

## CLAVES PARA ESTUDAR

- Coñecer os elementos do sistema endócrino.
- Comprender a relación entre o sistema endócrino e o sistema nervioso.
- Identificar os mecanismos do control hormonal.

1

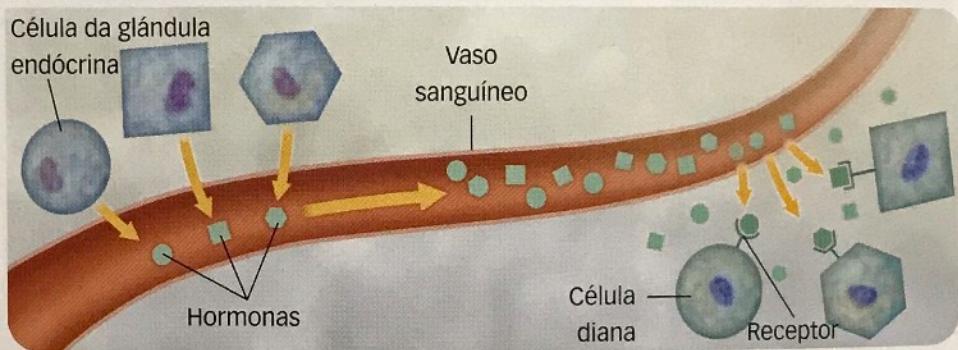
# O sistema endócrino

O **sistema endócrino** está formado por **glándulas endócrinas** que producen substancias químicas chamadas **hormonas**.

As hormonas son «mensaxeiros químicos» que activan ou deteñen, aceleran ou atrasan moitos procesos dos órganos e tecidos. Regulan funcións como o metabolismo, o crecemento, o equilibrio de ións e auga, o desenvolvemento, a reproducción e o comportamento.

O proceso que se leva a cabo é o seguinte:

- As glándulas endócrinas reciben estímulos e responden producindo hormonas.
- As hormonas pasan ao sangue e son transportadas a todas as células do organismo. Pero só actúan nas células que teñen **receptores** específicos para esa hormona, as **células diana**.
- A súa acción comeza cando se unen a un receptor, co que encaixa como unha chave na súa pechadura, e ao que transmite información que no interior da célula se traduce en reaccións químicas que desencadean unha **resposta**.



## INTERPRETA A IMAXE

- 1 Como se representa na imaxe a especificidade entre os receptores das células diana e as hormonas?

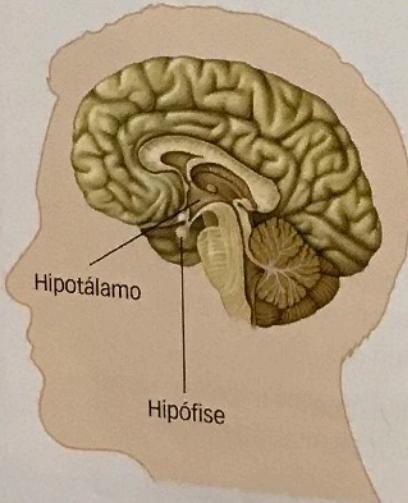
Cada hormona ten unha función determinada e actúa en cantidades moi pequenas. Unha vez exercida a súa función, elimínase con rapidez. O sistema nervioso e o endócrino colaboran no control e na coordinación das funcións hormonais.

## Relación entre os sistemas nervioso e endócrino

O **hipotálamo** é o principal centro de integración entre os dous sistemas. Ten unha función endócrina e, ademais, unha función nerviosa. Está localizado na parte superior do tronco encefálico e recibe sinais procedentes de numerosas zonas do sistema nervioso.

Estes sinais ordenan ao hipotálamo que produza outros sinais nerviosos e certas hormonas, os **factores liberadores** e **factores inhibidores**, que actúan sobre a **hipófise** e controlan a liberación de hormonas. Esta glándula localízase debaixo do hipotálamo unida a el.

As hormonas da hipófise libéranse ao sangue e actúan sobre outras glándulas endócrinas. Estas producen á súa vez hormonas que actúan sobre órganos e tecidos. A diferenza do sistema nervioso, que responde con rapidez aos estímulos, algunas hormonas tardan meses en exercer o seu efecto, mentres que outras tardan minutos.



## O control da secreción de hormonas

Moitos sistemas de control da secreción de hormonas funcionan por mecanismos de **retroalimentación negativa**. Estes mecanismos parecen ao funcionamento dun termóstato en que, cando se alcanza unha temperatura establecida, o termóstato envía un sinal e a calefacción apágase.

