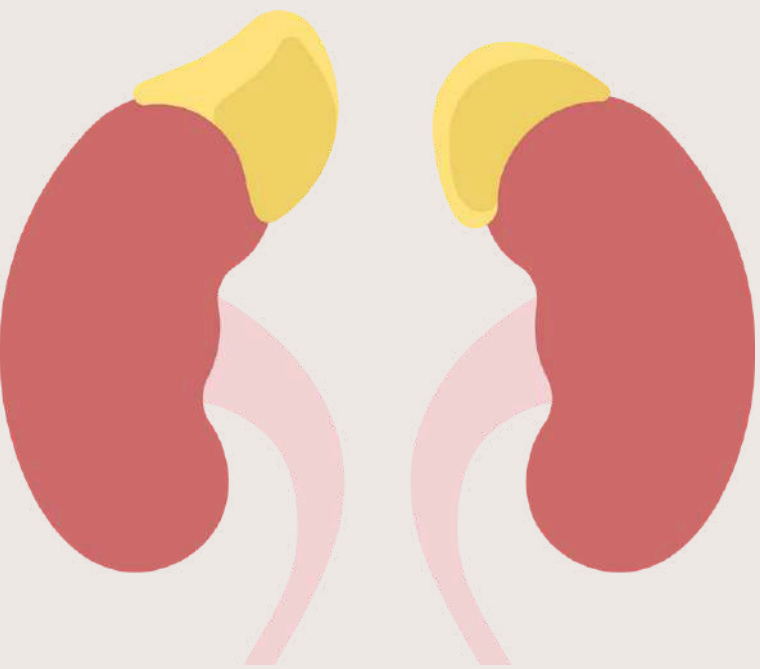
- dos de ellas actúan directamente sobre los tejidos efectores: hormona del crecimiento (GH, somatotropina, STH), y prolactina (PRL).

## OTRAS REGULAN LA FUNCIÓN DE OTRAS GLÁNDULAS ENDOCRINAS:

- sobre la glándula tiroides actúa la hormona estimulante del tiroides (TSH)



- sobre las glándulas suprarrenales actúa la hormona adrenocorticotropa (ACTH).
- sobre las gónadas actúan la hormona luteinizante (LH) y la hormona folículo estimulante (FSH).



# GH

## TIENE EFECTOS SOBRE EL CRECIMIENTO Y SOBRE EL METABOLISMO GENERAL

- En individuos en desarrollo estimula el crecimiento de la mayoría de tejidos, determinando el tamaño.

### Esto lo consigue

- controla el desarrollo de los músculos, cartílagos y huesos; estimula la mitosis; regula la concentración de iones

### En adultos

- modula el metabolismo y la composición corporal

# LA SECRECIÓN DE GH DEPENDE DE MUCHOS FACTORES

- hormonas reguladoras del hipotálamo:
- la hormona liberadora de la hormona del crecimiento (GHRH), que aumenta la secreción de GH,
- y la somatostatina, que es un potente inhibidor de su liberación.



# PRL

## ESTIMULA EL DESARROLLO MAMARIO Y LA PRODUCCIÓN DE LECHE

- Su secreción aumenta durante el embarazo
- Está controlada por hormonas hipotalámicas
- el principal factor inhibidor es la dopamina.



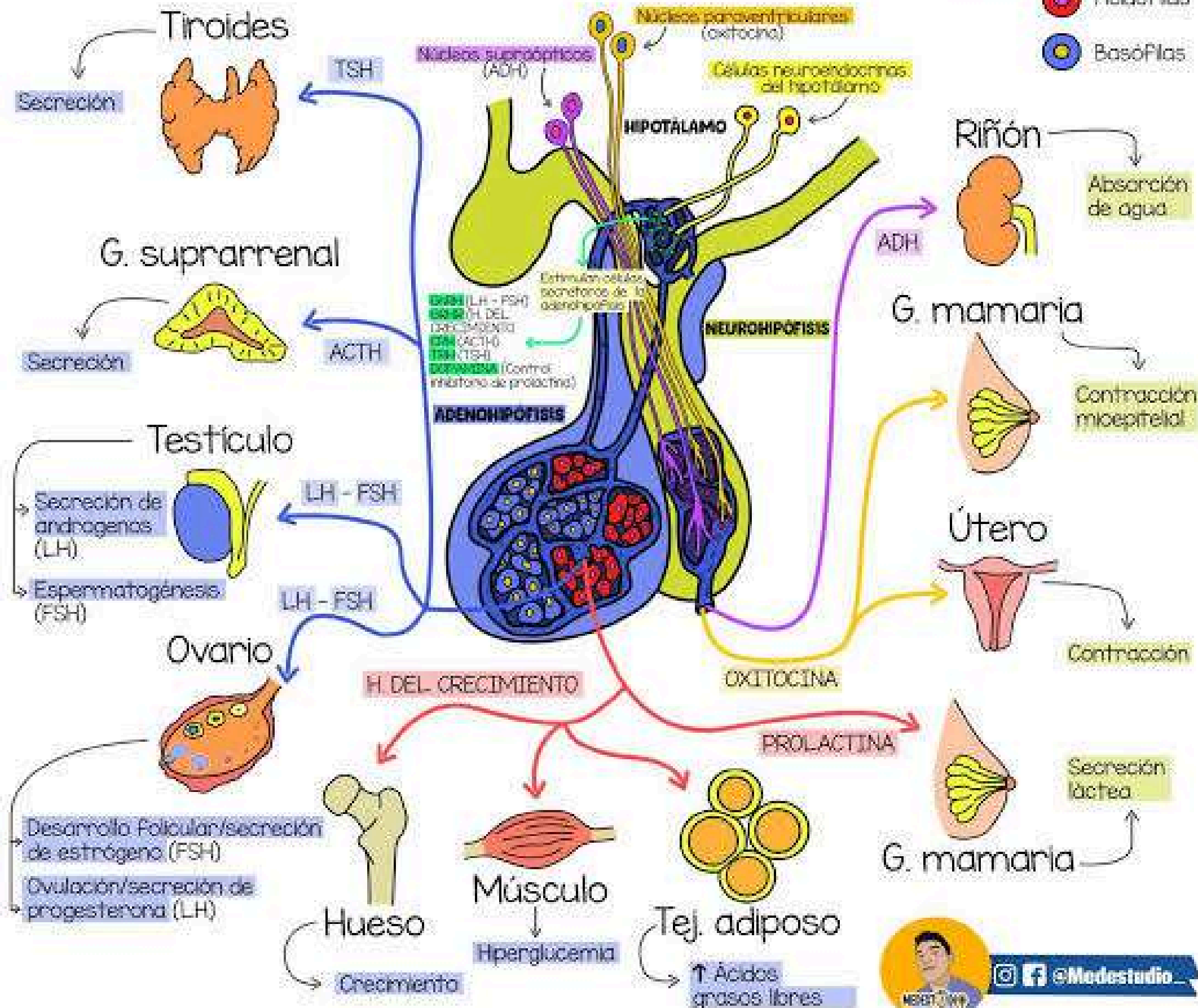


# EJE HIPOTÁLAMO-HIPOFISIARIO

SIGUEME EN @MEDESTUDIO\_

CÉLULAS SECRETORAS

- Acidófilas
- Basófilas



# BIBLIOGRAFÍA

E. Hall, J., & C. Guyton, A. (2011).  
Tratado de fisiología médica.  
México: ELSEVIER.