



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 3**

Martes 22 de mayo de 2001 (mañana)

1 hora 15 minutos

Nombre

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

Número

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

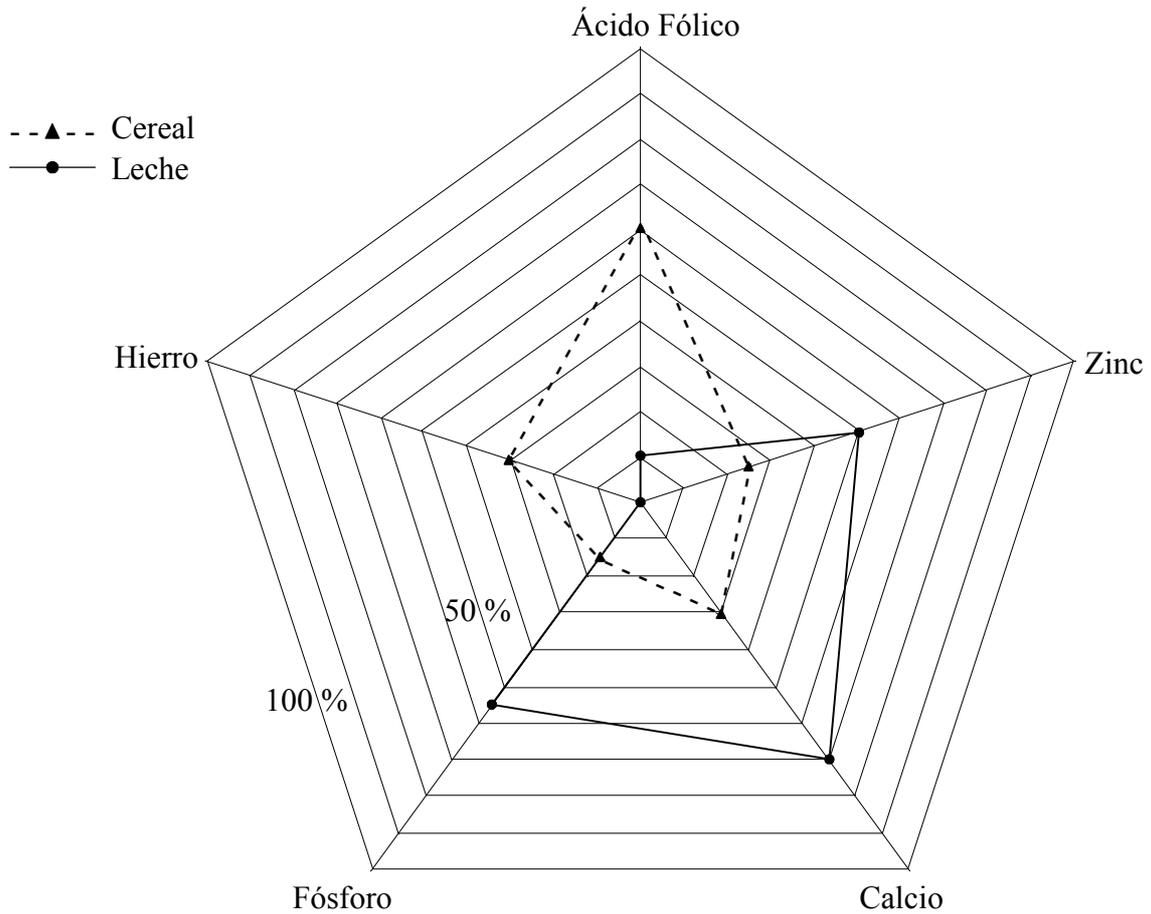
**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba su nombre, apellido(s) y número de alumno en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de tres de las opciones en los espacios provistos. Puede continuar escribiendo sus respuestas en un cuadernillo de respuestas adicional. Indique el número de cuadernillos utilizados en la casilla de abajo. Escriba su nombre, apellido(s) y número de alumno en la portada de los cuadernillos de respuestas adicionales y adjúntelos a esta prueba usando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas de abajo las letras de las opciones que ha contestado.