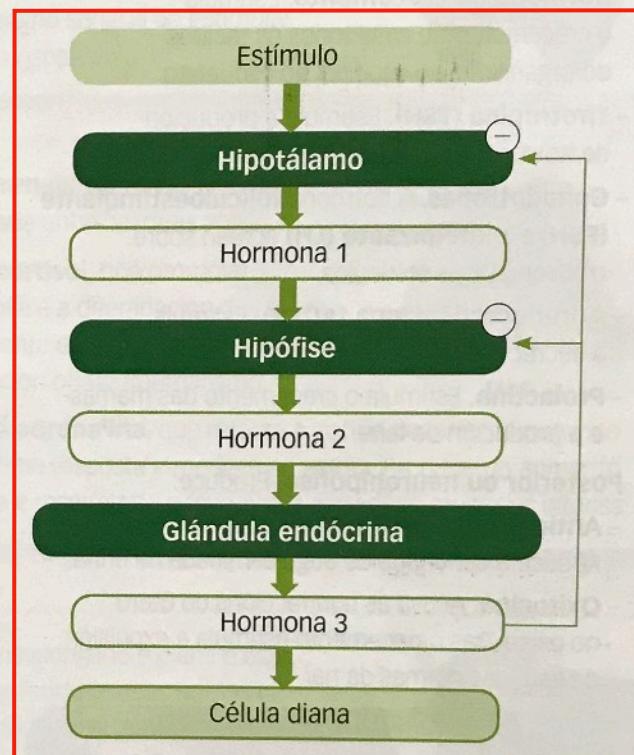
Os mecanismos de retroalimentación no sistema endócrino actúan de xeito que, cando unha hormona ou produto alcanza en sangue unha cantidade determinada, esta sinal detén a liberación dessa hormona.

### → SABER FACER

#### Elaborar e interpretar un bucle de retroalimentación negativa

Para interpretar un esquema deste tipo, hai que identificar cada un dos elementos representados e as relacións que os unen:

- Un estímulo envía un sinal nervioso ao hipotálamo. Este libera a hormona 1 como resposta, por exemplo, un factor liberador.
- A hormona 1 chega á hipófise e activa a liberación da hormona 2 ao sangue.
- A hormona 2 estimula o primeiro órgano diana, por exemplo, outra glándula endócrina.
- Esta glándula libera a hormona 3, que chega ás células diana dos tecidos.
- Cando os niveis da hormona 3 en sangue son altos, inhíbese a producción de hormonas da hipófise e do hipotálamo e déixase, polo tanto, de segregar a hormona 3.



#### ACTIVIDADES

- 2 Identifica cada elemento que participa no seguinte proceso e debuxa o bucle de retroalimentación negativa:
- O estrés estimula o hipotálamo, que produce CRF, un factor liberador dunha hormona da hipófise chamada ACTH.

- A ACTH actúa sobre a codia suprarrenal, unha glándula endócrina, producindo cortisol. Esta hormona desencadea un conxunto de efectos metabólicos para afrontar o estrés.
- Cando a cantidade de cortisol en sangue é elevada, inhíbese a producción de hormonas da hipófise e do hipotálamo.

#### ACTIVIDADES

- 3 Indica cales son as características principais das hormonas.
- 4 Por que as hormonas só actúan sobre as células diana e non sobre outras células do corpo?
- 5 Que relación existe entre o hipotálamo e a hipófise?



## CLAVES PARA ESTUDAR

- Coñecer as glándulas endócrinas, as súas hormonas e a súa función.

2

## Principais glándulas endócrinas e as súas hormonas

As glándulas que forman o sistema endócrino distribúense por todo o organismo e non están conectadas entre si.

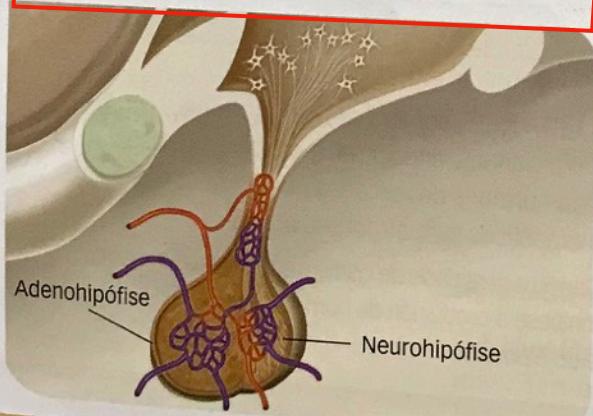
**Hipófise.** Está formada por dous lóbulos.

