

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO DE METROPOLITANO  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

***Fisiología del Movimiento Humano***

SEFR - 4170

***Prof. Edgar Lopategui Corsino***  
***M.A., Fisiología del Ejercicio***

**TERCER EXAMEN PARCIAL: Hormonas/Adaptaciones Metabólicas**

Nombre: \_\_\_\_\_ Núm. Est.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Hora de la Clase: \_\_\_\_\_ Días: \_\_\_\_\_

**PARTE I: Cierto o Falso (15 puntos)**

***Instrucciones:*** Lee cuidadosamente las siguientes oraciones. Circula la letra **C** o **F** si la oración es **Cierta** o **Falsa** respectivamente.

- C F 1. El entrenamiento de tolerancia aeróbica puede hacer que las ***fibras FTb*** adapten más características de las fibras ***FTa***.
- C F 2. La sudoración produce pérdida de plasma de la sangre, lo cual ocasiona ***hemoconcentración*** y una mayor ***osmolaridad***.
- C F 3. Conforme el deportista alcance un mayor nivel de entrenamiento, la concentración de lactato sanguíneo es **mayor**, dado un mismo ritmo de esfuerzo.
- C F 4. Los ***hidratos de carbono*** representan el principal sustrato energético durante aquellos entrenamientos ejecutados a una intensidad por debajo del 45% del VO<sub>2</sub> máx.
- C F 5. Las hormonas ***glucagón*** y ***cortisol*** estimulan a la ***gluconeogénesis***, lo cual proporciona más combustible para los músculos.
- C F 6. Los beneficios aeróbicos del entrenamiento interválico y del entrenamiento continuo de alta intensidad son aproximadamente los mismos.
- C F 7. Las hormonas tiroideas promueven el anabolismo de la glucosa y la deaminación de las grasas.
- C F 8. El músculo sometido a un entrenamiento de tolerancia aeróbica almacena más proteínas (aminoácidos), en comparación con los músculos esqueléticos no entrenados.

- C F 9. El **glucagón** mantiene principalmente las concentraciones de glucosa en la sangre mediante la estimulación de la **glucogenólisis** en el hígado.
- C F 10. El entrenamiento anaeróbico incrementa el número y el tamaño de las **mitocondrias**.
- C F 11. La **hormona de crecimiento** (GH) disminuye la movilización de **ácidos grasos libres** y aumenta el consumo celular de **glucosa**.
- C F 12. Cuanto mayor es la intensidad del ejercicio, mayor es la liberación de **catecolaminas**.
- C F 13. Durante la inmovilización, o el reposo absoluto en cama, los niveles de la **hormona paratiroides** (parathormona o PTH), aumentan.
- C F 14. Las actividades de muchas enzimas responsables de la **betaoxidación** de las grasas se incrementan con el entrenamiento de tolerancia aeróbica.
- C F 15. Una vez la **glucosa** es enviada a los músculos, la insulina facilita su transporte hacia las fibras musculares.

## PARTE II: Llena Blanco (15 puntos, 1 puntos cada blanco)

**Instrucciones.** Lee cada pregunta cuidadosamente y completa el blanco con la palabra correspondiente.

1. La \_\_\_\_\_ representa la concentración de electrolitos en el plasma sanguíneo.
2. El \_\_\_\_\_ representa el punto en el que el lactato sanguíneo comienza a acumularse.
3. La médula adrenal produce y libera dos hormonas, la adrenalina (epinefrina) y noradrenalina (norepinefrina), que en conjunto se les conoce con el nombre de \_\_\_\_\_.
4. La \_\_\_\_\_ representa el mineralocorticoide más importante, responsable de al menos el 95% de toda la actividad mineralocorticoide.
5. Los triglicéridos son reducidos a ácidos grasos libres y glicerol por una enzima especial llamada \_\_\_\_\_.
6. Las alteraciones fisiológicas resultantes del entrenamiento son altamente \_\_\_\_\_ al tipo de entrenamiento que sigue el atleta.
7. Similar a la hemoglobina, la \_\_\_\_\_ se combina con el oxígeno en las fibras musculares, de manera que se transporte las moléculas de oxígeno desde las membranas celulares hasta las mitocondrias.

