



Materiales Educativos GRATIS

BIOLOGIA

QUINTO

SISTEMA ENDOCRINO

¿Alguna vez te has aburrido como una mona en clase de química y te has preguntado qué tenía que ver la química contigo? ¡Muchísimo! Tu cuerpo produce sus propias sustancias químicas y las utiliza para controlar determinadas funciones, y el principal sistema que coordina esas sustancias se denomina sistema endocrino. El sistema endocrino es fundamental para regular el estado de ánimo, el crecimiento y el desarrollo, el funcionamiento de los distintos tejidos y el metabolismo, así como la función sexual y los procesos reproductores.

Sistema endocrino en los animales

En insectos

Hormona	Tejido de origen	Estructura	Tejido secretor	Acción primaria	Regulación
Bursicona	Células neurosecretoras en el cerebro y cordón nervioso.	Proteína (PM 40000).	Epidermis	Promueve el desarrollo de la cutícula; induce el bronceado de la cutícula de los adultos que recién mudaron.	Estímulos asociados con la muda promueven la secreción.
Ecdisona (hormona de la muda) Hormona de la eclosión	Glándulas protorácicas, foliculo ovárico.	Esteroides	Epidermis, grasa corporal, discos imaginales.	Aumenta la síntesis de ARN, proteínas, mitocondrias y retículo endoplásmico; promueve la secreción de nueva cutícula.	La PTHH estimula su secreción.
Hormona de la eclosión	Células neurosecretoras en cerebro.	Péptido	Sistema nervioso.	Induce la emergencia del adulto desde pupa.	«Reloj» endógeno.
Protórácico trofina (PTTH)	Células neurosecretoras del cerebro.	Proteína pequeña (PM 5000)	Glándula protorácica.	Estimula la liberación de ecdisona.	Diversos estímulos ambientales e internos promueven su secreción; la JH inhibe su liberación en ciertas especies.

Hormona juvenil (JH)	Corpus allatum	Derivado de ácidos grasos.	Epidermis, folículos ováricos, glándulas sexuales accesorias, grasa corporal.	En la larva, promueve la síntesis de estructuras larvales e inhibe la metamorfosis. En adulto, estimula la síntesis y captación de ciertas proteínas, activa los folículos ováricos y las glándulas sexuales accesorias.	Factores estimulatorios e inhibitorios desde el cerebro son los que controla su secreción.
----------------------	----------------	----------------------------	---	--	--

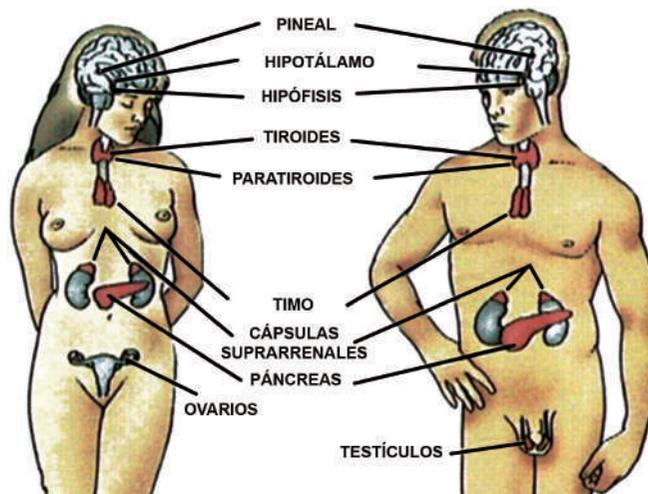
En anfibios

HORMONA	ACTIVIDAD FISIOLÓGICA
Tiroxina	Estimula la metamorfosis del anfibio
Intermedina	Controla la pigmentación de la piel en los anfibios. Su mecanismo de acción es a través de la dilatación de los melanóforos.
Hormona estimulante de melanocitos	En algunos casos la producción de MSH aumenta cuando el animal está en un lugar oscuro. Esto hace que el pigmento se dispersa en células de pigmento en la piel del sapo, por lo que es más oscura, y más difícil para los depredadores de detectar

Sistema endocrino en humanos

Definición

Conjunto de células y tejidos agrupados en glándulas distribuidas por todo el cuerpo que producen y secretan hormonas, hacia la sangre, para regular funciones en el organismo.