- **Anterior ou adenohipófise.** Segrega:

- **Hormona do crecemento.** Estimula o crecemento de case todos os tecidos do organismo, en especial do esqueleto.
- **Tirotropina (TSH).** Estimula a producción de hormonas da tiroide.
- **Gonadotropas.** A hormona **foliculoestimulante (FSH)** e a **luteinizante (LH)** actúan sobre os ovarios e os testículos.
- **Adrenocorticotropa (ACTH).** Estimula a secreción das glándulas suprarrenais.
- **Prolactina.** Estimula o crecemento das mamas e a producción de leite.

- **Posterior ou neurohipófise.** Produce:

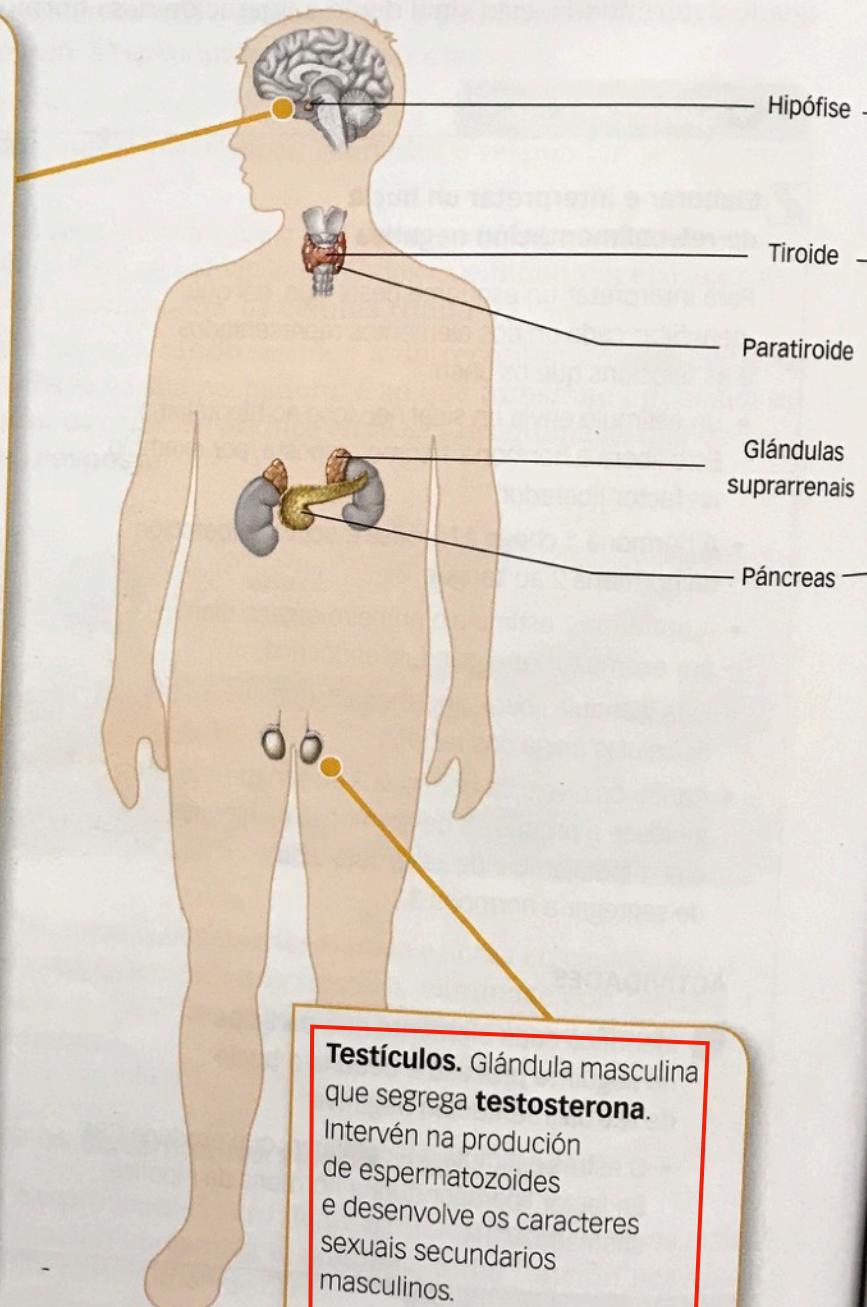
- **Antidiurética (ADH).** Actúa sobre os riles. Reduce a cantidad de auga eliminada na urina.
- **Oxitocina.** Activa as contraccións do útero no parto. Tras o nacemento estimula a expulsión de leite das mamas da nai.



