



BIOLOGÍA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

Número del alumno

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Viernes 14 de noviembre de 2003 (tarde)

1 hora 15 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- Escriba su número de alumno en la casilla de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste una pregunta de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de alumno en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.

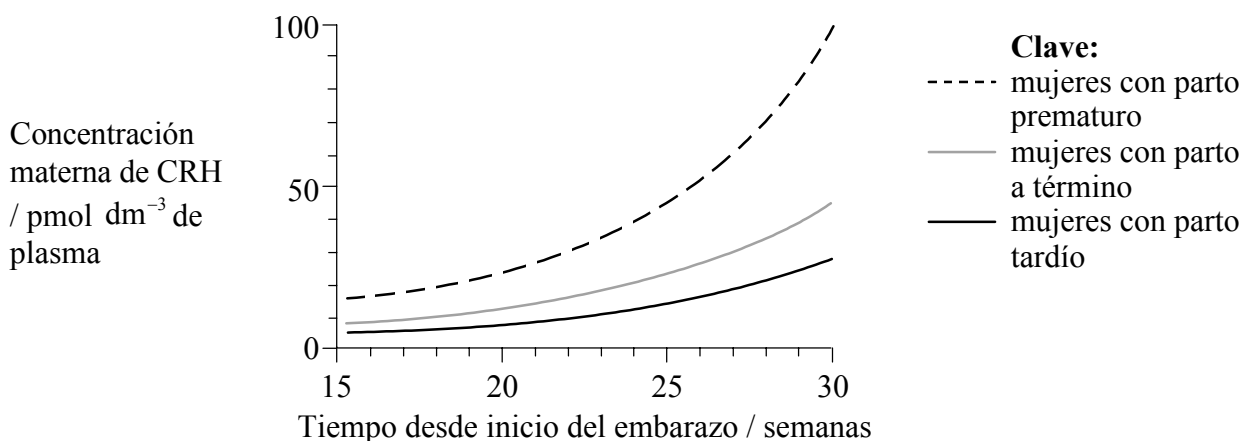
SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- Hacia la mitad del embarazo en las mujeres, la placenta comienza a secretar una hormona denominada hormona liberadora de corticotropina (CRH). La CRH influye sobre la producción de hormonas que estimulan el desarrollo del feto.

Se llevó a cabo un estudio para determinar si los niveles de CRH estaban correlacionados con el momento del nacimiento del niño. Se tomaron muestras de sangre a 500 mujeres durante su embarazo y se midió la correspondiente concentración de CRH. Las mujeres fueron divididas a continuación en tres grupos, atendiendo a si el parto había sido prematuro, a término (aproximadamente tras 40 semanas) o tardío.

La siguiente gráfica muestra la variación observada en la concentración de CRH en la sangre de las madres (sangre materna) en cada uno de los tres grupos durante el embarazo.



[Fuente: R Smith, *Scientific America*, (Marzo de 1999), páginas 68–75]

- Resuma cómo varía la concentración de CRH en la sangre durante los embarazos de las mujeres con parto prematuro. [2]

.....

.....

.....

.....

- Compare cómo varía la concentración de CRH durante los embarazos de la mujeres con parto tardío respecto a aquellas con parto a término. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

- (c) Mida la diferencia en la concentración de CRH a las 30 semanas entre las mujeres con parto prematuro y aquellas con parto a término. [1]

.....

- (d) Sugiera cómo podría ser empleado el conocimiento de la concentración de CRH en la sangre materna por parte de los médicos que estuvieran controlando embarazos. [2]

.....
.....
.....
.....

La especie de sapo americano (*Scaphiopus hammondi*) vive en áreas desérticas de California y deposita sus huevos en charcas formadas por las lluvias. Recién eclosionada del huevo, la cría se denomina renacuajo. En cierto momento, éste experimenta una metamorfosis (un cambio en su forma corporal) hasta desarrollar la forma del sapo adulto.

Si el nivel de agua de las charcas donde los huevos han sido puestos baja debido a la falta de lluvia, los renacuajos se transforman rápidamente en pequeños sapos adultos. Si hay suficientes precipitaciones y las charcas persisten, los renacuajos se desarrollan más lentamente y crecen más antes de desarrollarse en sapos adultos.