| OPCIONES CONTESTADAS                          |       | EXAMINADOR | LÍDER DE EQUIPO | IBCA  |
|---|-------|------------|-----------------|-------|
|   |       | /15        | /15             | /15   |
|   |       | /15        | /15             | /15   |
|   |       | /15        | /15             | /15   |
| NÚMERO DE CUADERNILLOS ADICIONALES UTILIZADOS | ..... | TOTAL      | TOTAL           | TOTAL |
|   |       | /45        | /45             | /45   |

**Opción A – Dieta y nutrición humanas**

**A1.** Para el desayuno, una estudiante come un plato de 50 g de cereal y bebe 500 g de leche. El diagrama muestra el contenido nutritivo del desayuno para algunos de los nutrientes como un porcentaje de la RDA (ración diaria recomendada). El centro del diagrama representa el 0 % de la RDA para un nutriente y la línea más exterior representa el 100 % de la RDA.



- (a) Calcule el porcentaje de la RDA de ácido fólico que contiene el desayuno. [1]  
.....
- (b) El desayuno proporciona la RDA total de uno de los nutrientes. Identifique el nutriente. [1]  
.....
- (c) Calcule la cantidad de cereal sin leche necesaria para obtener la RDA de zinc. [1]  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

*(Pregunta A1: continuación)*

- (d) Se le aconseja a la estudiante que aumente la cantidad de hierro y calcio en su dieta. Evalúe cómo podría lograrse esto cambiando el consumo de cereal y leche. [2]

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

- A2.** (a) Exponga **un** ejemplo de un alimento que tiene un contenido alto de lípidos. [1]

.....

- (b) Dé una lista de **dos** funciones de los lípidos en el cuerpo. [2]

- 1. ....
- 2. ....

- (c) Discuta los posibles efectos de altos niveles de lípidos saturados en la dieta. [3]

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

- A3.** (a) Exponga la unidad utilizada por los científicos para medir el contenido de energía de los alimentos. [1]

.....

