

# ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA II

## UNIDAD 2: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO

Tema: Anatomía y fisiología de la Glándula Tiroides y Paratiroides

Objetivos: conocer la anatomía y fisiología de la Glándula tiroides y paratiroides.



# **BIBLIOGRAFÍA:**

## **BÁSICA**

- GANONG “Fisiología Medica” 23ed
- GUYTON Y HALL “Tratado de Fisiología Médica”, decimosegunda edición.
- TORTORA – DERRICKSON “Principios de anatomía y fisiología”. 11<sup>a</sup> Edición.

## **COMPLEMENTARIA:**

- Stuart Ira Fox. Fisiología Humana. 12 Ed. Mac Graw Hill. 2011.
- Bases de datos, PubMed, Elsevier, Hinari, EBSCO, Cielo, Science Direct.

El organismo mantiene su equilibrio a través de **procesos metabólicos** uno de éstos es la **secreción**

Ésta es una de las funciones de la nutrición en que intervienen órganos denominados **glándulas.**

**La glándula** es una célula o un grupo de células que por medio del líquido tisular elabora nuevas sustancias a partir de materiales que obtiene de la sangre.

El Sistema Endocrino es el conjunto de órganos y tejidos del organismo que liberan un tipo de sustancias llamado hormonas.

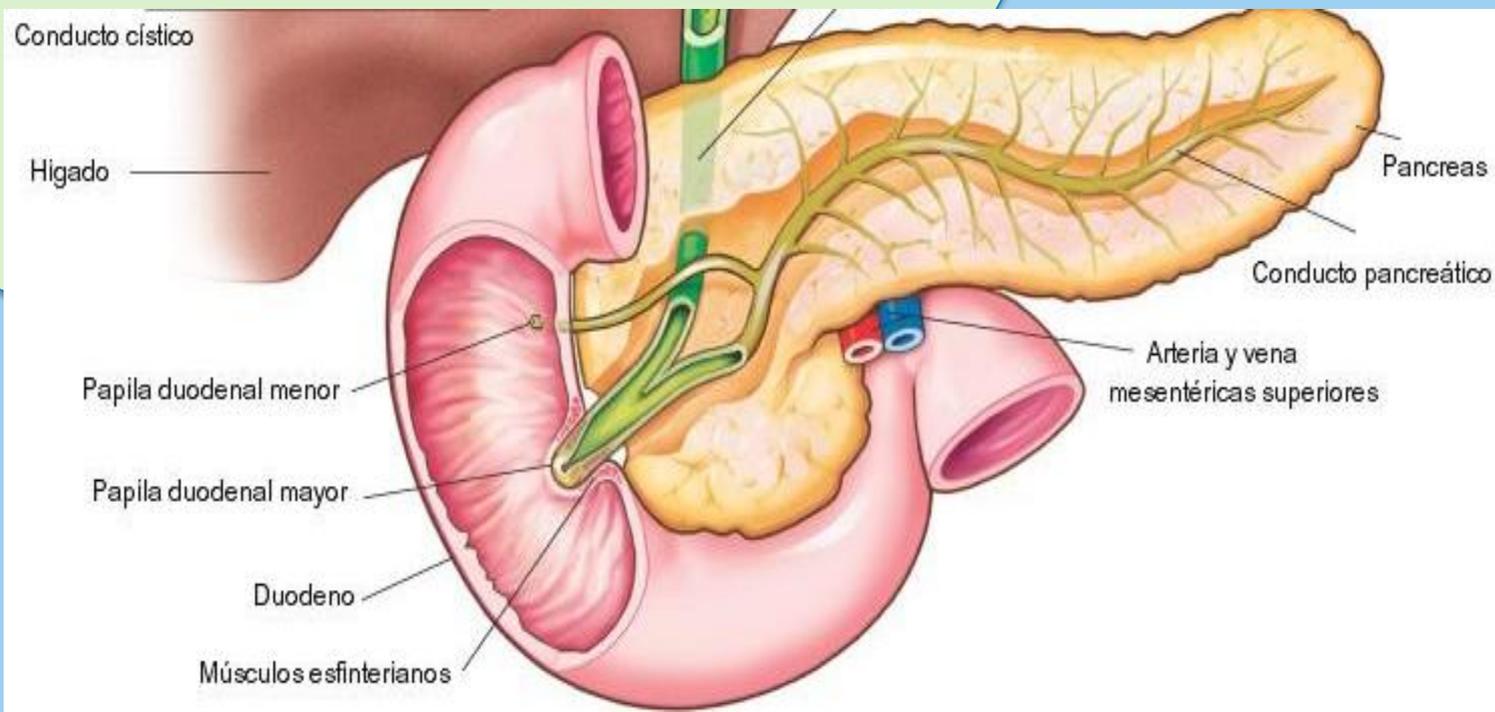
Los órganos endocrinos también se denominan **glándulas sin conducto** o **glándulas endocrinas**,

debido a que sus secreciones se liberan en el **líquido tisular y a la sangre**.

**Las glándulas exocrinas**

liberan sus secreciones sobre la superficie interna o externa de los tejidos cutáneos, la mucosa del estómago o el revestimiento de los conductos pancreáticos.

Las glándulas que producen **secreciones externa e interna**, se le llaman glándulas mixtas, como es el **páncreas**, cuya secreción interna es la **insulina y el glucagón** y la secreción externa es el jugo pancreático.



Las hormonas secretadas por las glándulas endocrinas:

- ❖ regulan el crecimiento, desarrollo y las funciones de muchos tejidos
- ❖ coordinan los procesos metabólicos del organismo.

### **Hipófisis.**

Está formada por 2 lóbulos: anterior y posterior.

Se localiza en la base del cerebro y se ha denominado la "**glándula principal**".

Los lóbulos anterior y posterior de la hipófisis segregan hormonas diferentes.

# El lóbulo anterior de la hipófisis

libera varias hormonas que estimulan la función de otras glándulas endocrinas, por ejemplo:

Hormona adrenocorticotropa o **ACTH**:



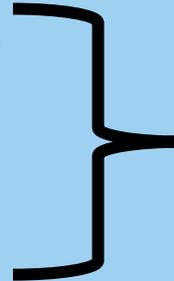
estimula la **corteza suprarrenal**

Hormona estimulante de la glándula tiroides o tirotropina (**TSH**):



• controla el **tiroides**

Hormona estimulante de los folículos o foliculoestimulante (**FSH**)



