



**BIOLOGÍA**  
**NIVEL SUPERIOR**  
**PRUEBA 2**

Lunes 5 de noviembre de 2001 (tarde)

2 horas 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.
- Sección A: Conteste todas las preguntas de la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: - Conteste dos preguntas de la sección B. Escriba 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 los números de las preguntas de la sección B que ha contestado.

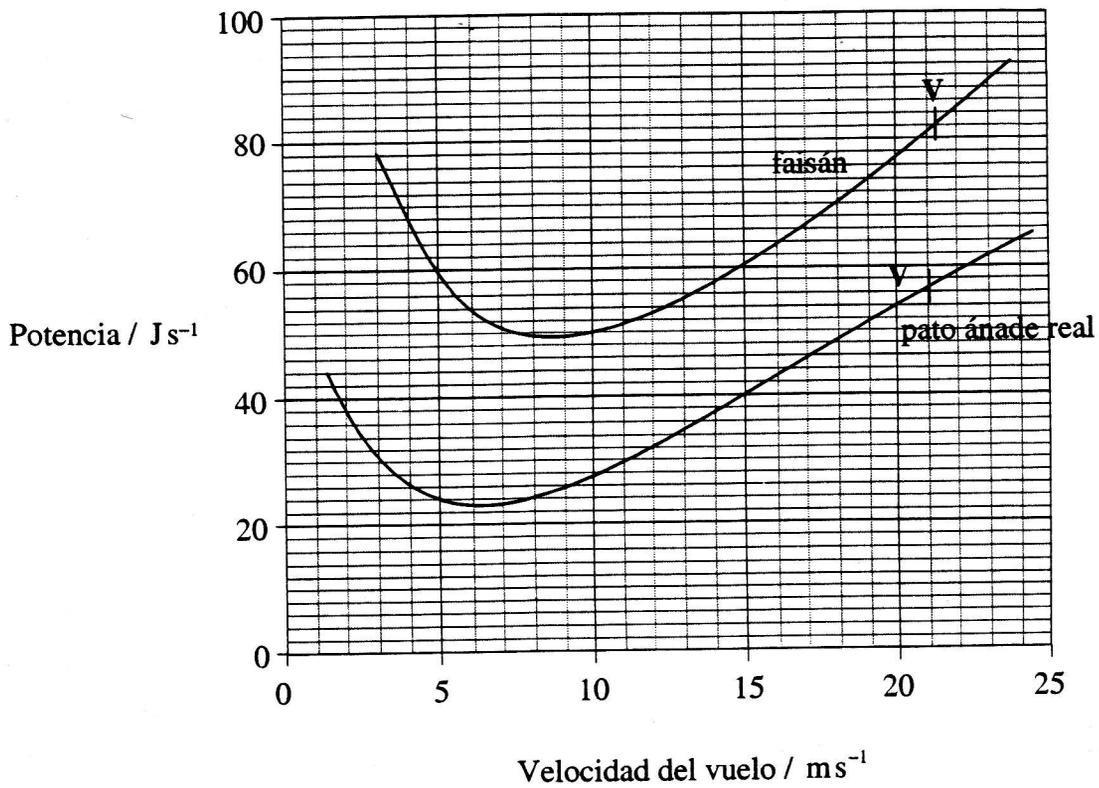
PREGUNTAS CONTESTADAS		EXAMINADOR	LÍDER DE EQUIPO	IBCA
SECCIÓN A	TODAS	/32	/32	/32
SECCIÓN B				
PREGUNTA	.....	/20	/20	/20
PREGUNTA	.....	/20	/20	/20
NÚMERO DE CUADERNILLOS DE RESPUESTAS UTILIZADOS	.....	TOTAL /72	TOTAL /72	TOTAL /72

### SECCIÓN A

Los alumnos deben contestar **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- La energía liberada en la respiración celular puede utilizarse para la contracción de músculos que causan movimiento. La cantidad de energía utilizada por segundo ( $J s^{-1}$ ) es la potencia necesaria para el movimiento. La siguiente gráfica muestra la potencia utilizada por dos aves para volar. El faisán (*Phasianus colchicus*) tiene una masa de 1,66 kg y el pato ánade real (*Anas platyrhynchos*) una masa de 1,105 kg.

La velocidad del vuelo más eficaz para cada ave, definida como el número mínimo de Julios utilizado por metro recorrido, se indica con **V** en la gráfica.



(Fuente: J M V Rayner (1979) *J. Exp. Biol.* 80 páginas 17-54)

- Compare los datos para las dos aves que se muestran en la gráfica.

[3]

.....

.....

.....

.....

- Sugiera **una** razón de la diferencia entre los datos de estas dos aves.

[1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

- (c) Elija **una** de las especies y analice los datos de la gráfica para mostrar que a la velocidad V la eficacia es mayor que a la velocidad que requiere la menor potencia. Muestre sus operaciones. [3]

.....