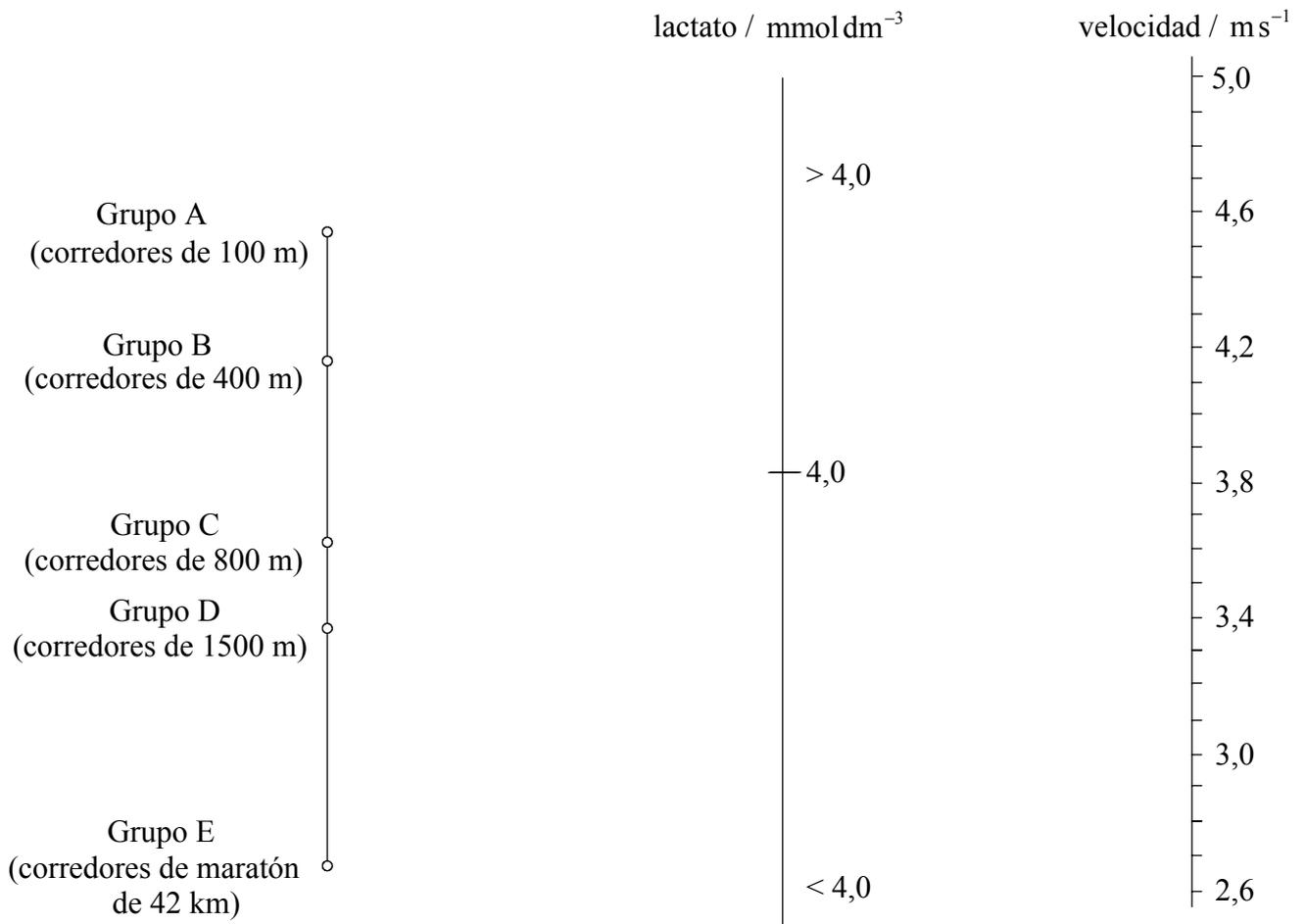
- (b) Explique las razones de las diferencias entre los seres humanos en los requisitos de energía. [3]

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

**Opción B – Fisiología del ejercicio**

**B1.** Los miembros del equipo atlético alemán de mujeres se agruparon según la distancia que normalmente corren en las competiciones. A cada grupo se le pidió que corriera a diferentes velocidades durante un tiempo fijo, y se midió la concentración de lactato en la sangre. Si el nivel de lactato en la sangre aumenta a más de  $4,0 \text{ mmol dm}^{-3}$ , el atleta depende de la respiración anaeróbica para proveer la energía necesaria para correr. Si el nivel de lactato es menor a  $4,0 \text{ mmol dm}^{-3}$ , el atleta respira aeróbicamente.

El siguiente nomograma puede utilizarse para calcular el nivel de lactato para cada grupo a diferentes velocidades al correr.



(a) Estime la velocidad a la que los corredores de 400 m tendrían un nivel de lactato de  $4,0 \text{ mmol dm}^{-3}$ . [1]

.....

(b) Identifique qué grupos de corredores podrían correr a  $4,2 \text{ ms}^{-1}$  respirando aeróbicamente. [1]

.....

(c) Prediga, con una razón, si los corredores del medio maratón (21 km) podrían respirar aeróbica o anaeróbicamente al correr a  $4,2 \text{ ms}^{-1}$ . [1]

.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta B1: continuación)

- (d) Compare, dando **una** semejanza y **una** diferencia, la respiración de los corredores de 100 m con la respiración de los corredores de maratón al aumentar la velocidad al correr. [2]

Semejanza: .....

Diferencia: .....

- (e) Explique qué tipo de fibras musculares tendrían los corredores de 100 m en proporciones relativamente altas. [2]

.....