8. Las \_\_\_\_\_ actúan como señales químicas a través del cuerpo. Cuando son segregadas por las células endocrinas especializadas, son transportadas por la sangre a \_\_\_\_\_ específicas. Al llegar a sus destinos, puede controlar la actividad del tejido objetivo.
9. Las hormonas \_\_\_\_\_ tienen una estructura química similar al colesterol y la mayoría se derivan del mismo. Son liposolubles.
10. Las hormonas \_\_\_\_\_ no son liposolubles y se subdividen en proteínas u hormonas pépticas y hormonas procedentes de aminoácidos.
11. Toda hormona actúa sobre un \_\_\_\_\_ específico localizado en el tejido objetivo.
12. La mayoría de las secreciones hormonales son reguladas por un \_\_\_\_\_, donde la secreción de una hormona produce algún cambio en el cuerpo, y este cambio a su vez inhibe la concentración hormonal. Representa el mecanismo principal por el que nuestro sistema endocrino mantiene la homeostasis.
13. La \_\_\_\_\_ se refiere a la descomposición o catabolismo de las reservas de grasa (triglicéridos).
14. La pituitaria anterior (adenohipófisis) segrega seis hormonas en respuesta a \_\_\_\_\_ segregados por el hipotálamo.

### PARTE III: Selección Múltiple (15 puntos)

**Instrucciones.** Lee cada pregunta y contesta cuidadosamente, colocando la letra correspondiente al lado del número.

- \_\_\_1. Durante la realización de ejercicios prolongados, cuando los niveles de **cortisol** llegan a un punto máximo y luego vuelven a sus niveles casi normales, las siguientes hormonas asumen la función del cortisol:
  - a. Las hormonas tiroideas y la adrenalina (epinefrina).
  - b. Las catecolaminas y la hormona del crecimiento.
  - c. La insulina y las catecolaminas.
- \_\_\_2. El régimen ideal de **entrenamiento** puede ser equivalente a un consumo energético entre:
  - a. 3,000 y 4,000 kcal/semana.
  - b. 4,000 y 5,000 kcal/semana.
  - c. 5,000 y 6,000 kcal/semana.

- \_\_\_3. Las adaptaciones musculares son específicas a las siguientes variables:
- Velocidad y duración del esfuerzo ejecutado durante el entrenamiento.
  - La densidad, volumen, frecuencia y calidad del esfuerzo del entrenamiento.
  - Rapidez, aceleración, volumen y cantidad del esfuerzo ejecutado durante el entrenamiento.
- \_\_\_4. Como regla general, el entrenamiento de velocidad, de alta intensidad, incluye las siguientes modalidades:
- Ejercicios intermitentes o continuos.
  - Carreras de altura, tales como en montañas o en países que posean una distancia grande a nivel del mar (Ej: Ciudad México).
  - Entrenamiento donde se corre bajando cuestas que posean una distancia grande.
- \_\_\_5. La *lipólisis* se estimula mediante las siguientes hormonas:
- Las concentraciones en el torrente sanguíneo de la hormona de crecimiento, las paratiroides (PTH) y las hormonas tiroideas.
  - Los niveles de adrenalina (epinefrina), noradrenalina (norepinefrina) y cortisol.
  - Las concentraciones sanguíneas de la enzima renina, y las hormonas aldosterona y adrenocorticotrofina (ACTH).
- \_\_\_6. A lo largo de un periodo prolongado, el ejercicio incrementa la formación de hueso. Esto es la consecuencia principalmente de una:
- Mayor absorción intestinal de las hormonas tiroideas (T3, T4), aumento en la absorción ósea de los iones de calcio ( $C^{++}$ ) y una alta concentración sanguínea la hormona eritropoyetina.
  - Mayor absorción ósea de calcio, sales de fosfato, magnesio y vitamina D.
  - Mayor absorción intestinal de iones de calcio ( $C^{++}$ ), menor excreción urinaria de  $C^{++}$  y mayores niveles la hormona PTH.
- \_\_\_7. Los métodos para valorar y controlar las adaptaciones cardiorrespiratorias y musculares que acompañan al entrenamiento son:
- La determinación de la economía metabólica de un deportista y la medición de la capacidad glucolítica del atleta.
  - La medición de la eficiencia mecánica y la evaluación de las capacidades pulmonares.
  - La evaluación de la capacidad aeróbica ( $VO_2$ máx) y la medición del nivel de lactato acumulado en la sangre durante el entrenamiento.