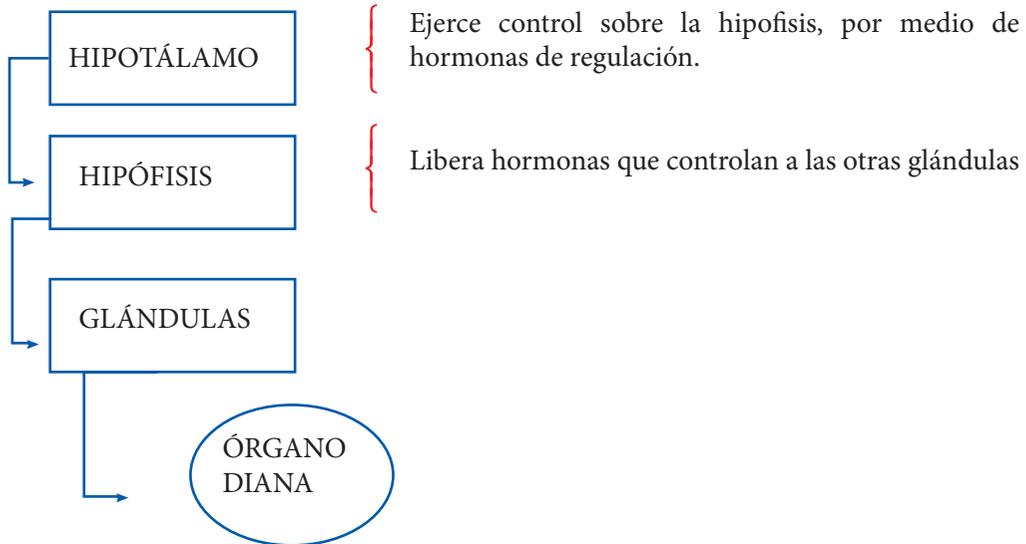


Hormonas

Sustancias químicas orgánicas, que se liberan en pequeñas cantidades, que REGULAN funciones.
OJO: UNA HORMONA NO CREA FUNCIONES.

Las hormonas actúan en sitios específicos llamados SITIOS DIANA (ÓRGANO BLANCO)

Control hormonal



Hormonas hipotalámicas

El hipotálamo posee varios núcleos, uno de ellos es el núcleo paraventricular que produce principalmente la hormona OXITOCINA; otro núcleo es el supraóptico que produce la hormona ANTIDIURÉTICA (ADH).

Estas dos hormonas serán transportadas hacia la neurohipófisis para ser almacenadas y posteriormente liberadas a la sangre para producir sus efectos.

Otros núcleos del hipotálamo producen hormonas para controlar a la adenohipófisis, estas pueden ser hormonas liberadoras que hacen que la hipófisis secrete ciertas hormonas y hormonas inhibidoras que hacen lo opuesto.

Oxitocina

Produce la contracción del útero durante el parto y facilita la eyección de la leche materna.

Hormona Antidiurética (ADH)

Actúa a nivel del tubo contorneado distal y tubo colector, favoreciendo la reabsorción de agua. Es llamada también vasopresina.

Hormonas Liberadoras

Sintetizado por núcleos diferentes al supraóptico y paraventricular. Son las siguientes:

- ❖ Hormona liberadora de tirotropina (TRH)
- ❖ Hormona liberadora de corticotropina (CRH)
- ❖ Hormona liberadora de la hormona del crecimiento (GHRH)
- ❖ Hormona liberadora de las hormonas gonadotropinas (GnRH.)

Hormonas Inhibidoras

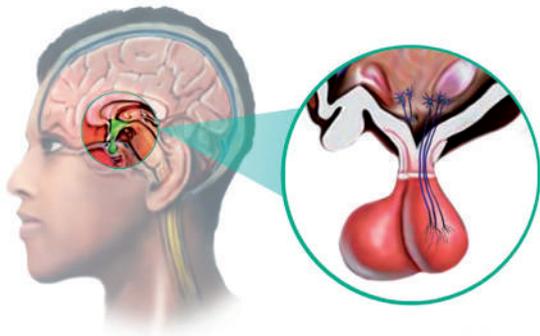
Son las siguientes:

- ▶ Hormona inhibidora de la hormona del crecimiento (GHIH) o somatostatina.
- ▶ Hormona inhibidora de la prolactina (PIH) o dopamina

Advertencia pre

La hipófisis es considerada la glándula madre, porque controla otras glándulas endocrinas.

