



**BIOLOGÍA
NIVEL SUPERIOR
PRUEBA 3**

Martes 6 de noviembre 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

H Opción D – Evolución

D1. *Petrogale lateralis* es un marsupial australiano, que se conoce comúnmente como el wallaby rupestre de patas negras. La evidencia sugiere que hace aproximadamente 30 000 años se extendió a una isla, a 55 km del continente. Desde entonces las poblaciones de la isla y del continente han permanecido aisladas una de la otra. Recientemente unos conservacionistas realizaron una investigación sobre las poblaciones. Midieron la relación macho : hembra y el porcentaje de hembras que se habían reproducido y estaban embarazadas. También tomaron muestras de sangre de wallabies rupestres en ambas poblaciones. Las pruebas de estas muestras permitieron deducir el genotipo de cada wallaby rupestre para 14 genes diferentes. Si hay más de un alelo de un gen en una población, la población es **polimórfica** para ese gen. Si solamente un alelo está presente, la población es no polimórfica. Los resultados de la investigación se muestran en la siguiente tabla.

	Población de la isla	Población del continente
Relación macho : hembra	1 : 2,5	1 : 1,5
Porcentaje de hembras embarazadas	52	89
Genes polimórficos	1 de los 14 genes es polimórfico	10 de los 14 genes son polimórficos

(Fuente: Eldridge, MD, et al, *Conservation Biology*, 13 (3), páginas 531-538, 1999)

- (a) Sugiera una razón de la diferencia en el porcentaje de hembras embarazadas en las dos poblaciones.
-
.....
- (b) (i) Identifique, dando una razón, qué población tiene un porcentaje más alto de wallabies rupestres que son heterocigotos para los 14 genes.
-
.....
- (ii) Prediga, con razones, qué población sería más vulnerable a la extinción si hubiera un periodo de cambio rápido del medio ambiente.
-
.....

(Pregunta D1: continuación)

- (c) Discuta brevemente si la población de wallabies rupestres de la isla ha estado en un equilibrio de Hardy Weinberg durante los últimos 30 000 años.

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

- D2.** (a) Exponga la clasificación completa de los seres humanos

A horizontal strip of heavily textured, dark gray material, possibly a brush or a piece of debris, resting on a surface with vertical dotted lines.

- (b) Exponga las ventajas para los primates de:

[2]

- (i) pulgares que pueden oponerse:

Digitized by srujanika@gmail.com

- (ii) ojos dirigidos hacia adelante.

.....

- H** D3. (a) Discuta el posible papel del ARN en el origen de la vida en la Tierra.