- \_\_\_8. El desplazamiento de agua desde el plasma hacia los espacios intersticiales e intracelulares durante un ejercicio agudo está determinado por:
- La **masa corporal activa** y la **intensidad** del ejercicio.
  - El **volumen intersticial** de las células y la **progresión** del ejercicio.
  - La **densidad capilar** y el **volumen** del entrenamiento.
- \_\_\_9. Las dos hormonas **más importantes** que intervienen en la regulación del equilibrio de electrólitos son:
- La vasopresina y la eritropoyetina.
  - La hormona antidiurética (ADH) y la aldosterona.
  - La renina y la angiotensina.
- \_\_\_10. Las actividades de las enzimas musculares \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ aumentan como resultado de series de entrenamiento de 30 segundos:
- Sucinato deshidrogenasa y malatodeshidrogenasa.
  - Creatincinasa (CK) y miocinasa (MK).
  - Fosforilasa y lactatodeshidrogenasa (LDH).
- \_\_\_11. El \_\_\_\_\_ estimula el catabolismo de las proteínas para liberar aminoácidos y usarlos en reparaciones:
- Cortisol.
  - Insulina.
  - Eritropoyetina
- \_\_\_12. El incremento inducido por el entrenamiento de tolerancia aeróbica en las actividades de las enzimas oxidativas refleja:
- La elevación de las catecolaminas y las hormonas glucocorticoides, así como el incremento en la densidad y cantidad de las vacuolas en el sarcoplasma celular.
  - La mayor capacidad oxidativa de las fibras FTb, el incremento en las enzimas glucolíticas y el aumento en la producción de ATP-PCr.
  - El aumento en el número y del tamaño de las mitocondrias musculares y la mejoría en cuanto a la capacidad para la producción de ATP.

- \_\_\_13. Las hormonas \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ incrementan el ritmo del metabolismo celular:
- a. Insulina y glucagon.
  - b. Adrenalina y noradrenalina.
  - c. Tiroxina y triyodotiromina.
- \_\_\_14. Como resultado de un entrenamiento aeróbico, las adaptaciones de las actividades oxidativas, dentro de los músculos esqueléticos, permiten:
- a. La utilización efectiva del oxígeno por las fibras musculares durante el ejercicio, de manera que se produzca suficiente energía (ATP).
  - b. Una mayor actividad en la deaminación y betaoxidación de los aminoácidos en el Ciclo de Krebs (Ciclo de Ácido Cítrico).
  - c. Ahorrar grasas y proteínas, lo cual permite que se empleen como sustratos en una etapa posterior durante un ejercicio prolongado.
- \_\_\_15. El volumen reducido del plasma:
- a. Estimula la liberación de la hormona adrenocorticotrófica (ACTH).
  - b. Disminuye la presión arterial y la circulación hacia la piel y músculos esqueléticos.
  - c. Promueve la síntesis de prostaglandina.

#### **PARTE IV: Defina (10 puntos)**

**Instrucciones.** Lee cada concepto (hormona) y describe la función de las siguientes hormonas.

1. **Adrenocorticotropina (ACTH) (2 puntos):**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. **Calcitonina (2 puntos):**
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
3. **Hormona Antidiurética (ADH o Vasopresina) (2 puntos):**

