



BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 3

Martes 22 de mayo de 2001 (mañana)

1 hora 15 minutos

Nombre

--

Número

--	--	--	--	--	--	--	--

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

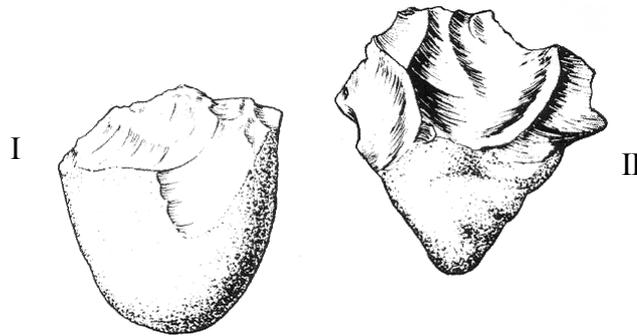
- Escriba su nombre, apellido(s) y número de alumno en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas de dos de las opciones en los espacios provistos. Puede continuar escribiendo sus respuestas en un cuadernillo de respuestas adicional. Indique 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
	/20	/20	/20
	/20	/20	/20
NÚMERO DE CUADERNILLOS ADICIONALES UTILIZADOS	TOTAL /40	TOTAL /40	TOTAL /40

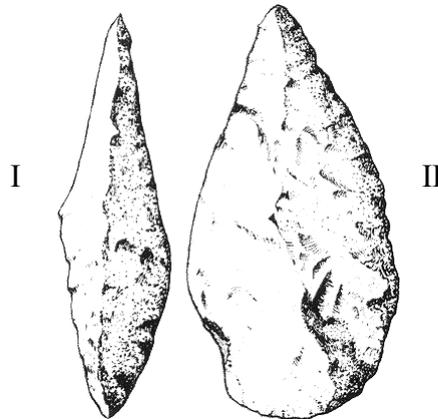
Opción D – Evolución

D1. Las culturas de herramientas de principios de la Edad de Piedra se pueden clasificar en dos grupos: Oldowan y Acheulense. Generalmente, las herramientas Oldowan están hechas de basalto, mientras que las herramientas Acheulense están hechas de pedernal. A continuación se muestran ejemplos típicos de herramientas Oldowan y Acheulense. El aumento de los dibujos es de $\times 0,5$.

Oldowan



Acheulense



[Fuente: Tompkins S, *The Origins of Humankind* (1998), CUP]

(a) Calcule la longitud de la herramienta Acheulense (II).

[1]

.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta D1: continuación)

- (b) Compare los dos juegos de herramientas dando **una** semejanza y **una** diferencia. [2]

Semejanza:

.....

Diferencia:

.....

- (c) (i) Deduzca, con una razón, qué juego de herramientas muestra un estado de evolución más avanzado. [1]

.....

.....

.....

- (ii) Un juego de herramientas fue fabricado por *Homo erectus* y el otro por *Homo habilis*. Deduzca, con una razón, qué homínido fabricó las herramientas Acheulenses. [1]

.....

.....

.....

- (d) Identifique el tipo de evolución demostrado por las tendencias en la fabricación de herramientas. [1]

.....

- D2.** (a) Discuta la teoría de que la evolución ocurre por equilibrio interrumpido. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Exponga **un** ejemplo de una especie anillo. [1]

.....

E2. Los cangrejos ermitaños (*Pagurus bernhardus*) viven en las conchas vacías de otros animales.



La mayoría de las conchas de un tamaño apropiado están ocupadas por cangrejos ermitaños de manera que las peleas son comunes. Típicamente, el agresor se acerca y coge la concha del defensor. El defensor se mete a su concha. El agresor golpea repetidamente la concha del defensor contra la suya y trata de tirar de las pinzas del defensor. El defensor se deja sacar o el agresor se da por vencido.

Unos etólogos colocaron cangrejos de varios tamaños en conchas de diferentes tamaños y observaron su comportamiento en un tanque.

Grupo A: Se colocaron cangrejos grandes en conchas pequeñas y cangrejos pequeños en conchas grandes. En todos los casos las conchas grandes les venían perfectamente a los cangrejos grandes y las conchas pequeñas a los cangrejos más pequeños.