HIPÓFISIS



Está unido al hipotálamo a través del infundíbulo. Se apoya en la base del cráneo, en una depresión llamada silla turca del hueso esfenoides. Pesa 0.5 – 1 gr. Presentan dos partes: lóbulo anterior (adenohipófisis) y lóbulo posterior (neurohipófisis).

Neurohipófisis

Está formada por axones que provienen de las neuronas del hipotálamo, quienes producen oxitocina y hormona antidiurética, las cuales se almacenan y se secretan hacia la sangre cuando se necesitan sus efectos. Por lo tanto, la neurohipófisis solamente almacena y libera estas hormonas hipotalámicas. En esta parte de la hipófisis encontraremos también a los pituicitos que son una variedad de neuroglías.

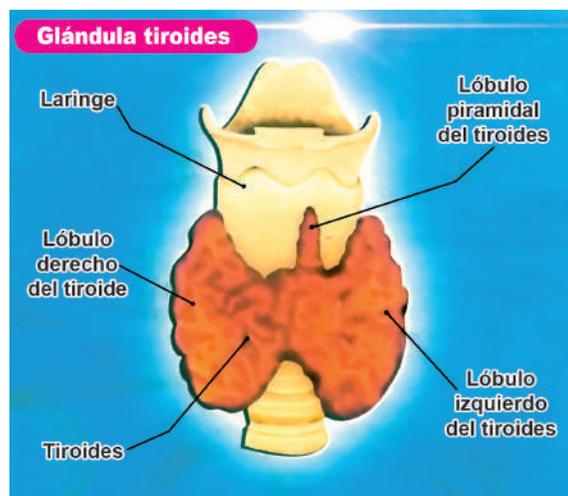
Adenohipófisis

Constituido por células epiteliales las cuales se encuentran dispuestas en cordones celulares. Representa el 75% de la glándula. Produce las siguientes hormonas:

- ▶ Hormona del Crecimiento (GH) o Somatotropina (STH) Estimula el crecimiento de los tejidos, en especial de los huesos y músculos. No actúa directamente, sino a través de la somatomedina C, que es producida en el hígado.
- ▶ Hormona Estimulante de la Tiroides o Tirotrópina (TSH) Estimula la liberación de hormonas tiroideas al actuar sobre la glándula tiroides.
- ▶ Hormona Adrenocorticotropa o Corticotropina (ACTH) Actúa sobre la corteza de la glándula suprarrenal estimulando la producción de glucocorticoides y hormonas sexuales, pero no de aldosterona.

- ▶ Hormona Prolactina Estimula el desarrollo de la glándula mamaria y la producción de leche.
- ▶ Hormona Folículo Estimulante (FSH) Estimula el crecimiento y maduración de los folículos ováricos en la mujer. En el varón estimula la espermatogénesis (formación de espermatozoides).
- ▶ Hormona Luteinizante (LH) Permite la ovulación así como la formación del cuerpo lúteo o amarillo y la producción de progesterona. En el varón se denomina ICSH (hormona estimulante de las células intersticiales de Leydig) que al actuar sobre las células de Leydig, liberan testosterona.

Glándula tiroides



Se ubica en la región anterior y media del cuello. Delante de la tráquea y la faringe. Pesa de 20 a 30 g. Tiene forma de la letra H.

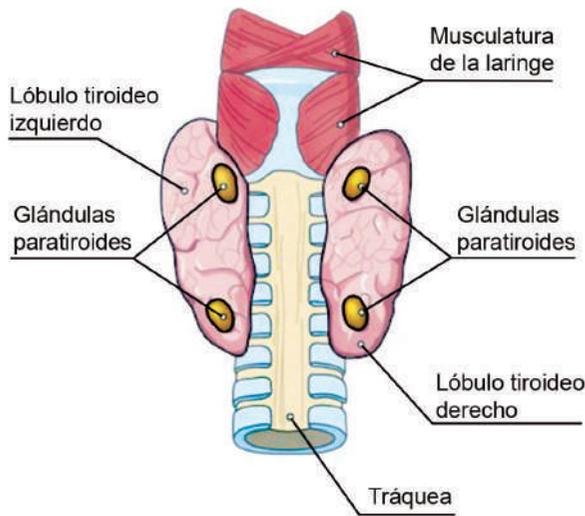
Hormonas

Triyodotironina (T3) y Tetrayodotironina (T4). La T4 periféricamente se transforma en la T3. La T3 es cuatro veces más potente que la T4. El yodo es necesario para la síntesis de hormonas tiroideas. Ambas hormonas realizan:

- ▶ Aumentan el metabolismo celular, la síntesis proteica y la actividad de las enzimas. Esto trae como consecuencia
- ▶ Mayor producción de calor (efecto calorígeno)
- ▶ Mayor actividad celular

Calcitonina Inhibe la reabsorción del Ca^{+2} de los huesos, inactivando a los osteoclastos. Su función es disminuir el Ca^{+2} en la sangre (hipocalcemiante).

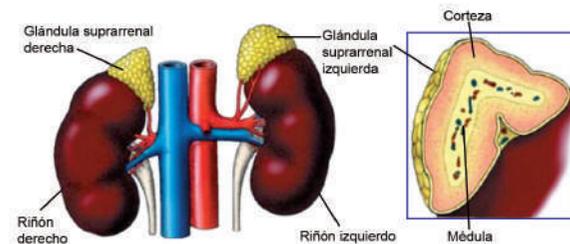
Glándula paratiroides



Son cuatro glándulas ubicadas en la cara posterior de los cuatro polos de la glándula tiroides. Tienen un peso de 35 – 40 mg. cada uno. Son de aspecto ovoides, lisas y blancas. Las inferiores son más voluminosas.

Hormona Paratiroidea (PTH) o Paratohormona Es una hormona proteica que es liberada en respuesta a niveles deficitarios del calcio sanguíneo. (hipocalcemia).

Glándulas suprarrenales



Definición:

Se ubican en los polos superiores de los riñones, son retroperitoneales. Pesan de 6 a 7 g. cada una. Son de forma piramidal o media luna y de color pardo amarillento.

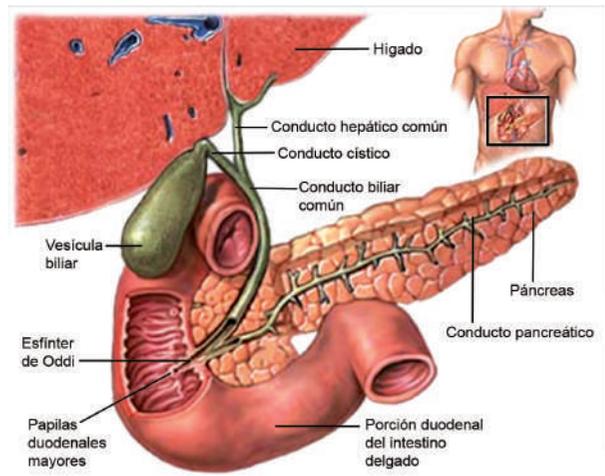
Histología: Posee 2 porciones: Corteza y médula

Corteza Suprarrenal: Ocupa la parte periférica de la glándula. Se divide en tres zonas histológicas. Cada zona presenta una disposición celular diferente y segrega diferentes grupos de hormonas esteroideas.

Médula Suprarrenal: Conformado por neuronas modificadas en cordones (células cromafines). Las células cromafines reciben inervación directa del sistema nervioso simpático. Elaboran catecolaminas (Adrenalina y noradrenalina).

La adrenalina es más abundante y potente que la noradrenalina. Ambas tienen las mismas acciones y producen efectos similares a los originados por el sistema nervioso simpático.

Páncreas endocrino



Está formado por los islotes de Langerhans, que constituyen el 1% del peso total de páncreas. Existen tres tipos principales de células, que se diferencian por la función que poseen.

Células A (alfa): Representan el 20% de los islotes. Secretan glucagón.

Células B (beta): Representan el 70%. Secretan Insulina.

Célula D (delta): Representan el 10%. Secretan somatostatina, cuya función es regular los niveles de glucosa en sangre aumentándolo o disminuyéndolo.

Glucagón: Es de acción hiperglucemiante y glucogenolítica. Es liberada en respuesta a niveles bajos de glicemia.