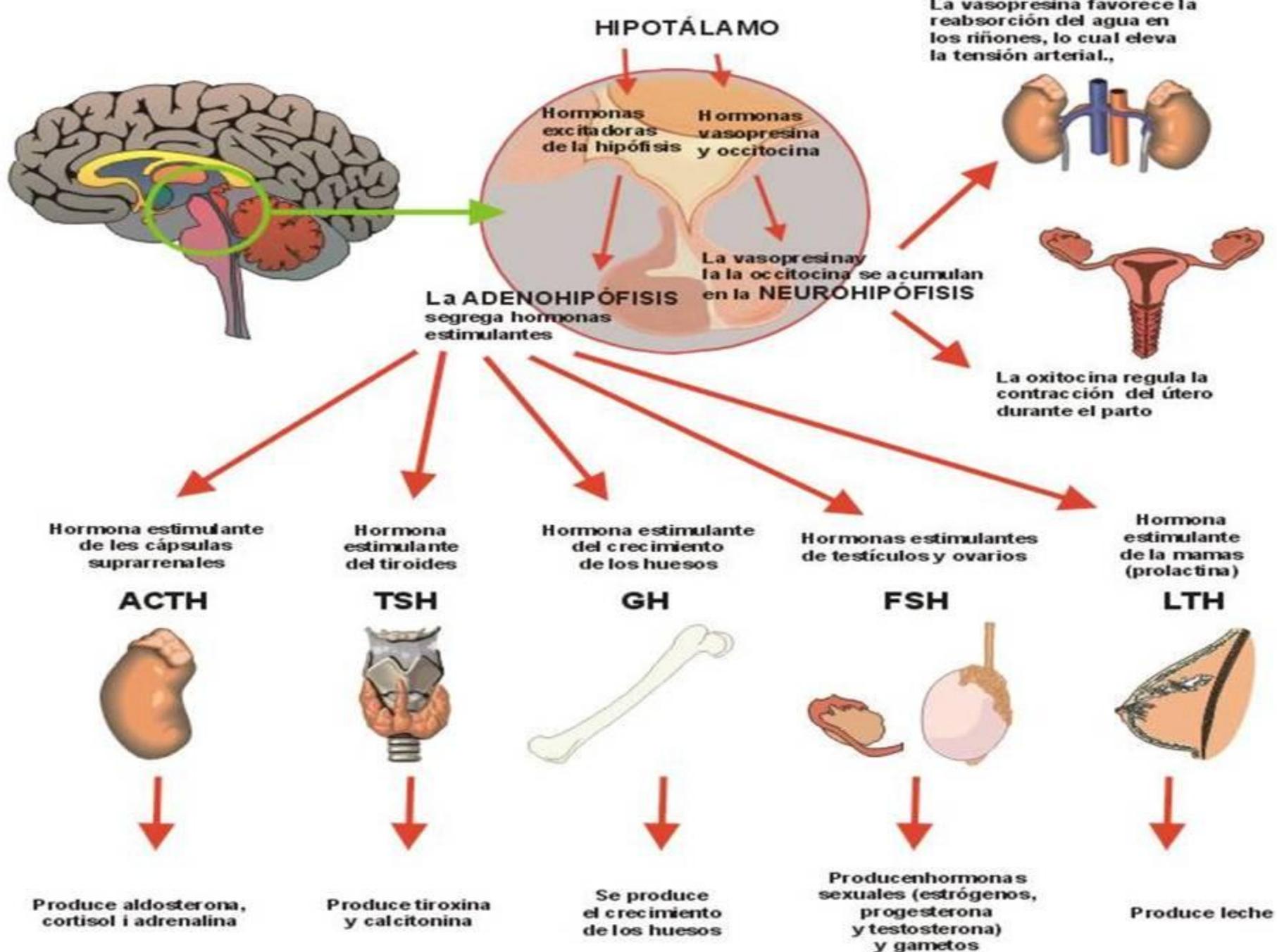
• estimulan las **glándulas sexuales**

Hormona luteinizante (**LH**)

Prolactina:



• al igual que otras hormonas especiales, influye en la **producción de leche** por las glándulas mamarias.



La **glándula tiroidea** es una **glándula endocrina importante:**

elabora algunas hormonas que actúan **estimulando**

- ✓ **el metabolismo,**
- ✓ **el crecimiento**
- ✓ **desarrollo del organismo,**
- ✓ una de ellas interviene especialmente en el metabolismo del calcio.