.....

.....

- B2.** (a) Exponga la subdivisión del esqueleto a la que pertenecen los huesos de los brazos y las piernas. [1]

.....

- (b) Dibuje un diagrama que muestre la estructura de la articulación del codo humano. [3]

- B3.** (a) Explique el uso del reposo y el hielo en el tratamiento de las lesiones musculares. [2]

.....

.....

.....

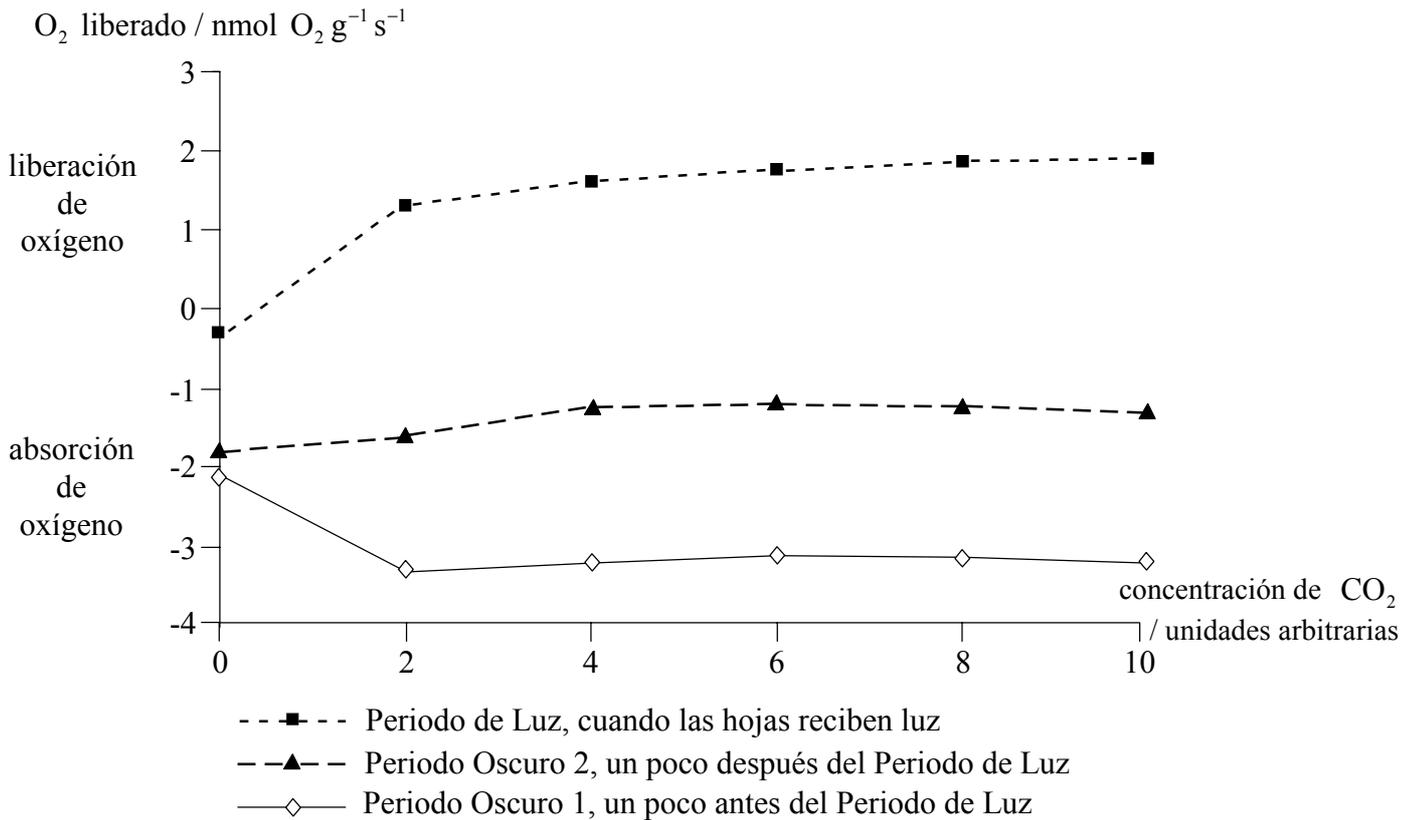
- (b) Exponga otros **dos** métodos para el tratamiento de las lesiones musculares. [2]

1. ....