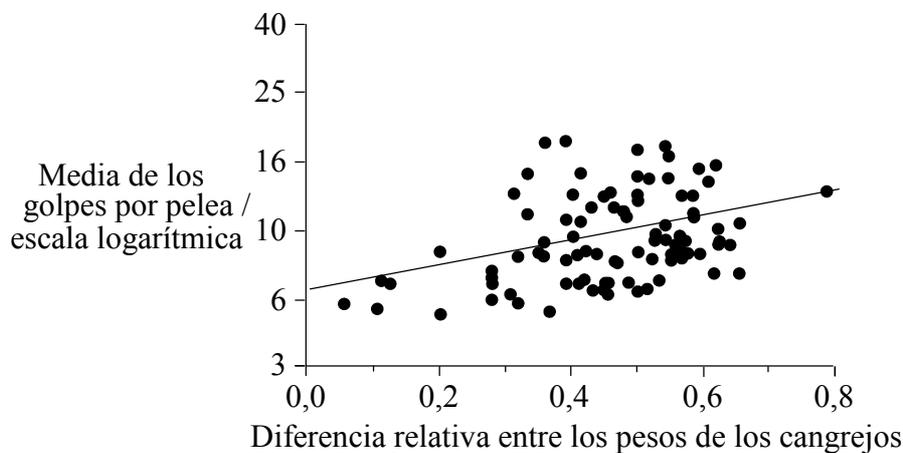
Grupo B: Se colocaron cangrejos grandes en conchas más pequeñas, pero que eran demasiado grandes para los cangrejos más pequeños. Los cangrejos pequeños se pusieron en conchas más grandes que eran perfectas para los cangrejos más grandes.

(a) Explique qué grupo está más motivado para cambiar las conchas.

[1]

.....
.....

La siguiente gráfica muestra el número de golpes entre las dos conchas (escala logarítmica) para cada pelea y la diferencia relativa entre el peso de los dos cangrejos. Ambos grupos aparecen en la misma gráfica como puntos.



[Fuente: Elwood R et al, Nature (1998), 393, páginas 66–68]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta E2: continuación)

(b) (i) Identifique **una** relación mostrada por la gráfica. [1]

.....
.....

(ii) Sugiera **una** razón de esta relación. [1]

.....
.....

(c) Sugiera **dos** factores que podrían afectar al número de golpes por pelea. [2]

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

(d) Sugiera una razón por la que el número de golpes por pelea fue bajo cuando la diferencia relativa entre los pesos de los cangrejos es pequeña. [1]

.....
.....

E3. (a) Defina *impresión*. [1]

.....
.....

(b) Esboce los primeros experimentos realizados para investigar la impresión en gansos. [3]

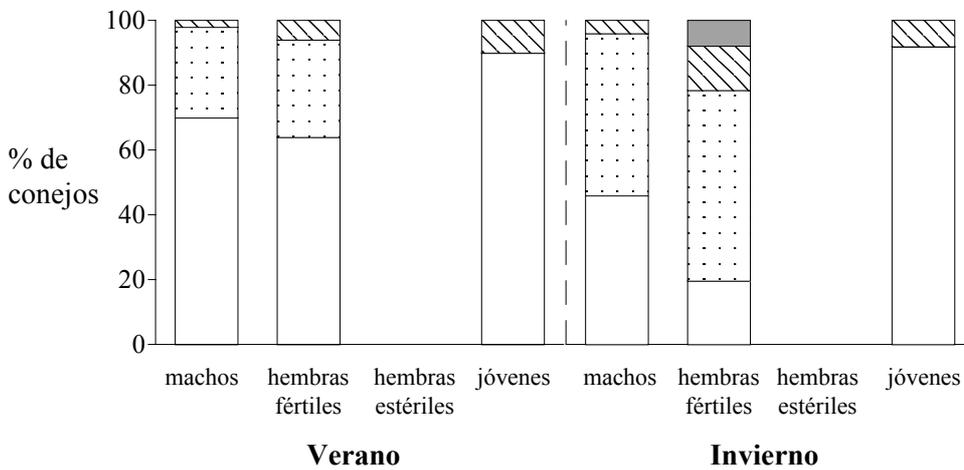
.....
.....
.....
.....
.....