# CUERPO TIROIDES

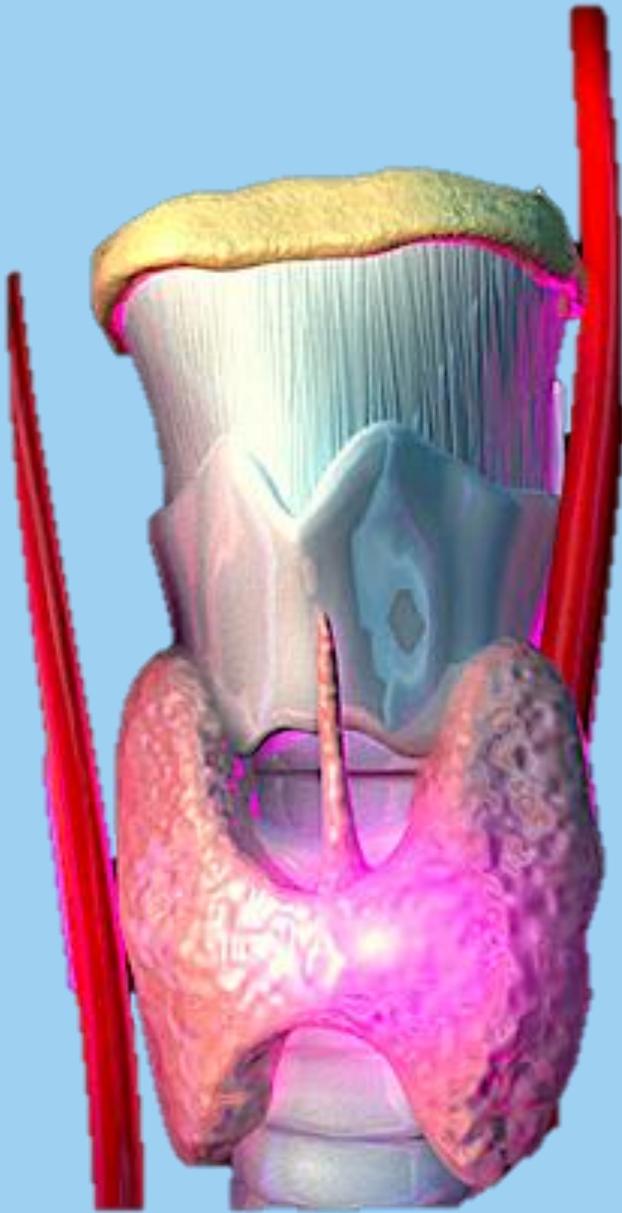
Glándula endocrina

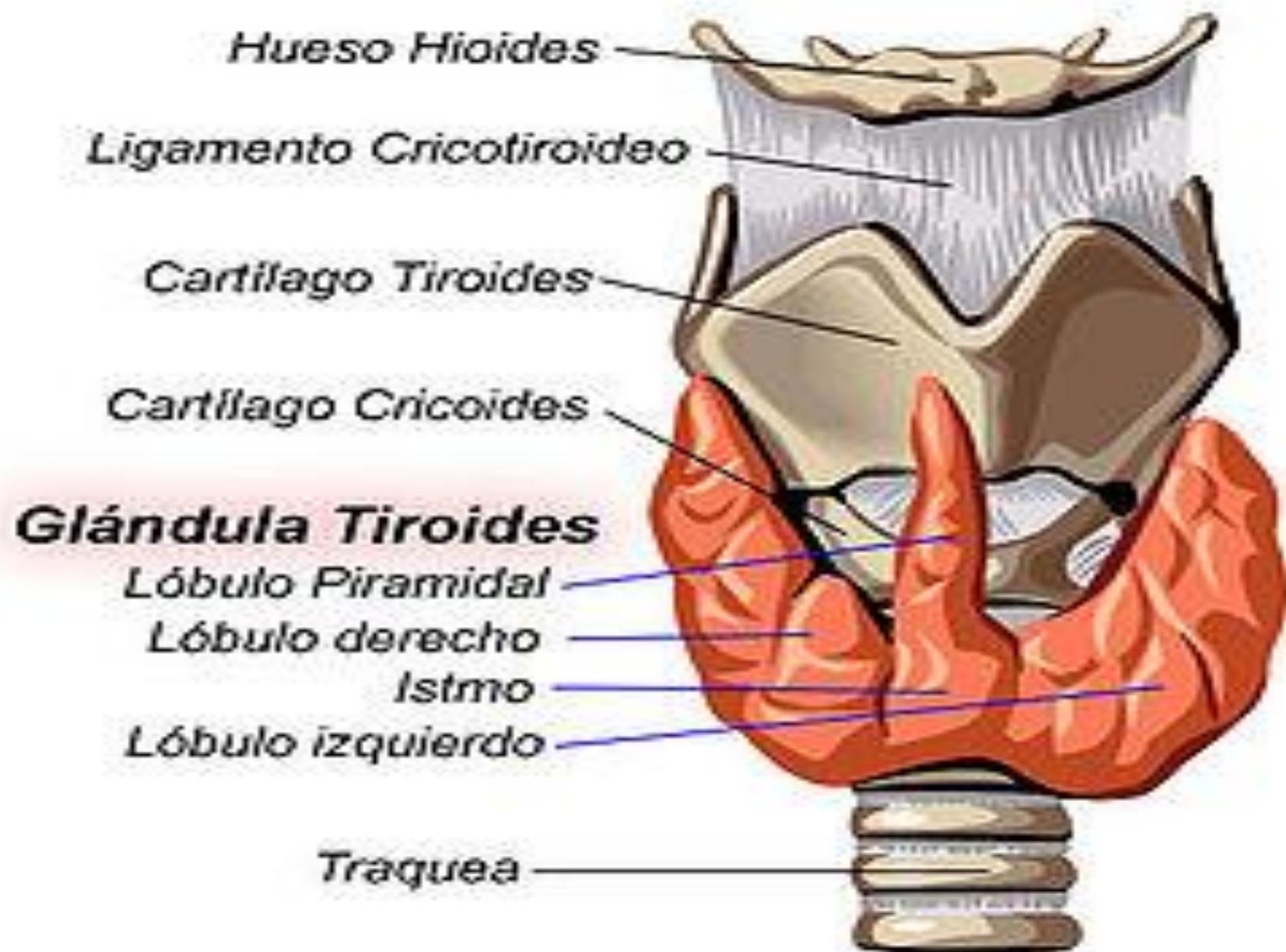
Impar

Simétrica

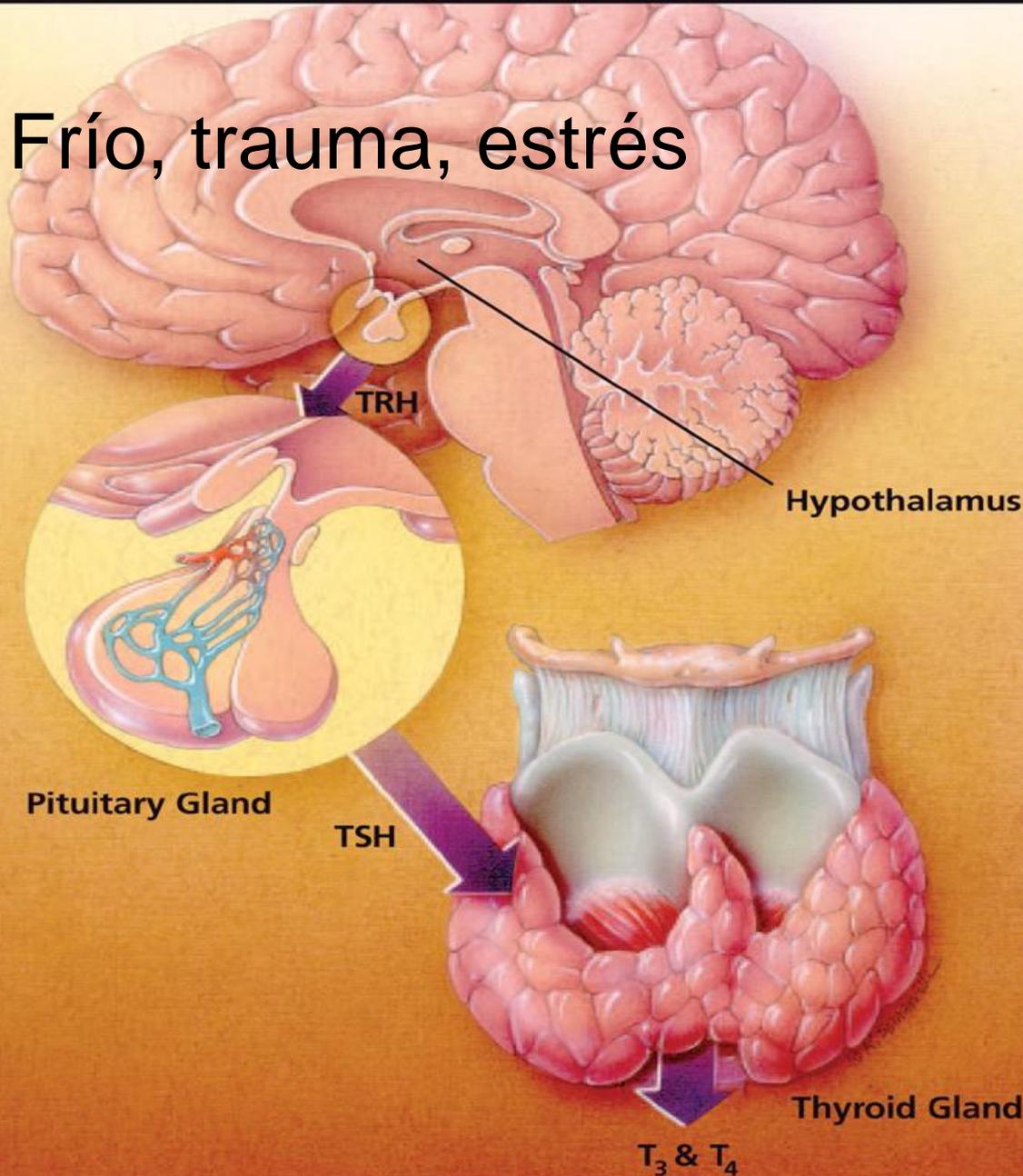
Tubo laríngeo traqueal

Anterior en tercio inferior cuello





Frío, trauma, estrés

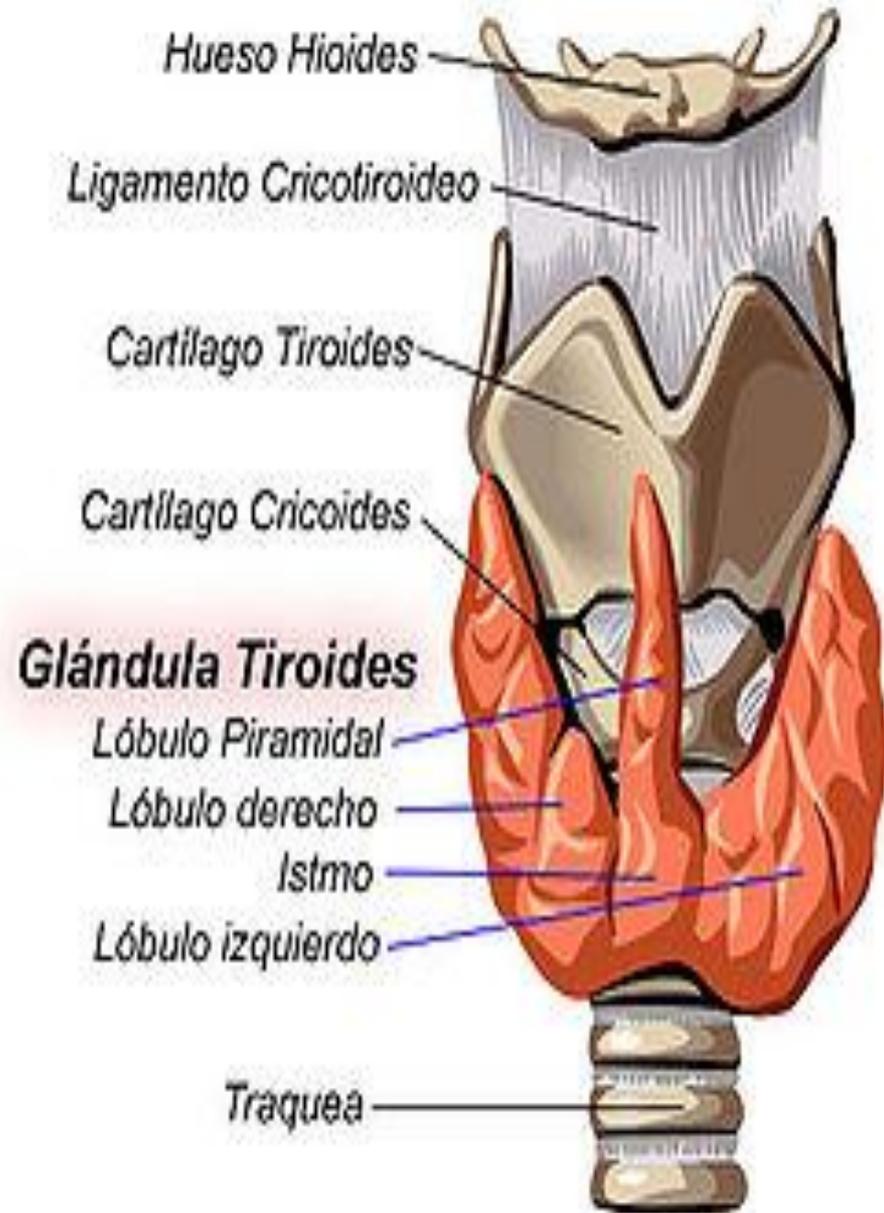


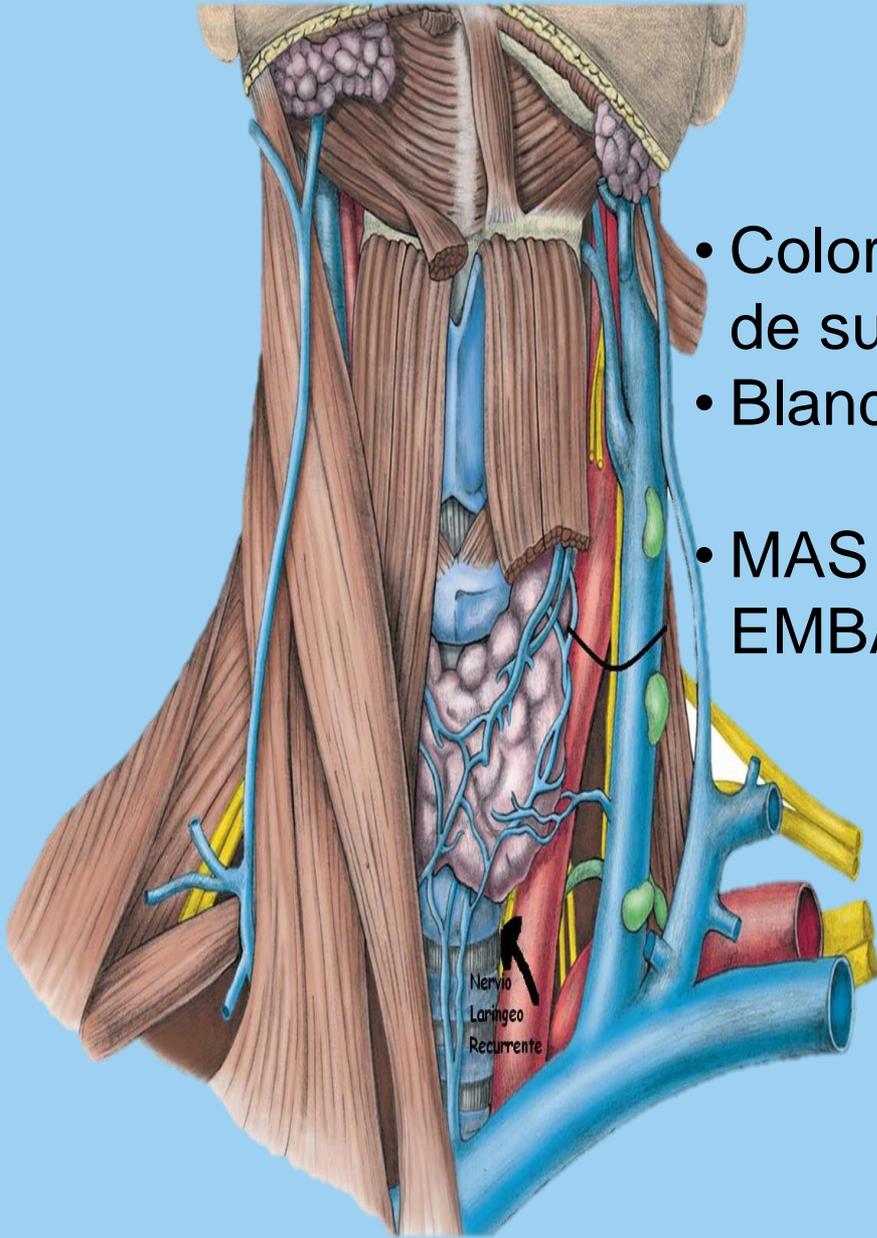
## TIROIDES:

- **Glándula que pesa(20-25g)**
- Está situada en la parte anterior y media del cuello, por delante de la tráquea.

Esta **glándula endocrina** tiene forma comparada a una letra H, en la que se distinguen las porciones siguientes:

- **2 lóbulos** laterales: **derecho** e **izquierdo**, unidos por un istmo, de donde a veces se extiende hacia arriba una prolongación denominada **lóbulo piramidal**





- Color gris rosado o amarillento depende de su estado circulatorio
- Blanda
- MAS VOLUMINOSA EN MUJER EMBARAZADA

