



N96/410/S(3)S

## BACHILLERATO INTERNACIONAL

### BIOLOGÍA

Nivel Medio

Jueves 14 de noviembre 1996 (tarde)

Prueba 3

1 hora 30 minutos

En esta prueba hay dos secciones.

Sección A (Tronco Común) consta de 4 preguntas.

Sección B (Opciones) consta de 8 preguntas.

La puntuación máxima de cada pregunta son 20 puntos.

Esta prueba tiene 7 páginas.

#### INSTRUCCIONES PARA LOS CANDIDATOS

**NO ABRA la prueba hasta que el supervisor se lo permita.**

**Conteste UNA pregunta de la Sección A.**

**Conteste UNA pregunta de la Sección B.**

#### MATERIALES PARA EL EXAMEN

Requeridos/Escenciales:

Ninguno

Permitidos/Opcionales:

Un diccionario básico de traducción para los candidatos que no trabajen en su lengua materna

SECCIÓN A (TRONCO COMÚN)

1. La hoja es un órgano esencial y el cloroplasto es un organúlo imprescindible para la fotosíntesis. La estructura de cada uno está directamente relacionada con su función.
  - (a) Dibuje un diagrama que represente el corte transversal de una hoja dicotiledónea típica. Rotule aquellas características que evidencian las adaptaciones de la hoja para la fotosíntesis. Comente qué función cumple durante la fotosíntesis cada una de las características identificadas. [8 puntos]
  - (b) Dibuje un diagrama que represente la estructura interna de un cloroplasto. Identifique las características visibles con microscopio electrónico. [5 puntos]
  - (c) Describa las características principales de las reacciones **dependientes de la luz** de la fotosíntesis. [4 puntos]
  - (d) La velocidad de la fotosíntesis puede medirse por varios métodos. Hacer una lista de **tres** métodos que se puedan usar para medir la velocidad durante experimentos de laboratorio diseñados para demostrar que la intensidad de luz afecta la velocidad de la fotosíntesis. [3 puntos]
2. El núcleo es el sitio donde se producen sucesos fundamentales de la división de células eucariontes.
  - (a) Dibuje un diagrama de un núcleo durante la interfase. Identifique todas las características de la ultraestructura que pueda. [5 puntos]
  - (b) Dibuje un diagrama de una célula animal durante la Anafase de la **mitosis** y otro diagrama de una célula animal durante la Anafase I de la **meiosis**. Identifique todas las estructuras que pueda. (Suponga que la célula animal tiene cuatro cromosomas al principio de la mitosis). [13 puntos]
  - (c) Indique **dos** diferencias entre la Anafase I y la Anafase II de la meiosis. [2 puntos]

3. Tanto la sangre como la savia del xilema son fluidos que se mueven en los sistemas de transporte de los organismos vivos.
- (a) Describa la composición de la sangre. [8 puntos]
- (b) Explique cómo las estructuras de las arterias y las venas están adaptadas para sus funciones. [7 puntos]
- (c) El movimiento del agua en las plantas depende de la cohesión y la tensión. Discuta cómo la teoría de cohesión-tensión explicaría el hecho de que el agua en el xilema sube hasta la parte más alta de un árbol muy alto. [5 puntos]
4. (a) Dibuje y rotule un diagrama del sistema respiratorio humano. [6 puntos]
- (b) Explique cómo los seres humanos inhalan y exhalan el aire. [8 puntos]
- (c) Explique el proceso de intercambio gaseoso a través de la superficie de los pulmones humanos. [6 puntos]

## SECCIÓN B (OPCIONES)

### Ecología Humana

5. (a) Explique cómo el agua puede ser un factor limitante para el crecimiento de la población humana. [4 puntos]
- (b) Discuta el hambre y los problemas sociales y de salud asociados con ésta en la sociedad moderna. [10 puntos]
- (c) Discuta cómo el trabajo de los biólogos se ha encaminado a lograr el aumento de la producción global de alimentos. Se deben describir **cuatro** técnicas que se han vuelto comunes desde aproximadamente 1950. [6 puntos]
- 
6. (a) Explique cómo y por qué los paleontólogos utilizan el método de datación por radioisótopos. [8 puntos]
- (b) Empezando con *Australopithecus*, dibuje un árbol evolutivo mostrando, con fechas aproximadas, el posible origen de los seres humanos modernos. [6 puntos]
- (c) Algunos científicos, hoy en día, critican tales árboles evolutivos y expresan dudas acerca de ciertos puntos. Explique **cuatro** de estas incertidumbres. [4 puntos]
- (d) Indique **dos** características del homínido conocido como 'Lucy'. [2 puntos]