Opción F – Ciencia de las plantas y los animales aplicada

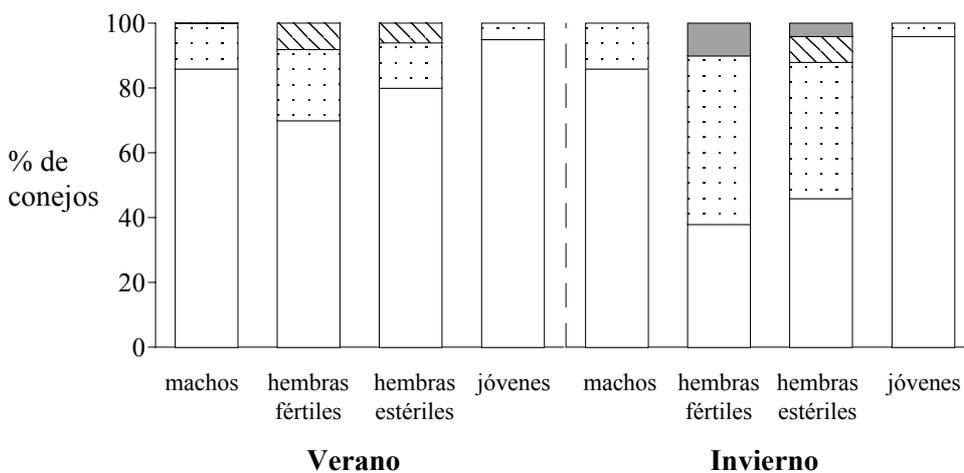
F1. El virus mixoma causa una enfermedad en los conejos. El virus se transmite de conejo a conejo por una pulga hematófaga. Unos científicos de Australia querían reducir el número de conejos utilizando un virus mixoma modificado que podría actuar como un inmunocontraceptivo. Un inmunocontraceptivo es una sustancia química que interfiere con proteínas esenciales para una reproducción exitosa. Sin embargo, la pulga necesita hormonas en la sangre de conejas embarazadas para su propia reproducción. Si el inmunocontraceptivo tuviera éxito en prevenir el embarazo de las conejas, la pulga no podría reproducirse y el virus no podría propagarse.

Para investigar esta hipótesis se esterilizaron, con cirugía, grupos de conejas de varias poblaciones y se liberaron en las áreas originales. Los siguientes histogramas muestran los resultados de dos investigaciones; una realizada en el verano y la otra en el invierno. En la población I **todas** las hembras eran fértiles y en la población II el 80 % de las hembras fueron esterilizadas.

Población I: (0 % hembras estériles)



Población II: (80 % hembras estériles)



[Fuente: Twigg L et al, *J Applied Ecology* (2000) 37, 16-39]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta F1: continuación)

(a) Sugiera **una** razón por la que los conejos jóvenes tienen pocas pulgas. [1]

.....
.....

(b) Compare los resultados para los adultos dando **dos** semejanzas entre la población I y la población II. [2]

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

(c) Evalúe la hipótesis de que las poblaciones de pulgas disminuyen si algunas de las hembras en la población de conejos son estériles. [3]

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

F2. (a) (i) Defina *índice del área foliar*. [1]

.....
.....