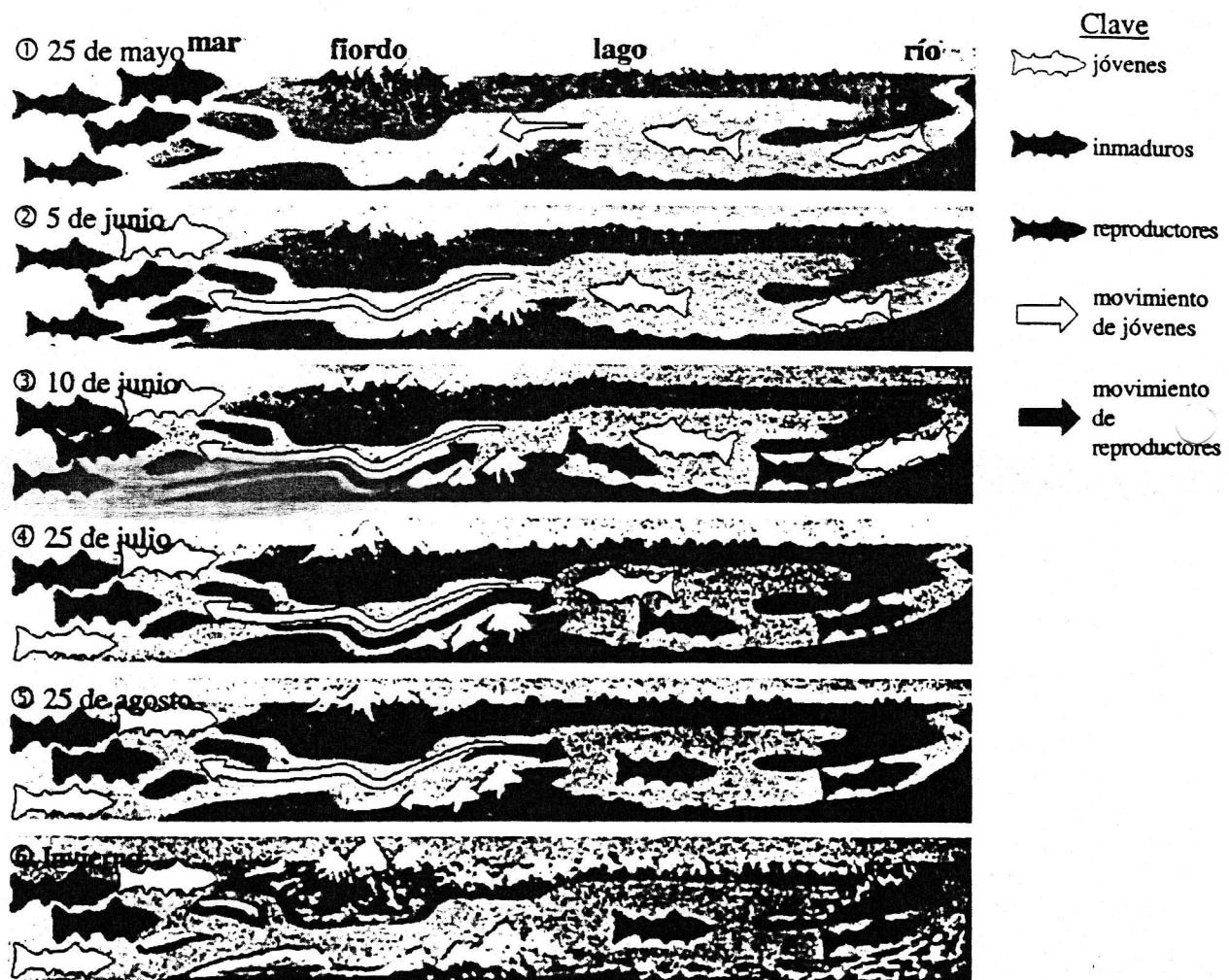
- (b) Describa los diferentes tipos de evidencia de la evolución.

Opción E – Neurobiología y comportamiento

- E1. (a) Describa los papeles de los diferentes miembros de una colonia de abejas.

- (b) Sugiera por qué debería haber restricciones en la venta y el consumo de bebidas alcohólicas. [1]

- H E2. Unos científicos estudiaron el movimiento de la trucha migratoria, *Salmo trutta*, en Noruega. La sincronización de los movimientos de las truchas de tres diferentes edades - los jóvenes, los inmaduros y los maduros (reproductores) - se muestran en el siguiente diagrama:



(Saglio, P., *La Recherche*, 13(131), páginas 42-55, 1993.)

(Esta pregunta continúa en la siguiente pá)

(Pregunta E2: continuación)

- (a) Esboce los movimientos de los peces de mayo a invierno.

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

- (b) Prediga los sucesos que ocurren en el ciclo de vida de *Salmo trutta* de invierno a mayo.

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

- (c) Una hipótesis comúnmente apoyada es que los peces maduros migran contra la corriente del río en respuesta a una sustancia química liberada por los peces jóvenes migratorios. Diseñe un experimento para comprobar esta hipótesis.

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

- E3. (a) Exponga un ejemplo de quinesis en un organismo específico. [1]

.....
.....