- (e) Sugiera cómo el paso por la metamorfosis en diferentes momentos en respuesta a los niveles de agua de la charca sirve de ayuda para la supervivencia de los sapos. [3]

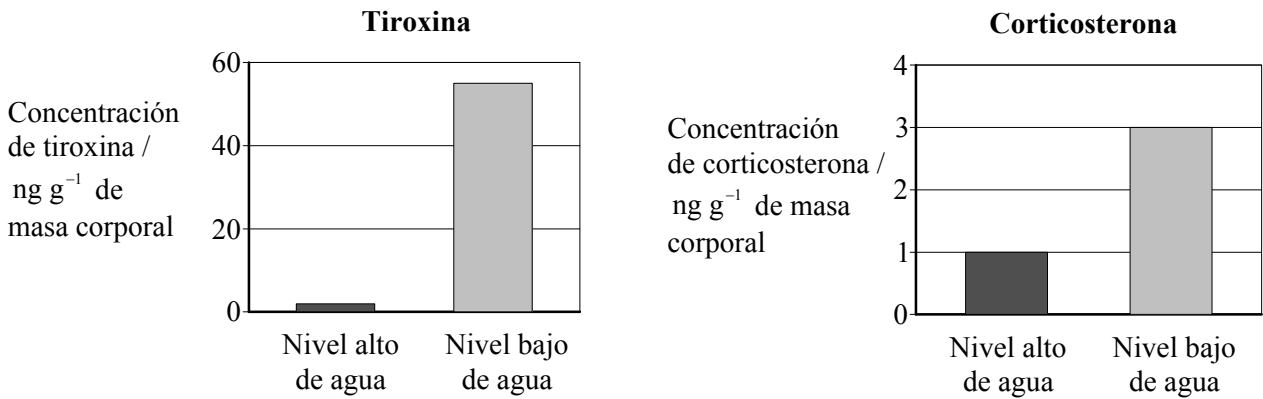
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

Se ha sugerido que el control del desarrollo por la CRH podría haber evolucionado en los anfibios desde mucho antes de que los mamíferos hicieran su aparición. En los sapos, el aumento de la concentración de CRH conlleva directamente un aumento en el nivel de hormona tiroxina e indirectamente un aumento en los niveles de corticosterona.

Se llevó a cabo un experimento para determinar qué hormonas podrían estar involucradas en el desencadenamiento del desarrollo en respuesta al desecamiento de las charcas. Se criaron renacuajos en un entorno con un elevado nivel de agua constante. A continuación fueron separados en dos grupos. Un grupo de renacuajos fue trasladado a un tanque que contenía 10 dm³ de agua – medio ambiente con nivel alto de agua – y el otro grupo a un tanque del mismo tamaño que sólo contenía 1 dm³ de agua – medio ambiente con nivel bajo de agua. En cada grupo se midieron las concentraciones de tiroxina y de corticosterona. A continuación se muestran los resultados.



[Fuente: R J Denver, *General and Comparative Endocrinology*, (1998), **110**, páginas 326–336]

(f) Compare las concentraciones de tiroxina y corticosterona en los dos grupos. [2]

.....

.....

.....

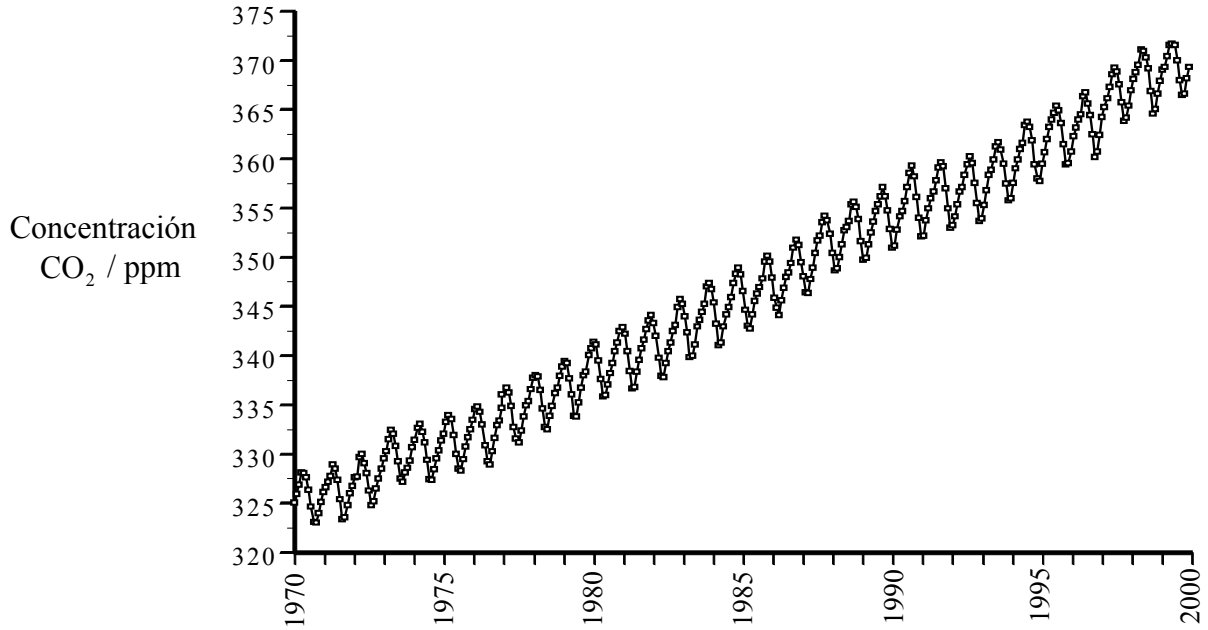
.....