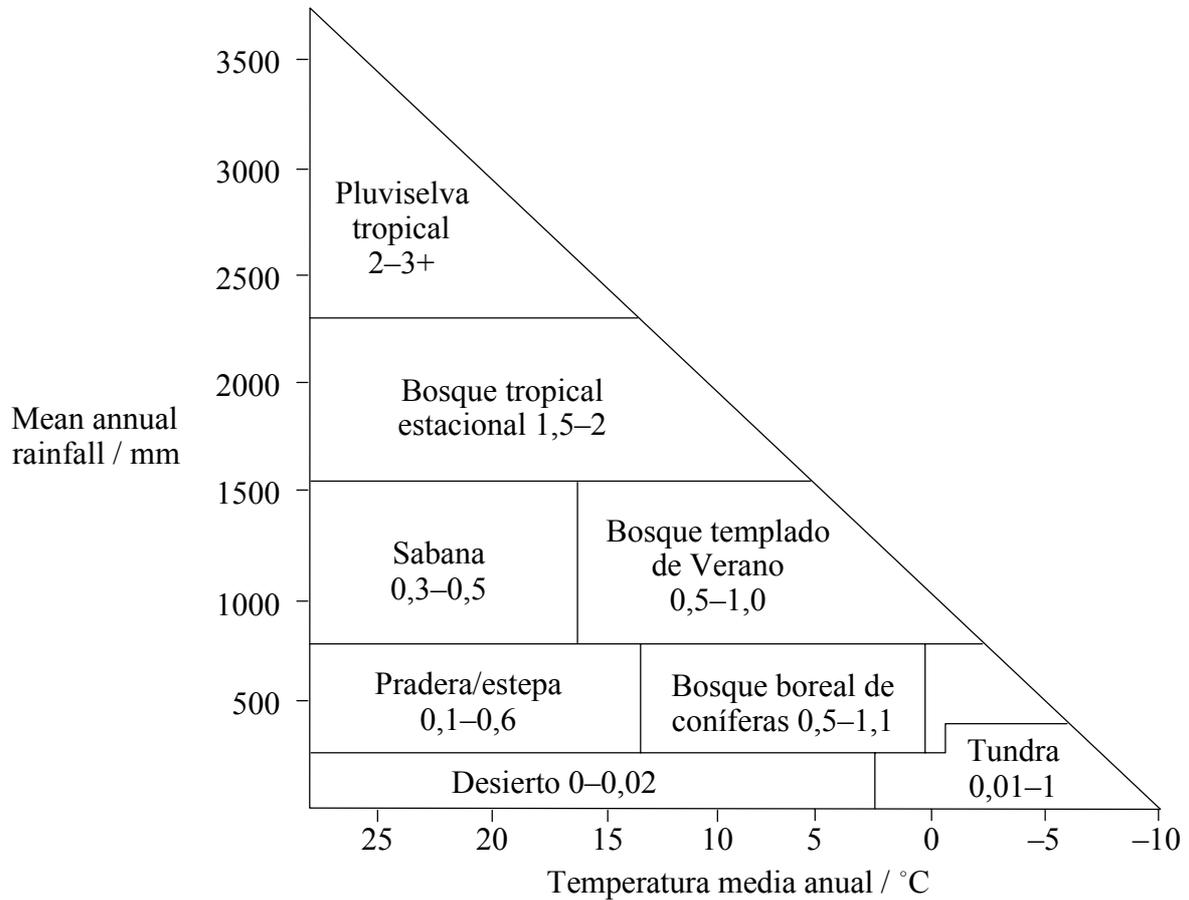
(ii) Defina *biomasa seca cosechable*. [1]

.....
.....

(b) Esboce el uso de antibióticos en la producción de animales. [2]

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

G2. La lluvia (precipitación) y la temperatura tienen una influencia importante en la distribución de las biomas en el mundo. Esto puede representarse con un diagrama que muestra la biomasa y su productividad neta anual ($\text{kg m}^{-2} \text{ año}^{-1}$).



[Fuente: Etherington J, *Plant Physiological Ecology* (1978), Ed Arnold]

(a) Identifique la bioma que se encuentra en áreas con una precipitación de 1200 mm y 22 °C. [1]

.....

(b) Identifique la bioma que se encuentra en la mayor gama de temperaturas. [1]

.....

(c) Explique cuál de los dos factores parece tener mayor influencia en la productividad de las plantas. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta G2: continuación)

- (d) Discuta las condiciones que favorecen la formación de bosques. [2]

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

- G3.** (a) Esboce las condiciones necesarias para la generación de metano por la biomasa. [3]