- (b) (i) Exponga un ejemplo de taxia en un organismo específico. [1]

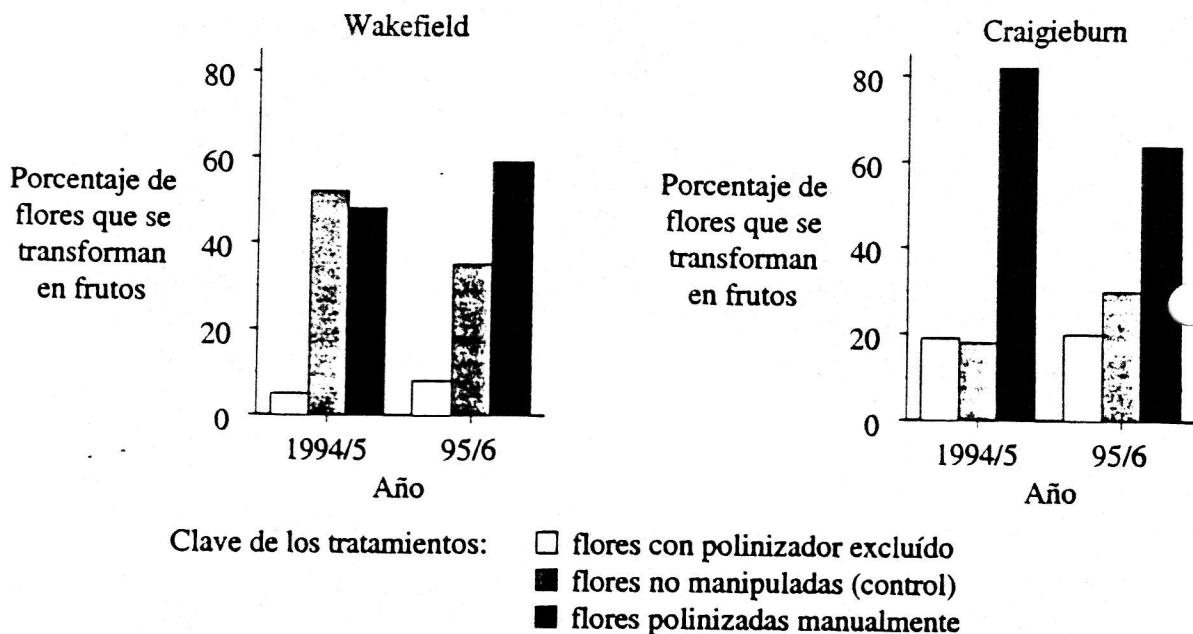
.....
.....

- (ii) Explique la importancia de esta respuesta para la sobrevivencia de las especies. [2]

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

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

- F1.** Unos científicos investigaron la polinización por aves de una planta originaria de Nueva Zelanda. La planta, *Peraxilla*, produce grandes cantidades de flores, pero muchas de éstas no se transforman en frutos. Se realizaron experimentos en dos sitios en que crece *Peraxilla*, Wakefield y Craigieburn. Algunas flores se cubrieron para excluir a las aves polinizadoras. Otras flores se polinizaron manualmente. Un tercer grupo de flores no se manipuló para usarlo como control. Los resultados para los veranos de 1994 a 1995 y de 1995 a 1996 se muestran en los siguientes histogramas:



(Fuente: Robertson, A W et al, *Conservation Biology*, 1999, 13 (3), páginas 499-508)

- (a) Compare los resultados para las flores control de Wakefield con las de Craigieburn.

- (b) Los científicos querían comprobar una hipótesis de que los bajos porcentajes de flores que se transformaban en frutos se debían a los bajos números de aves polinizadoras.

Evalué esta hipótesis utilizando los datos de los histogramas.

(Pregunta F1: continuación)

- (c) Sugiera otra hipótesis para explicar los bajos porcentajes de flores que se transforman en frutos en Wakefield o en Craigieburn.

[1]

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

- F2. (a) Describa la función de la poda en la producción de plantas espesas.

[2]

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

- (b) Esboce el uso de una sustancia del crecimiento vegetal (hormona vegetal) para promover la formación de raíces en los esquejes.