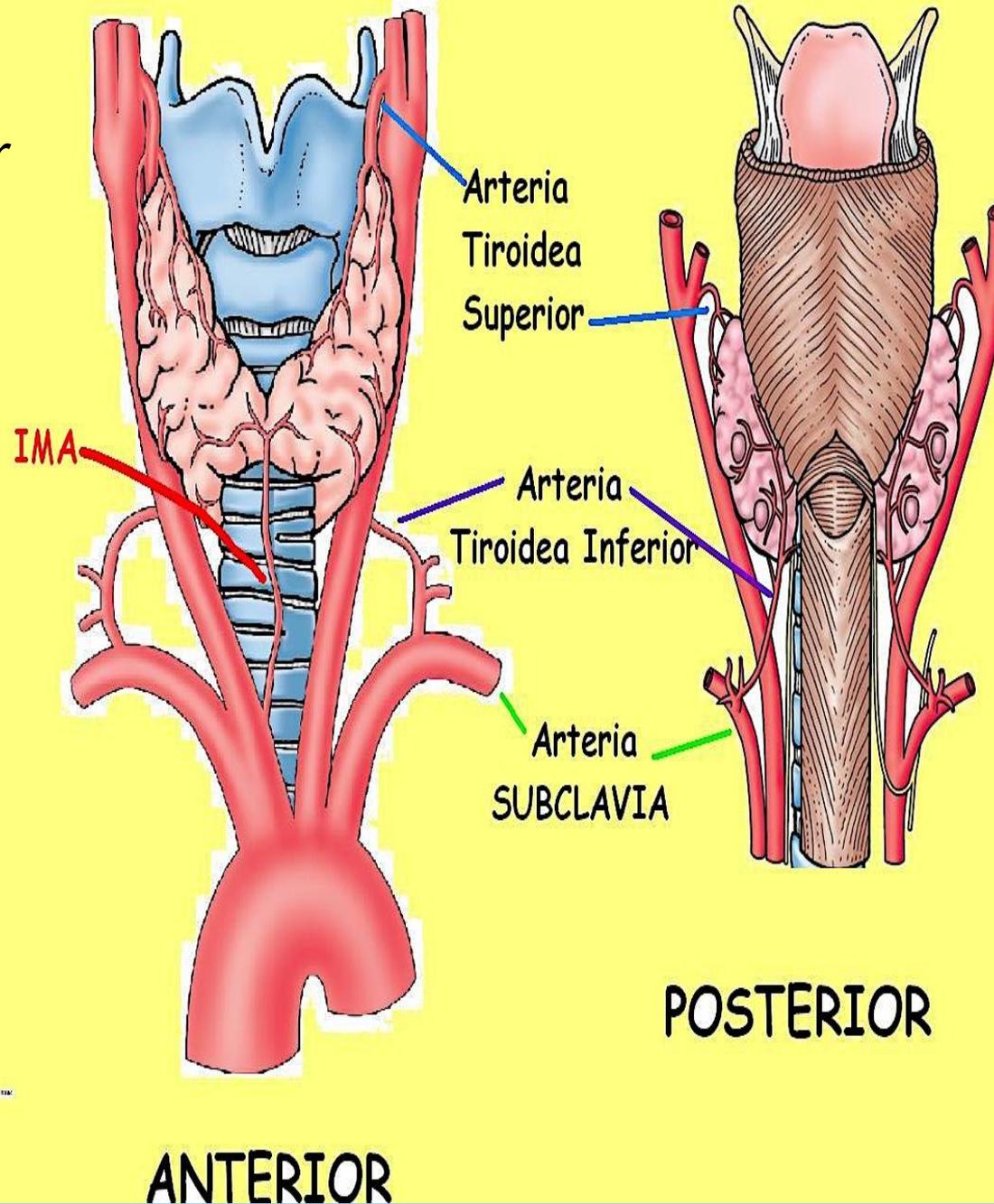
Nervio  
Laríngeo  
Recurrente

## IRRIGADA POR

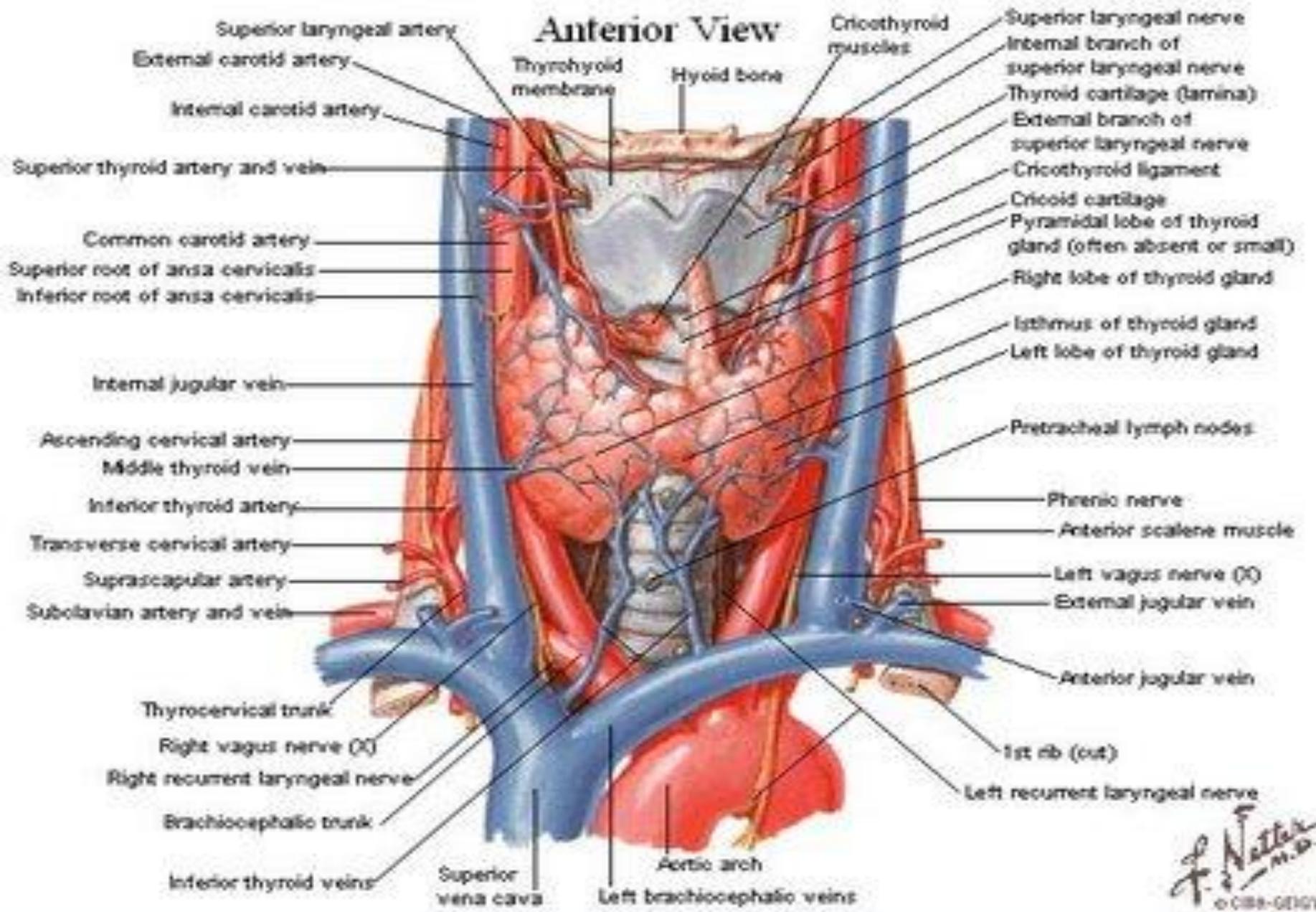
- *Arteria Tiroidea Superior*
- *Arteria Tiroidea Inferior,*

## **INERVADO POR :**

- Plexo Faringeo
- Hipogloso Mayor
- Neumogástrico
- Simpático Cervical



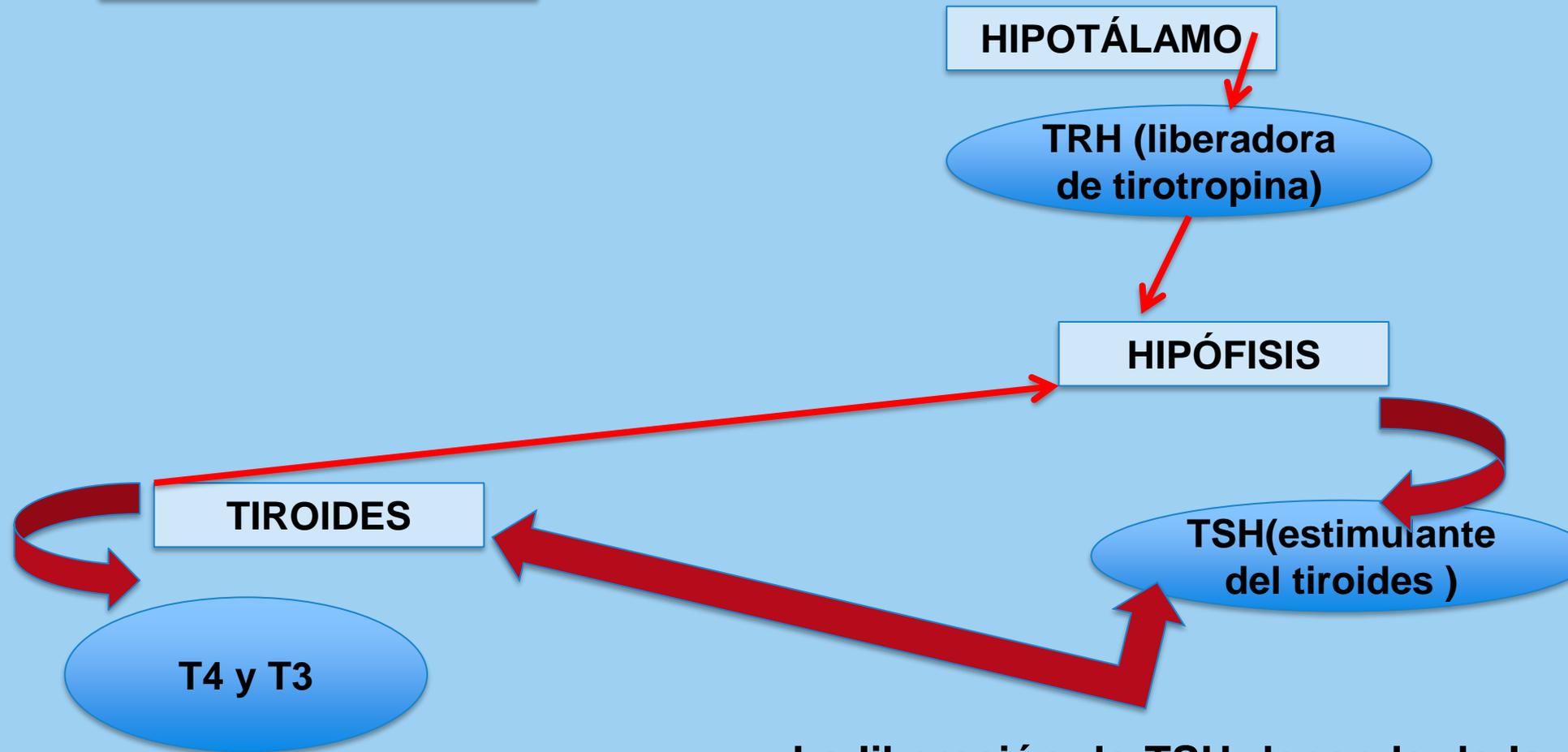
# Anterior View



# FISIOLOGÍA

- La glándula tiroides influye en el índice metabólico de todos los tejidos por la liberación de sus hormonas tiroxina (T4) y triyodotironina (T3).
- La liberación de **T4 y T3** responde al estímulo de la **tirotropina u hormona estimulante de la tiroides (TSH)** de origen hipofisiario.