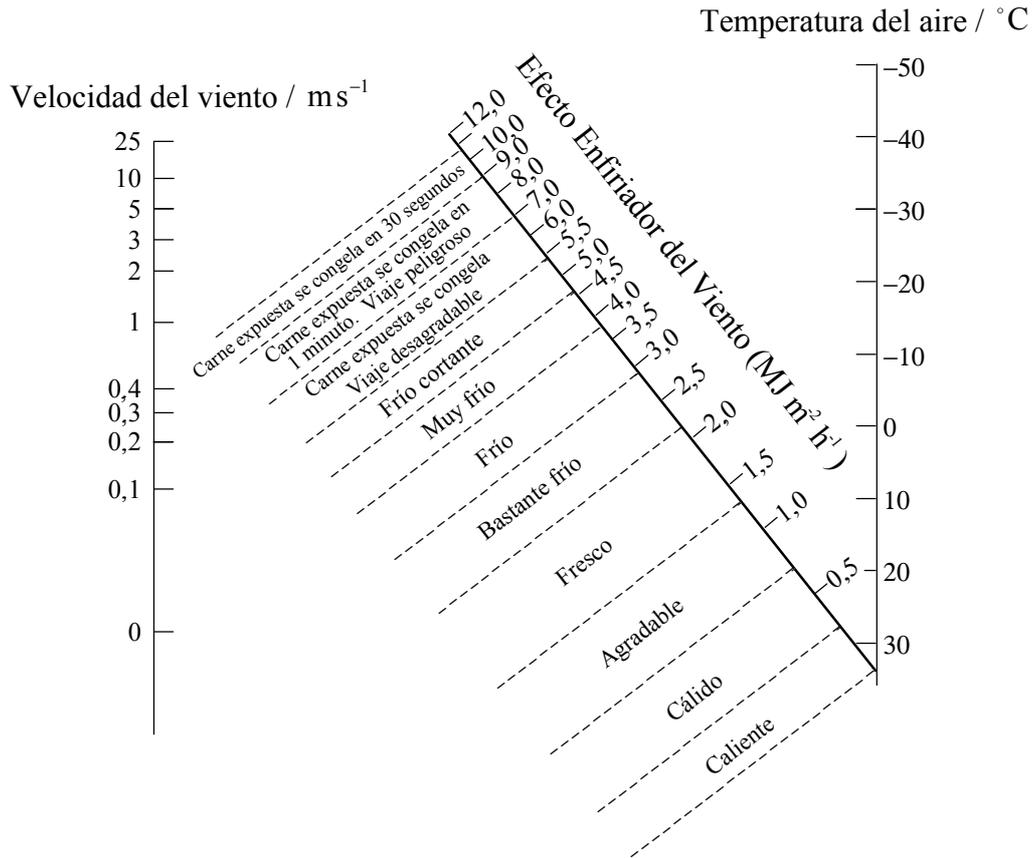
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- (b) Exponga **una** reacción química implicada en la producción de metano. [1]

.....
.....

Opción H – Fisiología humana avanzada

H1. Los seres humanos deben mantener una temperatura del cuerpo cercana a 37 °C . Esto se logra a pesar de las grandes variaciones de las condiciones climáticas y de las cantidades de calor producido por el cuerpo. Tanto la temperatura del aire como el movimiento del aire afectan a la pérdida de calor por el cuerpo. Aunque se ha conocido el efecto del viento durante mucho tiempo, no se había inventado un método satisfactorio de combinar la temperatura del aire y el movimiento del aire hasta que Siple y Passel introdujeron la Escala del Efecto Enfriador del Viento.



[Fuente modificada de: Edholm, O, *Handbook of Physiology*, (1964)]

- (a) (i) Estime, utilizando el nomograma, el efecto enfriador del viento para una velocidad del viento de 5ms^{-1} a una temperatura de -30°C . [1]

Respuesta: $\text{MJ m}^{-2} \text{h}^{-1}$

- (ii) Identifique cómo se sentiría una persona si la velocidad del viento fuera de $0,2 \text{ms}^{-1}$ a una temperatura de 10°C . [1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta H1: continuación)

- (b) Calcule la energía que pierde en una hora una persona con un área superficial de 2 m^2 , cuando la temperatura del aire es de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ y la velocidad del viento es de 1 ms^{-1} . [2]

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

- (c) Compare los efectos de la temperatura del aire con la velocidad del aire sobre el valor del efecto enfriador del viento. [2]

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

- H2.** (a) Esboce el papel que desempeña el hígado en el almacenamiento de nutrientes. [3]

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

- (b) Exponga el nombre del mecanismo que monitoriza y corrige los niveles de variables para mantener la homeostasis. [1]

.....