[2]

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



H F3. (a) Explique cómo diferentes técnicas veterinarias pueden mejorar la salud y la fecundidad de los animales.

(b) Esboce las cuestiones biológicas y éticas del uso de órganos animales para transplantes en seres humanos.

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

Opción G – Ecología y conservación

G1. (a) Esboce las razones de las diferencias en la producción bruta de diferentes ecosistemas.

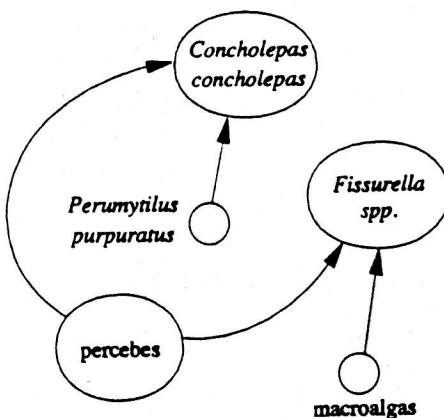
(b) Evalúe tres fuentes de energía renovables en función de sus ventajas y desventajas.

- H G2.** En Chile se realizó un estudio para observar el papel ecológico de los seres humanos en una comunidad marina entre mareas. Se utilizó una reserva marina como un área de exclusión humana y un área adyacente sirvió como el sitio de impacto humano. Se estudiaron cuatro poblaciones de moluscos y una población de productores en ambas áreas:

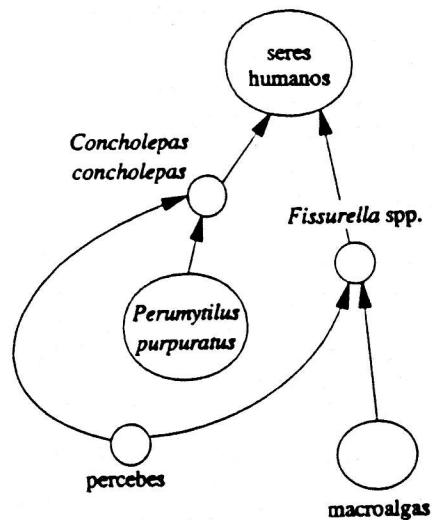
1. *Concholepas concholepas*: un gasterópodo carnívoro;
2. *Perumytilus purpuratus*: un mejillón pequeño que se alimenta por filtración;
3. *Fissurella spp.*: lapas omnívoras;
4. dos especies de percebes que se alimentan por filtración;
5. macroalgas.

Los resultados se muestran en el siguiente diagrama. El tamaño de los círculos es proporcional a la densidad de cada especie. Las flechas representan las relaciones de alimenticias.

Área de exclusión humana



Área de impacto humano



(Fuente: Castilla, J C. *Trends in Ecology and Evolution*, 14 (7), páginas 280–283, 1999)

- (a) Identifique los efectos de los seres humanos en las densidades de población de:

- (i) *Concholepas concholepas* y *Fissurella spp.*;

.....

- (ii) *Perumytilus purpuratus* y macroalgas.

.....

(Esta pregunta continúa en la sig...)

(Pregunta G2: continuación)

- (b) Sugiera **una** razón de la baja densidad de los percebes en el área de impacto humano. [2]

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

- (c) Deduzca **dos** efectos de los seres humanos en la pirámide de energía para la comunidad marina. [2]

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

- G3. (a) (i) Exponga el grupo al que pertenecen todos los quimioautótrofos. [1]

.....

- (ii) Esboce cómo obtienen energía los quimioautótrofos. [1]

.....
.....