Insulina: Es hipoglucemiante, para lo cual realiza:

- ▶ Aumenta el transporte de glucosa a todas las células del cuerpo.
- ▶ Favorece la síntesis de glucógeno a partir de la glucosa (glucogénesis); en el hígado y en el músculo esquelético.
- ▶ Disminuye la gluconeogénesis
- ▶ Disminuye la glucogenólisis

Retroalimentación

1. La _____ es la hormona de la muda en insectos
2. La _____ es la hormona de la pigmentación en anfibios
3. La _____ es considerada la glándula maestra o madre.
4. La _____ es una hormona hipoglucemiante.

Trabajando en clase

Lectura: El síndrome de Zollinger-Ellison

El síndrome de Zollinger- Ellison es una enfermedad compleja de carácter crónico y muy poco frecuente. Se caracteriza por la presencia de tumores, llamados gastrinomas, que generalmente se ubican en el páncreas, en la parte alta del intestino delgado o en los linfonodos adyacentes al páncreas. Estos tumores secretan gran cantidad de gastrina, hormona que estimula la secreción de ácido por parte del estómago lo que provoca úlceras gástricas o en el intestino delgado. Este síndrome se puede dar a cualquier edad pero es más habitual en personas de 20 a 50 años. Es una enfermedad que afecta más a los hombres que a las mujeres. La mitad de los dos tercios de los gastrinomas únicos, son tumores malignos que se diseminan al hígado y a los ganglios linfáticos cercanos. Cerca del 25% de quienes la tienen padecen un trastorno genético llamado neoplasia endocrina múltiple tipo 1 (NEM 1). Estos pacientes tienen tumores endocrinos adicionales en el cerebro y cuello.

1. ¿Qué caracteriza a la enfermedad de Zollinger-Ellison?

2. ¿Qué efectos tienen los gastrinomas?

3. ¿Cuál es la edad más habitual para la aparición de este síndrome?

4. ¿Qué significan las siglas NEM 1?