# FISIOLOGÍA



Las dos hormonas tiroideas suprimen la secreción de TSH en forma directa (ciclo de retroalimentación negativa).

La liberación de TSH depende de la estimulación por parte de la hormona hipotalámica liberadora de tiotropina (TRH).

T3 (tri-iodotironina)

T4 (tiroxina)

Las hormonas tiroideas son sintetizadas en la glándula.

Se producen mayores cantidades de T4 que de T3 pero T4 es convertida a su forma mas activa, T3 en algunos tejidos periféricos como el hígado, riñón y músculo mediante una reacción de deiodinación.

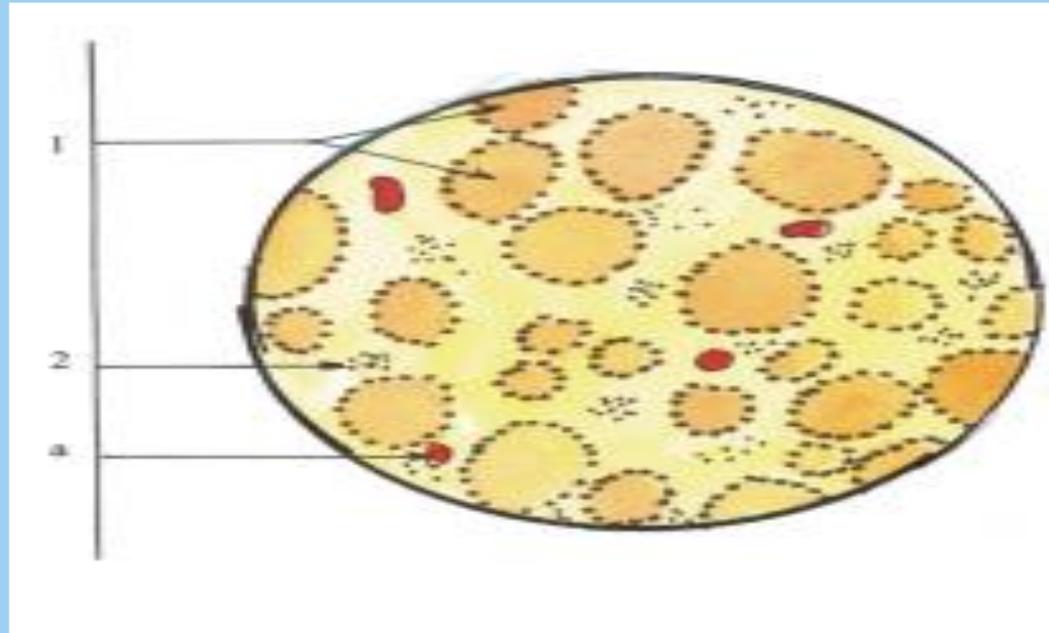
La síntesis de estos incluye la concentración de yodo por parte de las células foliculares usando una bomba  $\text{Na}^+ \text{K}^+$  ATPasa (atrapador de yodo).

Una vez **dentro** de las **células** el **yodo** es rápidamente **oxidado** a una forma más reactiva. Este es luego **organizado** mediante la unión a **a.a de tirosina** para formar **tiroglobulina**.

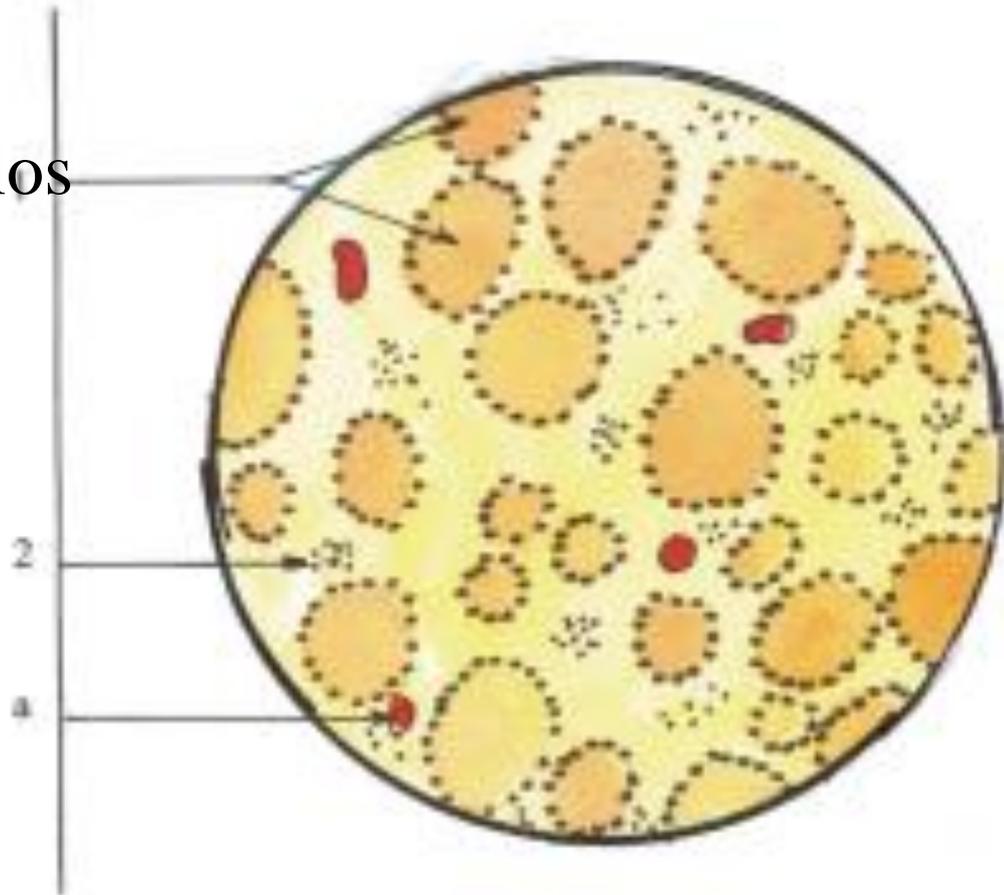
# Estructura microscópica de la glándula tiroidea

En el parénquima del tiroides se destacan los **folículos tiroideos**, que **constituyen la unidad estructural y funcional de esta glándula**.

Los folículos tiroideos son vesículas cerradas, revestidas por un epitelio simple plano conocido como epitelio folicular, que está rodeado por una membrana basal y en su cavidad se almacena una sustancia viscosa llamada coloide, que contiene el sustrato a partir del cual se sintetizan las hormonas tiroideas.



En las paredes de los folículos tiroideos se encuentran **2 tipos de células:** las foliculares y las parafoliculares.



*Estructura microscópica de la glándula tiroidea*  
*1. folículos tiroideos rodeados por células foliculares,*  
*2. espacio interfolicular,*  
*a) vaso sanguíneo.*

Las **células foliculares** forman el epitelio folicular y son las **encargadas** de elaborar **las hormonas tiroideas** mediante un mecanismo complejo.