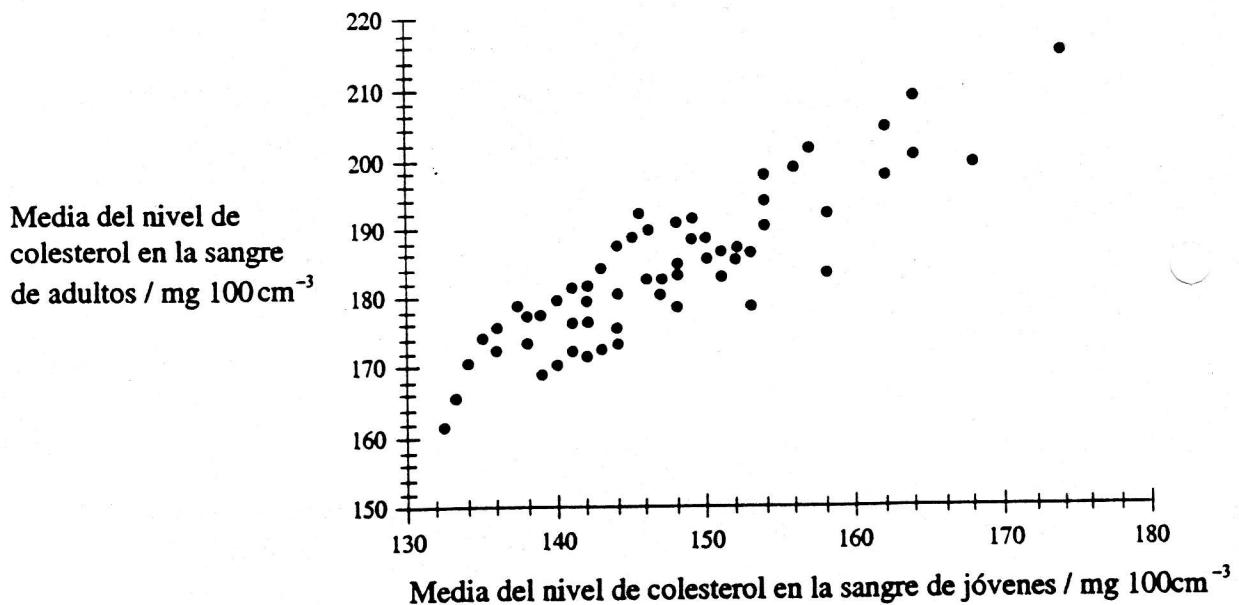
- (b) Dé una lista de **una** sustancia que actúa como donadora de electrones y **una** que actúa como receptora de electrones en los quimioautótrofos. [1]

Donadora:

Receptora:

H Opción H – Fisiología humana avanzada

- H1. En 1998 se midió el nivel de colesterol en la sangre de 70 000 personas en México. Las personas se dividieron en dos grupos de edades: 1 a 19 años (jóvenes) y 20 a 98 años (adultos). Se calcularon las medias del nivel de colesterol en la sangre para los dos grupos de edades en cada uno de los diferentes estados de México. Cada punto de la gráfica muestra la media del nivel de colesterol en la sangre para los dos grupos de edades en un estado.



(Fuente: Posada-Romero *et al.*, *Salud Pública de México*, 34 (2), páginas 157-167, 1992)

- (a) (i) Exponga la relación entre los niveles de colesterol en los jóvenes y los adultos.

.....

(ii) Prediga, utilizando los datos de la gráfica, cómo el nivel de colesterol en la sangre generalmente cambia durante la vida.

.....

.....

.....

- (b) El nivel máximo deseable de colesterol en la sangre es de 200 mg 100 cm⁻³ de sangre. Sugiera las implicaciones del estudio de niveles de colesterol en la sangre para la población de México.

.....

.....

.....

.....

H2. (a) (i) Exponga el principal problema con el intercambio de gases a grandes altitudes. [1]

(ii) Exponga un síntoma que puede surgir debido a este problema. [1]

(b) Compare las adaptaciones a la gran altitud de una persona indígena con las adaptaciones a corto plazo que se desarrollan en un viajero a gran altitud. [2]

- H3.** (a) Esboce la formación del fluido y la linfa de los tejidos en los tejidos del cuerpo.

[4]

- (b) Explique cómo las estructuras de una célula secretora en una glándula exocrina están relacionadas con sus funciones.

16