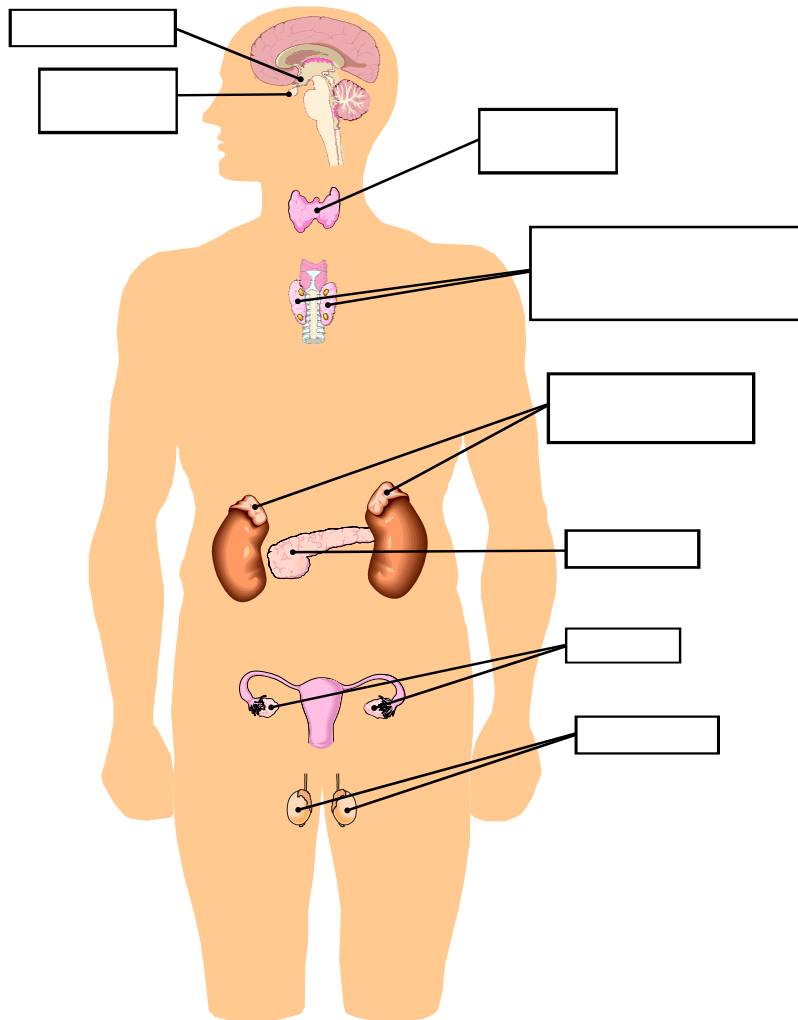
4. **Glucocorticoides (Cortisol) (2 puntos):**