**Biología del Medio Ambiente**

7. (a) En ecosistemas marinos la mayoría de los productores son fitoplancton (bacterias y protistas que flotan y son empujados por la corriente, en su mayoría microscópicos).

La mayoría del plancton se encuentra en las capas superiores del agua en las que la penetración de la luz del sol es mayor. Construya una gráfica imaginaria relacionando la densidad del fitoplancton marino (eje-y) con la profundidad del agua (eje-x). Trace dos líneas adicionales en su gráfica para mostrar las posiciones aproximadas de la media y la moda e interpretar su significado.

[6 puntos]

- (b) Explique un método que podría utilizarse para medir cada uno de los **cuatro** factores abióticos limitantes que afectan la distribución de las especies en los ecosistemas.

[8 puntos]

- (c) Explique **seis** formas de degradación del medio ambiente provocadas por el uso de combustibles fósiles en décadas recientes.

[6 puntos]

8. (a) Muchas veces las poblaciones de plantas son demasiado grandes para medirse contando cada individuo. Explique cómo se pueden tomar medidas correctas de las poblaciones de plantas sin contar cada individuo.

[6 puntos]

- (b) Explique **dos** métodos diferentes de muestreo que pueden utilizarse para determinar la densidad de poblaciones de animales.

[6 puntos]

- (c) Describa cómo la concentración de algunos pesticidas y toxinas puede afectar la población de los organismos en el tercer y cuarto niveles tróficos de una cadena alimenticia en un área. Incluya un ejemplo específico para ilustrar su respuesta.

[8 puntos]

### Plantas Verdes

9. (a) Dibuje diagramas sencillos que representen las formas de cuatro hojas pertenecientes a **cuatro** plantas diferentes. Diseñe una clave para identificar las hojas y explique cómo se usa la clave. *[9 puntos]*
- (b) Defina los términos "fotoperiodicidad" y "día corto" (planta de "noche larga"). Nombre una planta de "día corto" y discuta el valor adaptativo de una respuesta de 'día corto'. *[8 puntos]*
- (c) Explique un método para determinar la intensidad de la luz en un jardín con flores con una vegetación mixta que cubre 25 metros cuadrados. *[3 puntos]*
10. (a) Discuta los problemas que tuvieron que superarse en la evolución de las plantas terrestres a partir de plantas acuáticas. *[10 puntos]*
- (b) Enumere **cuatro** adaptaciones de las xerofitas a su medio ambiente. *[4 puntos]*
- (c) Explique cómo se utiliza la poliploidía inducida en la producción de nuevas variedades de plantas. Explique qué se puede lograr con este procedimiento utilizando un ejemplo concreto. *[6 puntos]*

**Biología Molecular**

11. (a) Escriba los nombres de **tres** enfermedades de los seres humanos, causadas por bacterias, identificando en cada caso el nombre de la bacteria que la produce. *[6 puntos]*
- (b) Discuta brevemente la relación entre las células cancerígenas, los oncogenes, y los virus. *[6 puntos]*
- (c) Explique cómo se utiliza la electroforesis para separar los productos de la digestión del ADN. *[8 puntos]*
12. (a) Describa las características estructurales de los virus. *[7 puntos]*
- (b) Compare el destino de las células vegetales y animales infectadas por virus. Su respuesta debe incluir, para cada una, información sobre la naturaleza del virus, su mecanismo de infección, y los efectos generales en la célula del organismo completo. *[9 puntos]*
- (c) Explique el papel que desempeña la levadura en la fabricación del pan, una "biotecnología antigua", y en la producción de interferón, una "biotecnología nueva". *[4 puntos]*
-