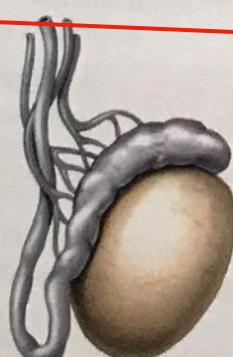
?

### INTERPRETA A IMAXE

- Localiza as glándulas endócrinas que son pares.
- USA AS TIC. A síndrome de Cushing é un trastorno producido polo exceso dunha hormona suprarrenal. Investiga de que hormona se trata e localiza no debuxo a zona onde se produce.

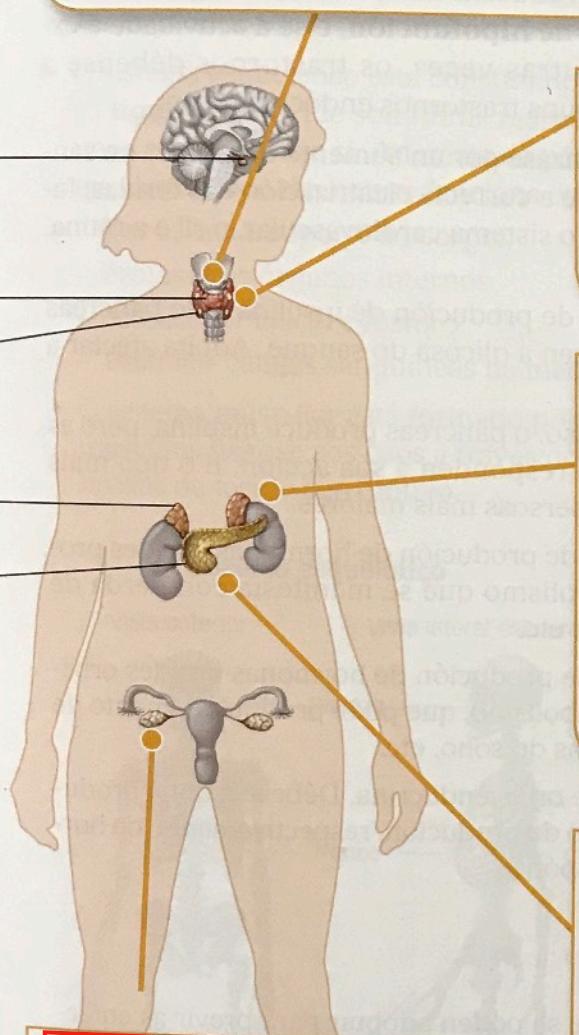


**Testículos.** Glándula masculina que segregá **testosterona**. Intervén na producción de espermatozoides e desenvolve os caracteres sexuais secundarios masculinos.



**Tiroide.** Ten dous lóbulos e está situada no pescozo diante da traquea. Segrega as hormonas:

- **T3 (triyodotironina) e T4 (tiroxina).** Aumentan as actividades metabólicas celulares de case todos os tecidos do organismo, o consumo de oxíxeno, a síntese de proteínas e o uso de glicosa, e regulan o crecemento.
- **Calcitonina.** Favorece o depósito de calcio nos ósos, diminuíndo a súa concentración no sangue.



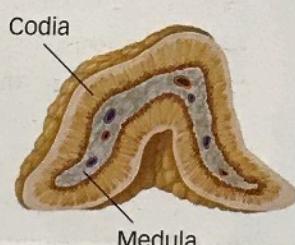
**Paratiroide.** Son catro glándulas pequenas situadas na parte posterior da tiroide.

Producen a **hormona paratiroidea**, que eleva a cantidad de calcio no sangue ao estimular a súa liberación dos ósos.



**Glándulas suprarrenais.** Son dúas e están sobre os riles. En cada unha hai dúas zonas:

- **Codia.** Segrega **cortisol**, que promove a síntese de glicosa e a degradación das graxas e proteínas. Aumenta en situacións de estrés, como unha infección ou un traumatismo.
- **Medula.** Segrega **adrenalina**, que reforza a acción do sistema nervioso autónomo para unha resposta inmediata ao estrés. Produce un aumento do ritmo cardíaco e respiratorio e favorece a actividade muscular intensa.