(g) Prediga cómo de diferente sería la concentración de hormona CRH en los dos grupos. [1]

.....

.....

2. La siguiente gráfica muestra la variación en la concentración de dióxido de carbono atmosférico desde 1970.



[Fuente: C D Keeling y T P Whorf, *Atmosphere CO₂ concentrations (ppm) derived from in situ air samples, collected at Mauna Loa Observatory, Hawaii*]

La fluctuación anual se debe principalmente a las variaciones en los niveles de fotosíntesis vinculados a los cambios de estaciones en los bosques del hemisferio norte.

(a) (i) Describa la tendencia general observada en la gráfica. [1]

.....
.....

(ii) Sugiera una causa para la tendencia general a lo largo del periodo 1970–1999. [1]

.....
.....

(b) (i) Usando un rótulo claro, identifique **un** punto cualquiera de la gráfica que muestre el nivel de CO₂ a mediados del verano. [1]

(ii) Explique por qué la concentración de CO₂ varía con las estaciones. [2]

.....
.....
.....
.....

(c) Identifique **un** gas, diferente del CO₂, que esté contribuyendo al aumento del efecto invernadero. [1]

.....

3. La relación superficie a volumen es una variable importante para determinar la estructura biológica.

(a) Explique la importancia de la relación superficie a volumen como un factor limitante del tamaño de la célula. [2]

.....
.....
.....
.....

(b) Defina el término *absorción*. [1]

.....
.....

(c) Indique **una** característica de los alveolos que los adapte para el intercambio gaseoso. [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 3: continuación)

- (d) La figura 1 muestra una sección transversal a través del intestino delgado y la figura 2 una sección longitudinal a lo largo de una única vellosidad intestinal.

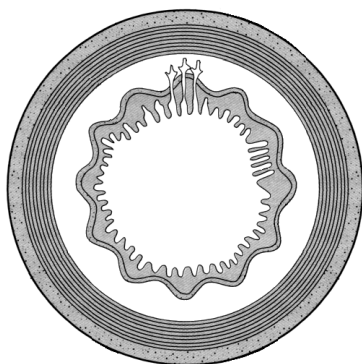


Figura 1

[Fuente: adaptado de M Roberts *et al.*, *Advanced Biology*, Nelson, 2000, página 185]

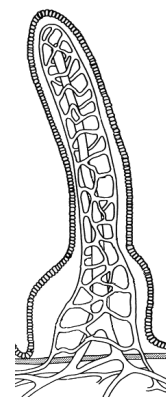


Figura 2

[Fuente: adaptado de D J Taylor *et al.*, *Biological Science 1*, Cambridge University Press, 1997, página 244]

Usando estos diagramas, resume **tres** modos en los que la estructura del intestino delgado está relacionada con su función de absorción del alimento.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. (a) Defina el término *especie*. [2]

.....
.....
.....

(b) Enumere **tres** reinos en los cuales se clasifican los organismos vivos. [1]

.....
.....

(c) Los siete niveles empleados en la jerarquía de los taxones son:

Reino, Filo, Clase, Orden, Familia, Género y Especie.

Indique los **dos** niveles que se emplean en el sistema binomial de nomenclatura. [1]

.....

SECCIÓN B

Conteste **una** pregunta. Habrá hasta dos puntos más adicionales por la elaboración de su respuesta. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de alumno en cada hoja de respuestas y adjunte éstas a esta prueba de examen y a la portada usando la etiqueta provista.

5. (a) Dibuje diagramas para representar las cuatro fases de la mitosis en una célula animal con cuatro cromosomas. [5]
- (b) Resuma las diferencias entre el comportamiento de los cromosomas en la mitosis y en la meiosis. [5]
- (c) Discuta los aspectos éticos de la fertilización *in vitro* (FIV) en humanos. [8]
6. (a) Dibuje un diagrama que indique la estructura molecular de una sección de la molécula de ADN. [5]
- (b) Resuma el proceso de la traducción. [5]
- (c) Explique los efectos de la temperatura, pH y concentración de sustrato sobre la actividad enzimática. [8]
7. (a) Enumere las funciones de las proteínas de membrana. [4]
- (b) Describa la causa, transmisión y efecto de **una** enfermedad humana de origen bacteriano. [6]
- (c) Explique **dos** ejemplos de evolución en respuesta al cambio medioambiental. [8]
-