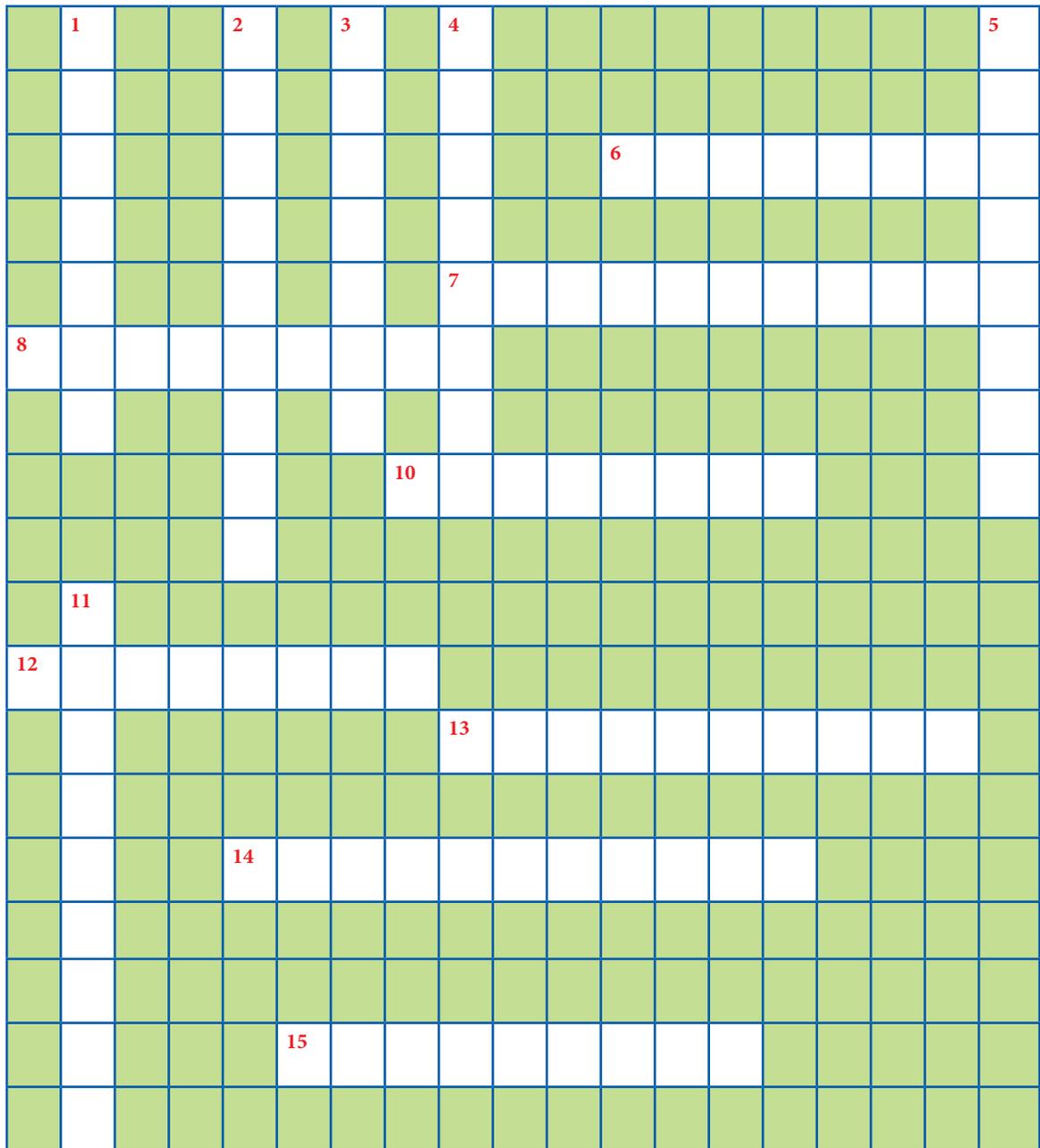
Bio-crucigrama

HORIZONTAL

6. Glándula ubicada detrás del cuello
7. Glándula ubicada sobre los riñones
8. Sistema que produce y libera hormonas
10. Glándula mixta que secreta insulina
12. Hormona que induce la metamorfosis en anfibios
13. Órgano que controla el funcionamiento de la hipófisis
14. Hormona que estimula la retención de líquidos corporales
15. Hormona que estimula la eyeción de leche

VERTICAL

1. Sustancias químicas que actúan como mensajeros
2. Hormona en insectos que promueve la síntesis de cutícula
3. Hormona que inhibe la metamorfosis en insectos
4. Es la hormona de la muda en insectos
5. Es una hormona hipoglucemiante
11. Es considerada la glándula endocrina maestra



Verificando el aprendizaje

1. Es conocida como la hormona de la muda, en insectos:

a) Bursicona	d) JH
b) Oxitocina	e) PTTH
c) Ecdisona	

2. Es la hormona que induce la metamorfosis en anfibios:

a) Intermedina	d) tiroxina
b) melanófora	e) tiroidea
c) ecdisona	

3. Hormona en insectos que inhibe la metamorfosis:

a) neotenina	d) JH
b) protorácica	e) ecdisona
c) Bursicona	

4. Favorece la salida de pupa a imago:
a) JH
b) hormona de la eclosión
c) hormona protorácica
d) ecdisona
e) Bursicona
5. La secuencia correcta de las fases de la metamorfosis para una clase de insectos es: UNMSM-2005-I
a) Huevo – crisálida – larva – adulto
b) Huevo – larva – ninfa – pupa - adulto
c) Huevo – ninfa – larva – adulto
d) Huevo - ninfa – juvenil – adulto
e) Huevo – larva – pupa – adulto
6. La glándula que fija el calcio en los huesos y mantiene la proporción del calcio y fosforo es: UNMSM-2005-I
a) El timo
b) La somatotropina
c) La hipófisis
d) La paratiroides
e) La tiroides
7. La glándula pituitaria participa en la regulación del ciclo menstrual secretando las hormonas: UNMSM-2008-II
a) Andrógenos y prolactina
b) Estrógeno y progesterona
c) Gonadotropinas y oxitocina
d) Folículo estimulante y luteinizante
e) Adrenalina y tiroxina
8. Durante el parto, las primeras contracciones uterinas son estimuladas por la hormona: UNMSM-2009-II
a) Luteinizante
b) Antidiurética
c) Progesterona
d) Oxitocina
e) Prolactina
9. Durante el embarazo se forma _____ que secreta hormonas e intercambia materiales entre la madre y el feto: UNMSM-2010-I
a) El amnios
b) La placenta
c) El corion
d) El alantoides
e) La prolactina
10. El sistema endocrino consiste en glándulas _____ o sea células y tejidos que secretan _____.
a) exocrinas – hormonas
b) paracrinas – enzimas
c) merocrinas – hormonas
d) endocrinas – hormonas
e) autocrinas – enzimas