2. ....

**Opción C – Células y energía**

**C1.** *Pseudopanax laetus* es un árbol que se encuentra en Nueva Zelanda. La siguiente gráfica muestra la velocidad del intercambio de oxígeno (absorción o liberación) de las hojas del árbol a diferentes concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico. Se tomaron medidas cuando las hojas habían estado en la oscuridad durante mucho tiempo (Periodo Oscuro 1), cuando las hojas fueron expuestas a la luz (Periodo de Luz) y cuando las hojas estuvieron en la oscuridad durante un tiempo corto, después de haber sido expuestas a la luz (Periodo Oscuro 2).



(a) Exponga el periodo en el que las hojas absorben más oxígeno por segundo. [1]

.....

(b) Describa el efecto que tiene el aumento de la concentración de dióxido de carbono sobre el intercambio de oxígeno durante el Periodo de Luz. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta C1: continuación)*

- (c) Compare el efecto del aumento de la concentración de dióxido de carbono en el Periodo Oscuro 1 con respecto del Periodo Oscuro 2. [2]

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

- (d) Explique la razón por la que la cantidad de oxígeno liberada durante el Periodo de Luz es menor que cero, cuando no se agrega dióxido de carbono. [2]

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

- C2.** (a) Explique cómo la estructura secundaria contribuye a la estructura global de las proteínas. [3]

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

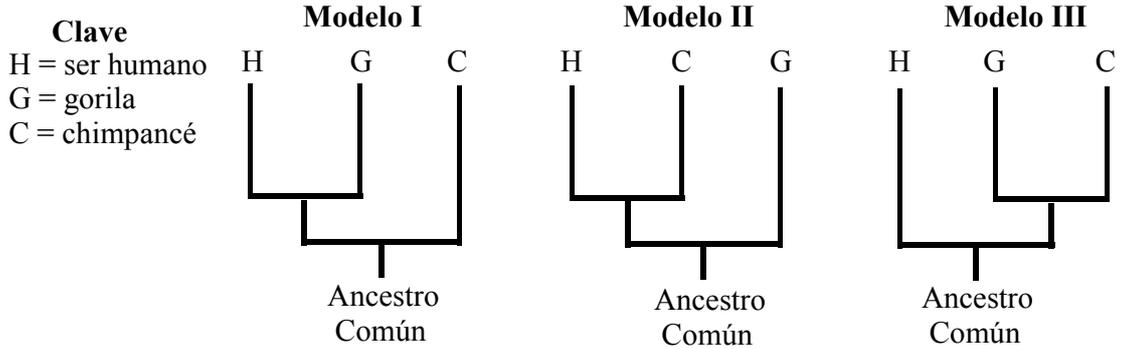
- (b) Explique el efecto de las enzimas en la energía de activación de las reacciones químicas. [2]

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

- C3.** Dibuje, en el siguiente espacio, la estructura de una mitocondria tal y como se ve en las electromicrografías. [3]

**Opción D – Evolución**

**D1.** La evidencia sugiere que los seres humanos descienden de una especie de mono africano que se ha extendido para colonizar nuevas áreas. Las especies más estrechamente relacionadas a los seres humanos son el chimpancé y el gorila. Los estudios de bioquímica y del número de cromosomas proporcionan una evidencia contradictoria de la relación evolutiva entre estos tres primates. Se han planteado tres modelos que muestran las posibles relaciones y se detalla cierta evidencia con la que se construyeron los diagramas.