5. **Somastostanina (2 puntos):**

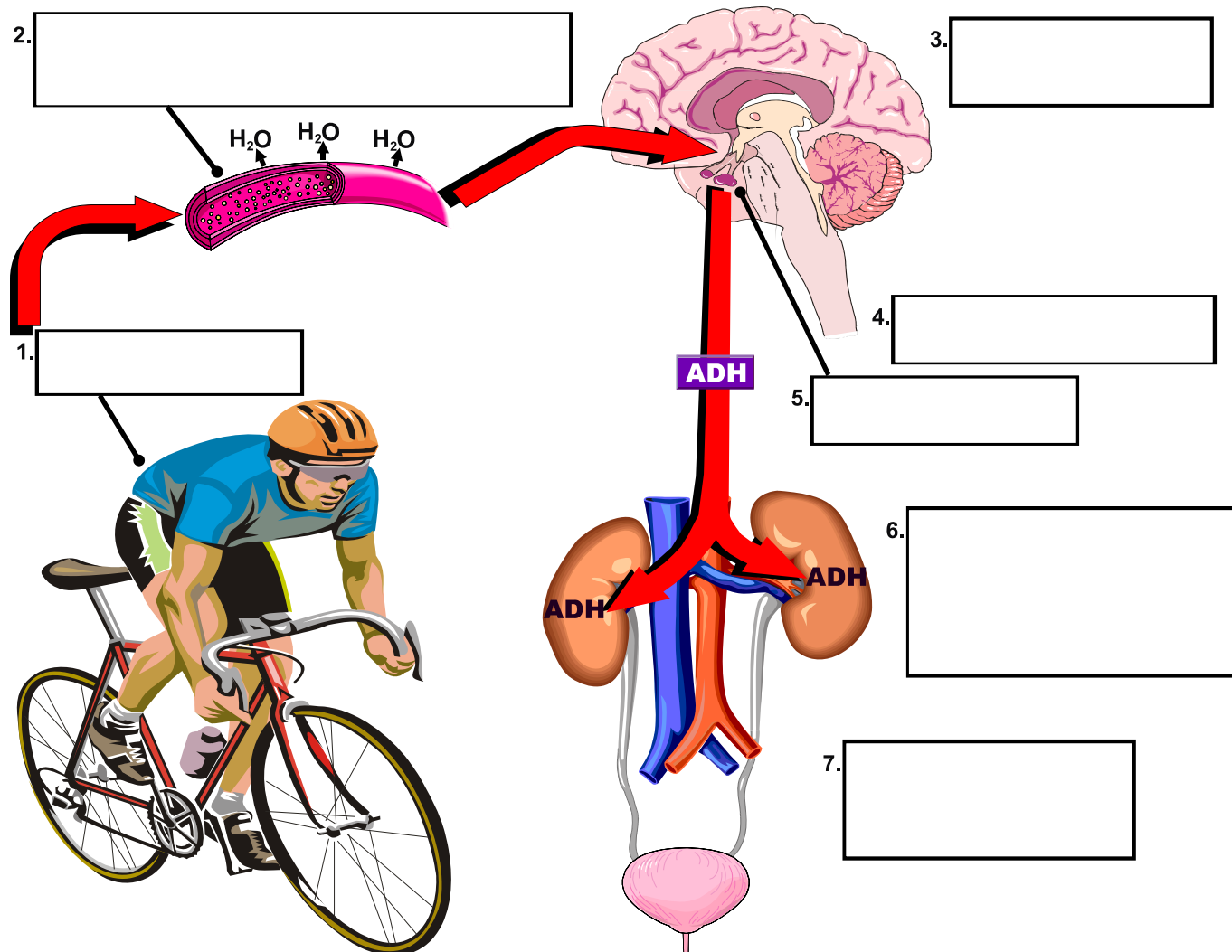
**PARTE V: Identifique (21 puntos)**

**Instrucciones.** Lee cada pregunta cuidadosamente e identifique los gráficos que se le solicita.

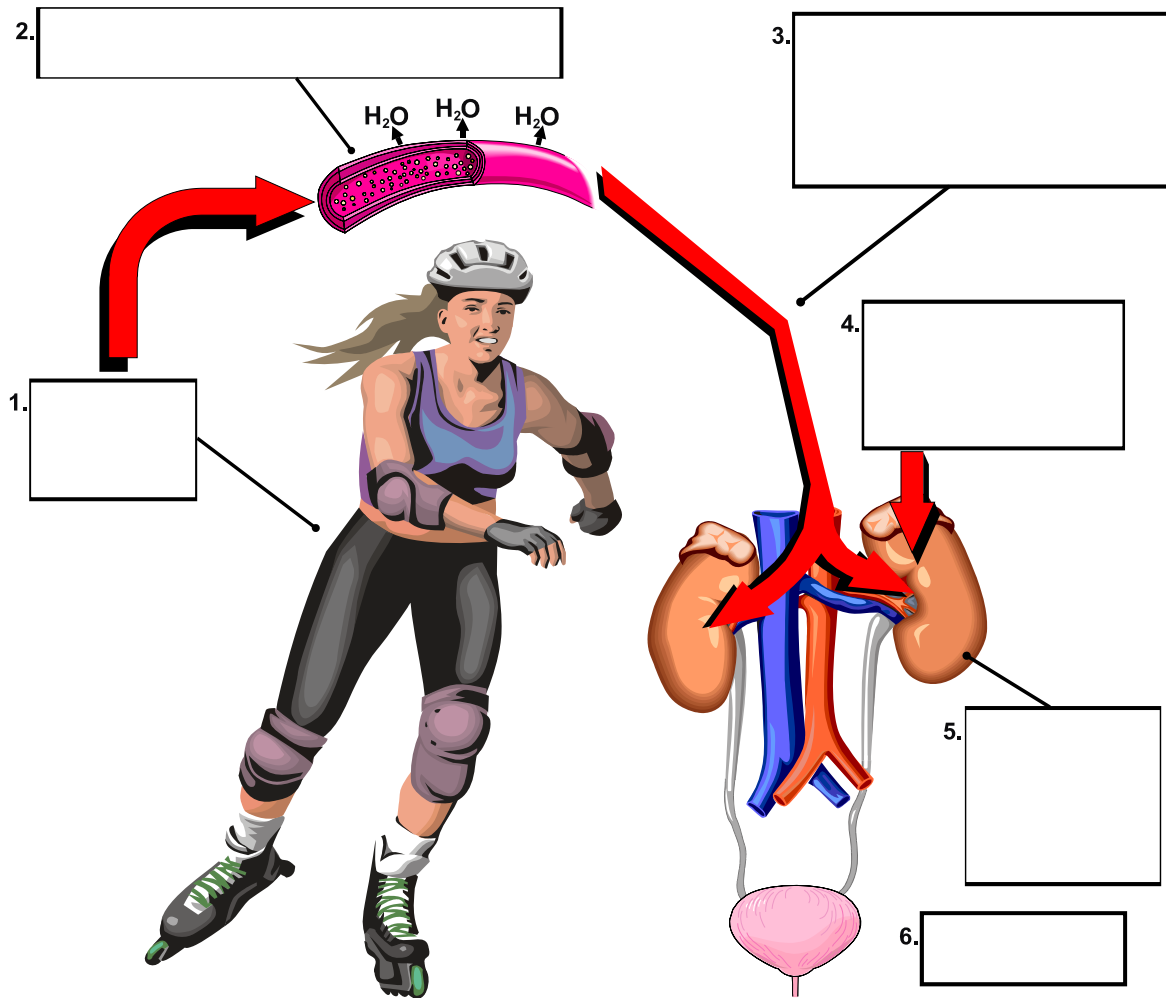
1. Identifique las localizaciones de los principales órganos endocrinos (8 puntos, 1 puntos cada rótulo identificado):



2. Rotule los pasos/mecanismo del papel de la hormona antidiurética (ADH) para conservar el agua durante el ejercicio (7 puntos, 1 punto cada rótulo identificado):



3. Rotule los pasos para el mecanismo de *renina-angiotensina* y la función de la hormona *aldosterona*, lo cual está dirigido a conservar el volumen de los líquidos corporales durante el ejercicio (6 puntos, 1 punto cada rótulo identificado):



### PARTE VI: Preguntas de Discusión (24 puntos)

1. La meta del entrenamiento periodizado de un atleta es alcanzar su pico para el maratón de Nueva York. Este corredor pedestre de larga distancia decide entrenar por un tiempo en la ciudad México. Tal ciudad se caracteriza por tener una baja presión atmosférica, es decir, una gran altitud. ¿Cuáles son los mecanismos y adaptaciones hormonales que justifiquen este tipo de entrenamiento? (8 puntos en total):

2. Usted es un “coach” que se encuentra entrenando a un nadador que participa en 100m, 200m y 400m libres. El objetivo es periodizar el entrenamiento para que se alcance un nivel óptimo de capacidad y rendimiento anaeróbico en los Juegos Centroamericanos y del Caribe. ¿Cómo se pueden controlar las adaptaciones metabólicas y musculares a nivel de la capacidad anaeróbica? ¿Qué métodos o procedimientos cuantificables pueden emplearse para monitorear y ajustar, durante el entrenamiento, la intensidad de este deportista (*8 puntos en total*):
3. Un ejercicio era realizado un ambiente caluroso; describa los eventos fisiológicos que ocurren cuando el exceso de sudor disminuye el plasma sanguíneo (líquido extracelular) y la presión arterial. Esto significa que es necesario discutir el “*mecanismo renina-angiotensina*” y la participación de la *aldosterona* y la *hormona antidiurética* (ADH o vasopresina). (*8 puntos en total*):