Estas células captan la mayor parte del yodo que existe en el organismo y además sintetizan la tiroglobulina, glucoproteína que forma parte del coloide almacenado en el folículo y que está compuesto por aa de tirosina, que al combinarse con el yodo captado, forman las hormonas tiroideas, las cuales son liberadas hacia la circulación sanguínea según las necesidades del organismo.

**células foliculares captan yodo y sintetizan la tiroglobulina**

**SE COMBINAN** 

con el yodo para  
**formar las hormonas tiroideas**

# Células Foliculares

captan la mayor parte del yodo que existe en el organismo

sintetizan la tiroglobulina

glucoproteína que forma parte del coloide almacenado en el folículo y que está compuesto por aa de tirosina

al combinarse con el yodo captado

liberadas hacia la circulación sanguínea según las necesidades del organismo.

forman las hormonas tiroideas,



Estas hormonas son:

- Tiroxina o tetrayodotirosina (T4)
- Triyodotirosina (T3)

Que estimulan

- el crecimiento de los tejidos
- aumentan el índice metabólico total.

Las **células parafoliculares** se encuentran en las paredes de los folículos, entre el epitelio folicular y la membrana basal.

**Células Parafoliculares**

↓  
producen la hormona calcitonina

→ naturaleza peptídica que tiene un efecto

**hipocalcemiante**

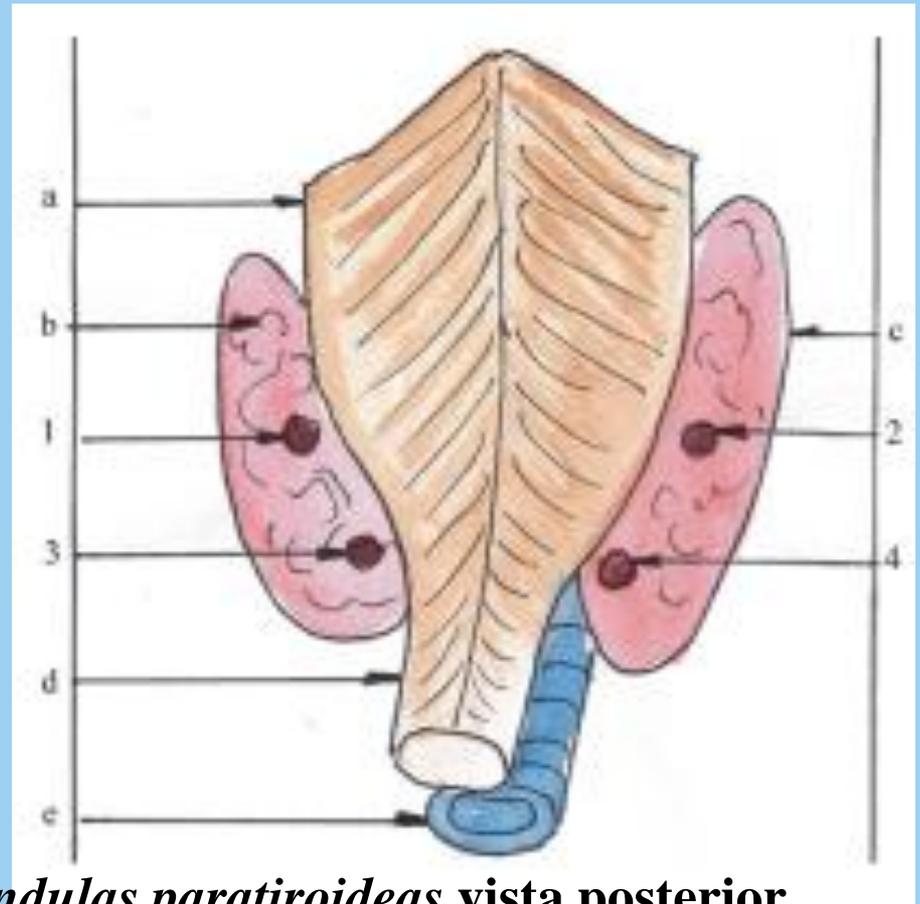
↓  
disminuye la concentración de Ca en la sangre al inhibir la resorción o destrucción ósea por los osteoclastos.

## Glándulas Paratiroides

son **glándulas endocrinas** importantes porque elaboran una hormona que actúa en el **metabolismo del fosfato y el calcio**, relacionado con la formación de los huesos.

Son pequeñas, generalmente en número de 4.

2 derechas y 2 izquierdas, situadas detrás del borde posterior de los lóbulos laterales de la glándula tiroidea



***Glándulas paratiroides vista posterior.***

***1. Superior izquierda,***

***2. Superior derecha,***

***3. Inferior izquierda,***

***4. Inferior derecha,***

***a) faringe, b) lóbulo tiroideo izquierdo,***

***c) lóbulo tiroideo derecho, d) esófago, e)***

***tráquea.***

# Estructura microscópica de las glándulas paratiroides

El parénquima de las glándulas paratiroides está formado por células epiteliales dispuestas en forma de acúmulos o cordones irregulares.

Estas células son de 2 tipos:

- acidófilas
- y
- principales (lúcidas y densas).

## CÉLULAS ACIDÓFILAS

aparecen en el humano alrededor de los 6 años y aumentan en número con la edad.

disponen en forma aislada o en pequeños grupos y parecen representar distintas etapas de diferenciación celular.

## CÉLULAS PRINCIPALES

son las más numerosas y pequeñas, dispuestas en forma de cordones

entre ellas se distinguen:

- ✓ las células claras o lúcidas que parecen ser inactivas
- ✓ las células oscuras o densas que **segregan la hormona paratiroidea (PTH)** de naturaleza peptídica.

## Hormona Paratiroidea (PTH)

Tiene función importante en el metabolismo del Ca, en cuyo proceso también intervienen la hormona calcitonina (elaborada por las células parafoliculares del tiroides) y la vitamina D.

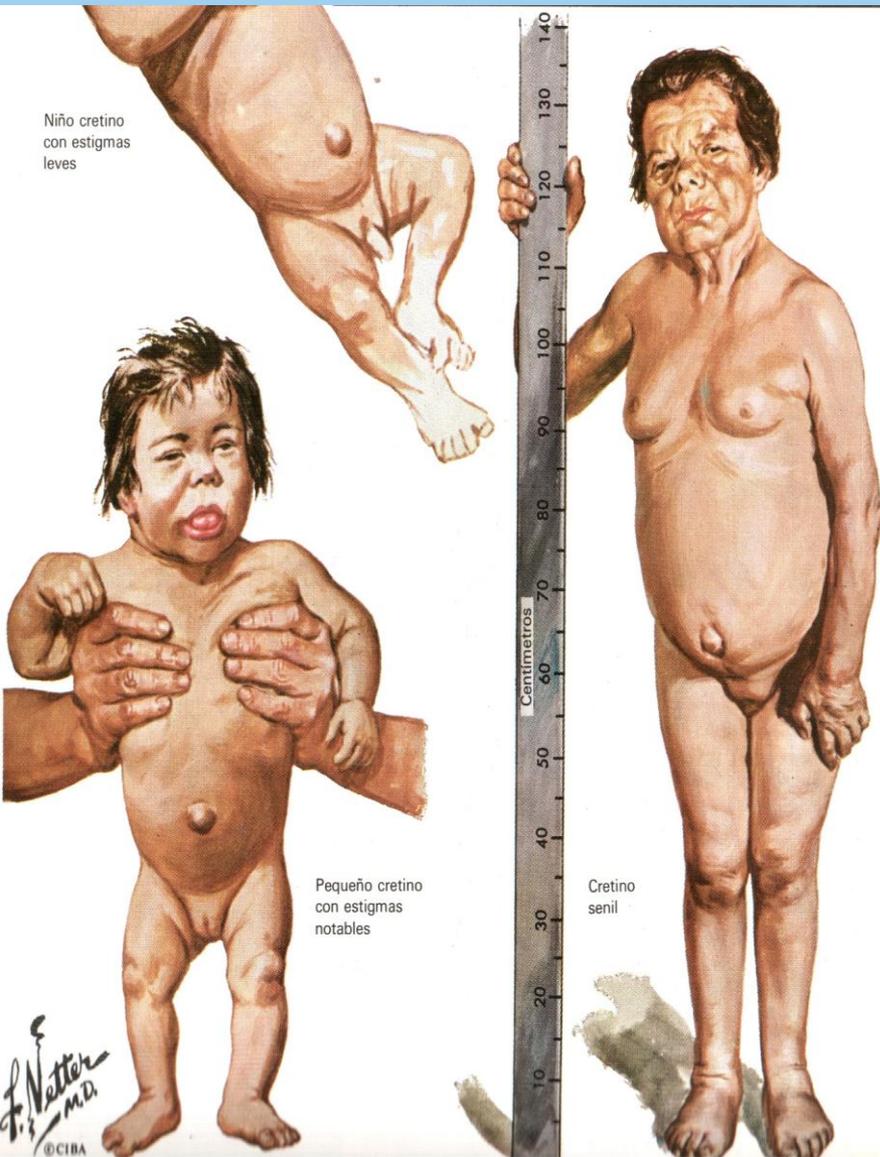
La hormona paratiroidea tiene efecto hipercalcemiante, o sea, que aumenta la concentración de Ca en la sangre mediante 3 mecanismos:

1. estimulando la resorción o destrucción ósea por los osteoclastos,
2. aumentando la absorción de calcio en el intestino delgado
3. aumentando la reabsorción de calcio en los riñones.

# Hipotiroidismo

- **Característica principales:**

- **Dwornismo**
- **Retardo mental**
- **Es reversible con terapia de reemplazo (si se detecta con el screening neonatal)**





# Hipotiroidismo congénito

- Hombre de 44 años, con retraso mental grave, no puede comunicarse con el medio. Conserva los dientes primarios, sus cartílagos de crecimiento permanecen abiertos.



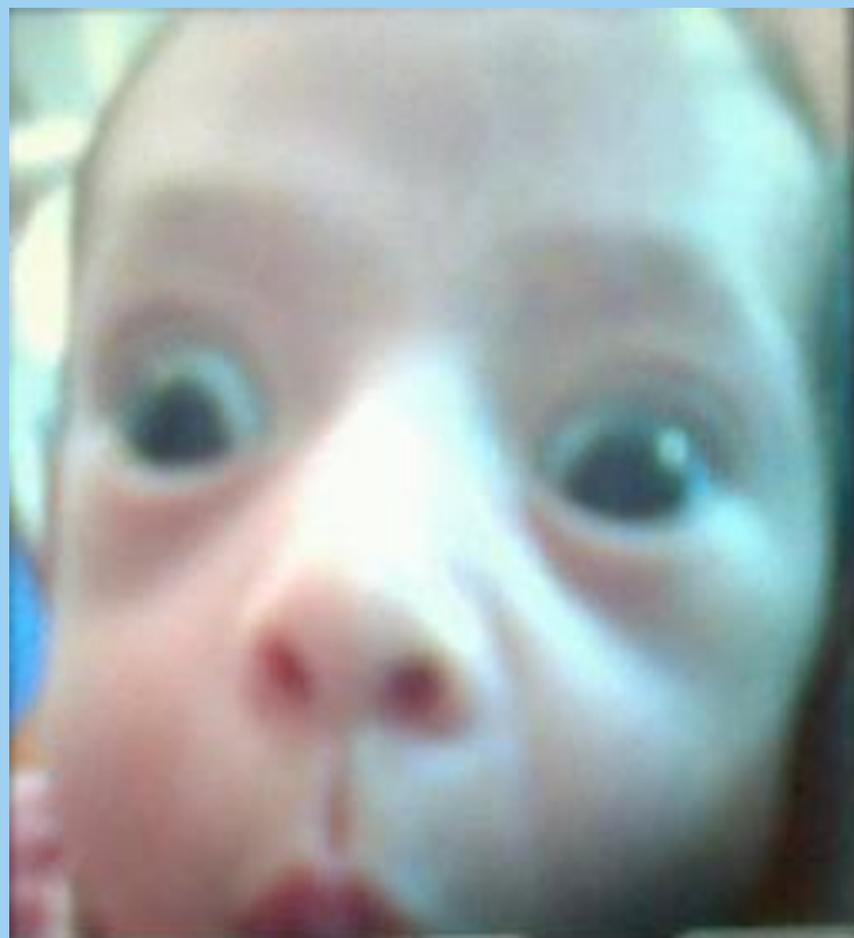


Figura 1:  
Exoftalmos bilateral en recién nacido  
hijo de madre hipertiroidea.

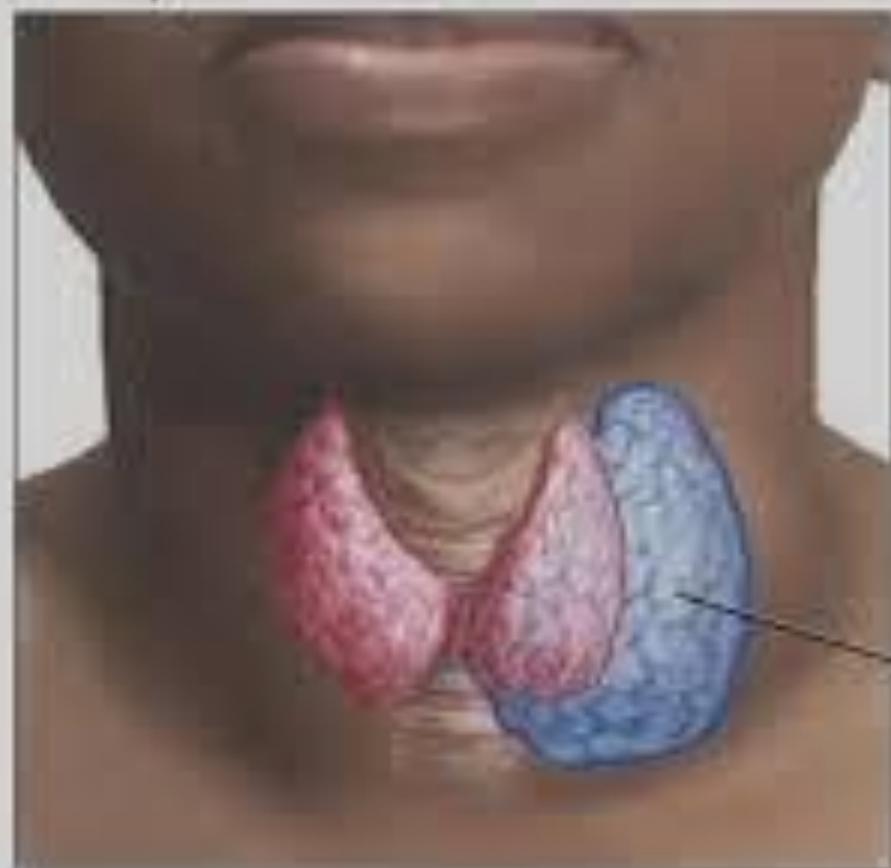


Figura 2:  
El mismo paciente a los 3.5 meses  
de edad



## Hipertiroidismo

Hipertiroidismo causado por el adenoma tiroideo



Tiroides hipertrofica (bocio)



## **TRABAJO COLABORATIVO**

Equipo #1: Anatomía y fisiología de la glándula tiroides

Equipo #2: Anatomía y fisiología del páncreas

Equipo #3: Anatomía y fisiología de glándula suprarrenal

Equipo #4: Anatomía y fisiología de la hipófisis

Equipo #5: Anatomía y fisiología de ovarios, testículos y placenta

El trabajo escrito deben **subir en PDF**

**GRACIAS**