| Evidencia            | Ser Humano   | Chimpancé                                | Gorila   |
|----------------------|--|--|--|
| Número de cromosomas | 46   | 48                                       | 48   |
| Proteínas del plasma | las mismas que el gorila y el chimpancé                  | las mismas que el ser humano y el gorila | las mismas que el ser humano y el chimpancé                  |
| Mioglobina           | difiere en un aminoácido de la del chimpancé y el gorila | la misma que el gorila                   | la misma que el chimpancé                                    |
| Hemoglobina          | la misma que el chimpancé                                | la misma que el ser humano               | difiere en un aminoácido de la del chimpancé y el ser humano |

(a) Identifique qué modelo parece correcto según la evidencia del número de cromosomas. [1]

.....

(b) Evalúe **cada uno** de los modelos según la evidencia bioquímica. [3]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta D1: continuación)

- (c) Los dientes caninos pueden dividirse en dos grupos, grandes o pequeños. La evidencia de los dientes caninos apoya el Modelo III. Los gorilas tienen dientes grandes. Deduzca el tipo de dientes que tienen los chimpancés y seres humanos. [1]

Chimpancés: ..... Seres humanos .....

- (d) Los seres humanos, los chimpancés y los gorilas se clasifican como primates. Exponga **dos** características físicas que muestran que son primates. [2]

- 1. ....
- 2. ....

- D2.** (a) Esboce la teoría de que la vida en la Tierra se originó por panspermia. [2]

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

- (b) Exponga **otra** teoría del origen de la vida. [1]

.....

- D3.** (a) Un tipo de evidencia de la evolución viene de los estudios de resistencia a los antibióticos en las bacterias. Explique brevemente la evolución de la resistencia a los antibióticos en las bacterias. [3]

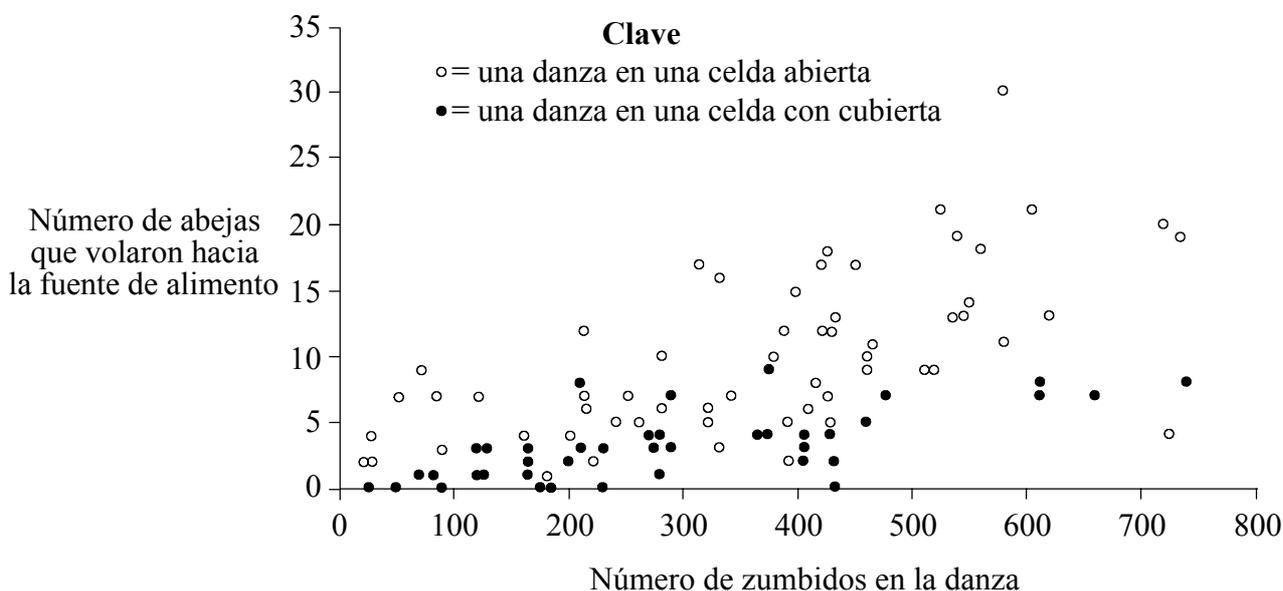
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