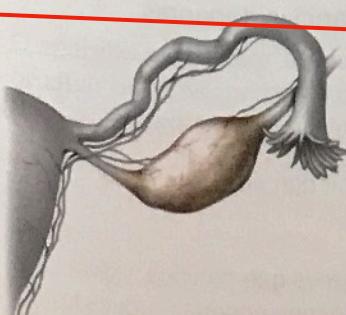


**Páncreas.** Ten forma alongada e plana e está detrás do estómago. Produce dúas hormonas que controlan a cantidad de glicosa no sangue:

- **Insulina.** Reduce a cantidad de glicosa no sangue ao facilitar a súa entrada nas células para ser almacenada ou utilizada como enerxía por todos os tecidos, sobre todo o fígado e os músculos.
- **Glicagón.** Aumenta a cantidad de glicosa no sangue ao favorecer a transformación do glicoxeno das células en glicosa que pasa ao sangue.



**Ovarios.** Glándula feminina que segregan **estróxenos** como o **estradiol**, que desenvolve os caracteres sexuais secundarios femininos, e **proxesterona**, que prepara o útero para a xestación.



## ACTIVIDADES

- 8 Que hormona favorece o depósito de calcio nos ósos? Cal é a glándula endócrina que a produce?
- 9 Se a cantidad de glicosa que hai no sangue aumenta, que hormona se produciría? Como actuaría esta hormona?
- 10 Que hormona prepara as mamas e estimula a producción de leite e cal estimula a súa secreción?

## CLAVES PARA ESTUDAR

- Coñecer as enfermidades más frecuentes do sistema endócrino e os hábitos saudables para evitalas.
- Diferenciar os sistemas que forman o aparello locomotor.

## 3

# As enfermidades do sistema endócrino. Hábitos saudables

Moitos trastornos do sistema endócrino débense á secreción inadecuada dunha hormona. Cando a producción hormonal dunha glándula endócrina é insuficiente, falamos de **hipofunción**, e se a actividade é excesiva, de **hiperfunción**. Outras veces, os trastornos débense a alteracións nos receptores. Algúns trastornos endócrinos son:

- **Diabetes mellitus.** Caracterízase por un aumento da glicosa no sangue. Esta enfermidade impide a correcta cicatrización das feridas, favorece as infeccións e afecta o sistema cardiovascular, o ril e a retina. Existen dous tipos:
  - **Diabetes tipo I.** O déficit de producción de insulina polo páncreas impide que as células utilicen a glicosa do sangue. Adoita afectar a persoas novas.
  - **Diabetes tipo II.** Neste caso, o páncreas produce insulina, pero as células do organismo non responden á súa acción. É o tipo máis frecuente e adoita afectar persoas máis maiores.
- **Hipertiroidismo.** O exceso de producción de hormonas tiroides provoca un aumento do metabolismo que se manifiesta con perda de peso, nerviosismo, insomnio, etc.
- **Hipotiroidismo.** O déficit de producción de hormonas tiroides orixina unha diminución do metabolismo, que pode producir aumento de peso, cansazo, frío, alteracións do sono, etc.
- **Ananismo e xigantismo** de orixe endócrina. Débese a unha producción deficiente ou a un exceso de producción, respectivamente, da hormona do crecemento pola hipófise.

## SABER MÁIS

### Os anabolizantes e o deporte

Na práctica deportiva utilizázanse con certa frecuencia **esteroides anabolizantes** para aumentar en pouco tempo a masa muscular e a capacidade de almacenar enerxía.

Pero o corpo humano non ten a capacidade de procesar grandes cantidades destas substancias, semellantes á testosterona e á hormona do crecemento. Así, aparecen efectos secundarios que afectan diferentes órganos e alteracións da función reprodutora e do comportamento.

► Busca a definición de substancia anabolizante.

## Hábitos saudables

Algúns hábitos e actitudes que se poden adoptar para previr as enfermidades endócrinas son:

- Seguir unha dieta equilibrada. Isto prevén enfermidades, como a diabetes tipo II que está relacionada con trastornos como a obesidade, e enfermidades provocadas polo déficit dalgúns nutrientes, como os casos de hipotiroidismo debidos a unha falta de iodo.
- Practicar deporte de forma regular e moderada evita factores de risco como a obesidade.
- Ser responsable ante o consumo de substancias dopantes.

## ACTIVIDADES

- 11 A que se debe o hipotiroidismo? Que déficit dun nutriente pode provocalo?
- 12 Se padecemos unha enfermidade do páncreas que provoca a súa hipofunción, que tipo de enfermidade endócrina podería producir?