- (b) Esboce cómo la paleontología puede proporcionar otro tipo de evidencia de la evolución. [2]

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

**Opción E – Neurobiología y comportamiento**

**E1.** Las abejas son insectos sociales que viven en colonias y se alimentan del néctar de las plantas. Cuando una obrera encuentra néctar rápidamente regresa a la colonia y realiza una danza. Durante algunas danzas, las abejas giran repetidamente describiendo una figura en forma de ocho. Una vuelta en la danza se conoce como un zumbido. Esta danza les comunica a otras obreras en dónde se encuentra el néctar para que puedan volar directamente hacia la fuente del alimento. Unos científicos en Alemania observaron que la danza del zumbido unas veces se realizaba en las celdas abiertas vacías de la colmena y otras veces en celdas que tenían una cubierta (celdas con cubierta). Observaron el comportamiento de las abejas para ver si el número de zumbidos y el tipo de celda en que se realizaba la danza afectaban el número de abejas que más tarde volaban hacia la fuente de alimento.



- (a) Exponga el mayor número de abejas que volaron hacia una fuente de alimento después de una danza. [1]  
 .....
- (b) Exponga el número de veces que una danza no resultó en que las abejas volaran hacia la fuente de alimento. [1]  
 .....
- (c) Identifique **una** relación, mostrada por los datos para celdas abiertas. [1]  
 .....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta E1: continuación)

(d) Compare los datos de las celdas abiertas con los de las celdas con cubierta. [2]

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

(e) El interior de una colonia es oscuro. Sugiera cómo saben las abejas si la danza se está realizando en celdas abiertas o con cubierta. [1]

.....

E2. (a) Exponga el número de pares de nervios craneales que están unidos al cerebro. [1]

.....

(b) Esboce el reflejo craneal de Hering-Breuer. [4]

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

E3. (a) Defina *comportamiento innato*. [1]

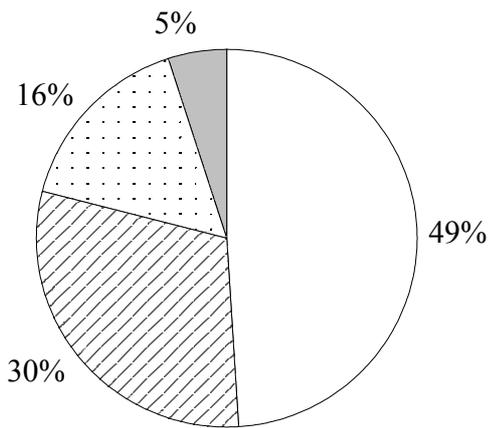
.....  
.....

(b) Explique cómo pueden desarrollarse patrones de comportamiento innato debido a la selección natural. [3]

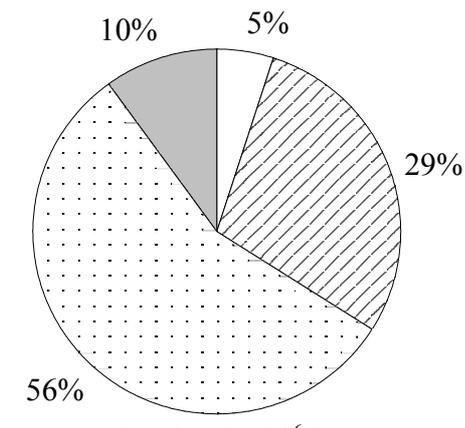
.....  
.....  
.....  
.....

**Opción F – Ciencia de las plantas y los animales aplicada**

**F1.** Se cultivan verduras en el oeste del río Jordán, utilizando varias técnicas agrícolas. Algunas se cultivan afuera en el campo abierto, otras en invernaderos de plástico y otras inicialmente bajo túneles de plásticos, que se quitan una vez que los cultivos están establecidos. Algunos de los cultivos en campos abiertos reciben agua solamente cuando llueve y otros se irrigan. Las gráficas circulares muestran el área de cultivo y la producción de verduras de cada método de cultivo, como porcentaje del total.



Área de Cultivo / hectáreas  
(Área Total = 2800 hectáreas)



Producción / ×10<sup>6</sup> kg  
(Producción total = 56×10<sup>6</sup> kg)

**Clave**

- Campo abierto (solo con lluvia)
- Campo abierto (con lluvia e irrigado)
- Invernaderos
- Túneles de plástico

(a) Calcule:

(i) el área de campo abierto que se irrigó para cultivar verduras; [1]

.....

(ii) la masa de verduras producida en túneles de plástico. [1]

.....

(b) Evalúe los cuatro métodos de producción, utilizando los datos de las gráficas circulares. [4]

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

**F2.** (a) Compare cómo las condiciones climáticas afectan a la disponibilidad de alimentos en países desarrollados y en vías de desarrollo. [2]

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

(b) Exponga **dos** factores, que no sean las condiciones climáticas, que pueden afectar a la producción de alimentos. [2]

1. ....
2. ....

**F3.** (a) Defina *polinización*. [2]

.....  
.....

(b) Compare las flores polinizadas por el viento y por insectos mostrando **tres** diferencias en la siguiente tabla: [3]

| Polinizadas por viento | Polinizadas por insectos |
|------------------------|--------------------------|
| .....                  | .....                    |
| .....                  | .....                    |
| .....                  | .....                    |

**Opción G – Ecología y conservación**

**G1.** La Unión de Conservación Mundial consultó con equipos de científicos en todo el mundo para calcular el número actual de cada especie de vertebrados. Las especies se agruparon de acuerdo con el peligro de su extinción. Se estudiaron todas las especies conocidas de mamíferos y aves. En el caso de reptiles, peces y anfibios se estudió una muestra representativa de especies para encontrar el porcentaje que estaba amenazado o en peligro. Las especies amenazadas tienen una alta probabilidad de estar en peligro en un futuro cercano. Las especies en peligro están en peligro inmediato de extinción.

| Clase de vertebrado | Número total de especies conocidas | Número de especies estudiadas | % del número de especies estudiado |            |
|---------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------|
|                     |                                    |                               | Amenazadas                         | En peligro |
| <b>Mamíferos</b>    | 4400                               | 4400                          | 14                                 | 11         |
| <b>Aves</b>         | 9615                               | 9615                          | 7                                  | 4          |
| <b>Reptiles</b>     | 6300                               | 1277                          | 12                                 | 8          |
| <b>Peces</b>        | 24 000                             | 2158                          | 21                                 | 13         |
| <b>Anfibios</b>     | 4000                               | 527                           | 15                                 | 10         |

(a) Calcule el número total de especies de mamíferos que están amenazadas o en peligro. [2]

.....

(b) Los datos de los peces pueden considerarse los menos confiables. Sugiera **dos** razones por las que esto es así. [2]

1. ....  
.....
2. ....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta G1: continuación)

- (c) Suponiendo que los datos de la tabla son fiables, identifique, el grupo que tiene la mayor necesidad de medidas de conservación. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- G2. Explique las cantidades relativas de biomasa que normalmente se encuentran en los diferentes niveles tróficos de un ecosistema. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- G3. (a) La prueba de ‘*t* de Student’ se utiliza para analizar dos grupos de datos. Esboce el significado de un valor alto de *t*. [2]

.....

.....

- (b) Esboce **tres** razones por las que la conservación de la biodiversidad en una pluviselva es deseable. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....