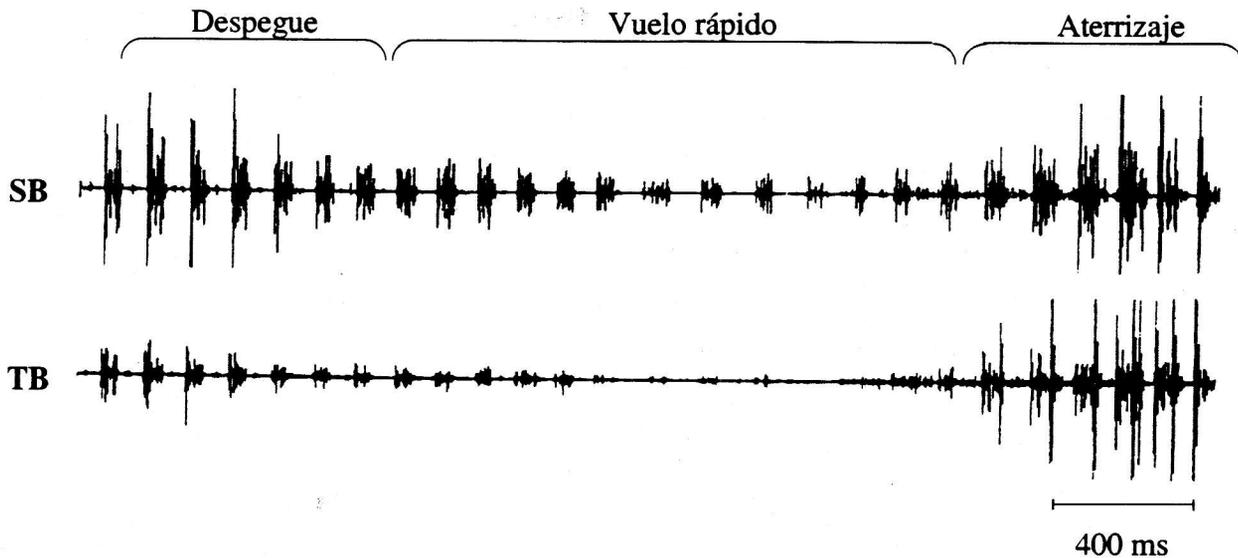
.....

.....

.....

En un proyecto de investigación, se entrenaron a palomas (*Columba livia*) para despegar, volar 35 metros y aterrizar en una percha. Durante el vuelo se monitorizó la actividad de dos músculos, el esternobraquial (SB) y el toraxobraquial (TB), utilizando un electromiografo. El trazo se muestra a continuación. Los picos muestran la actividad eléctrica de los músculos al contraerse.

La contracción del esternobraquial provoca un movimiento descendente del ala.



(Fuente: K P Diál et al (1988) *J. Exp. Biol.* 134 páginas 1-16)

- (d) Deduzca el número de aleteos descendentes durante todo el vuelo. [1]

.....

- (e) Compare la actividad del músculo esternobraquial durante las tres fases del vuelo. [3]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta 1: continuación)*

- (f) Deduzca a partir de los datos del electromiografo cómo se utiliza el toraxobraquial.

[1]

.....  
.....

Otro músculo, el supracoracoideo, es opuesto al esternobraquial.

- (g) Exponga el movimiento producido por una contracción de este músculo.

[1]

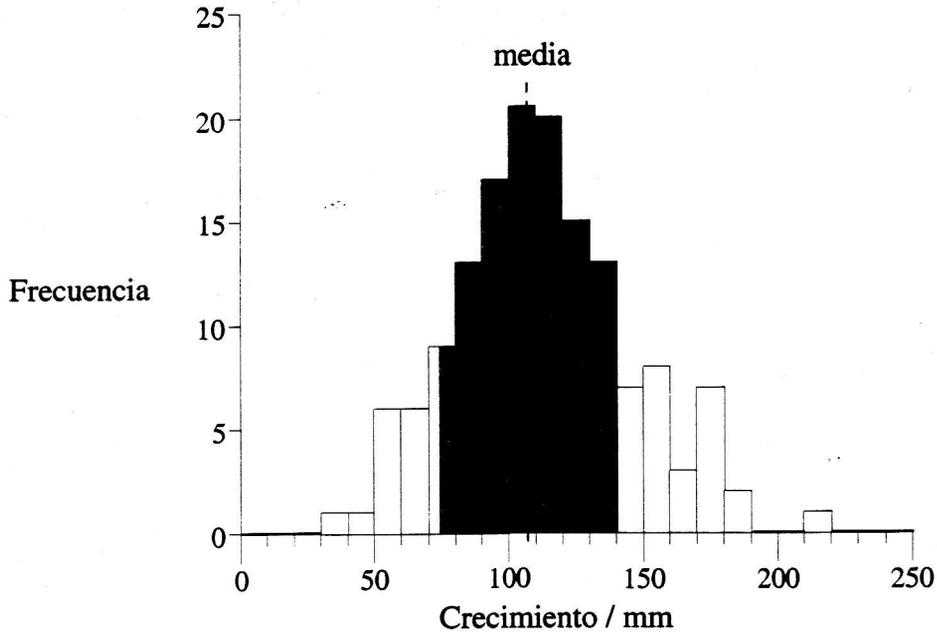
.....

- (h) Prediga el patrón del trazo del electromiografo para el músculo supracoracoideo durante el vuelo de 35 metros.

[2]

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

2. El siguiente histograma muestra el crecimiento en un año de 150 especímenes de un alga, *Ascophyllum nodosum*, encontrados en playas rocosas.



(a) Identifique la categoría que es la moda. [1]

.....

(b) Esboce cómo se puede encontrar el valor de la mediana de la muestra. [1]

.....  
.....

El área sombreada del histograma muestra el rango de una desviación típica (estándar) mayor y menor a la media.

(c) Exponga el porcentaje de los valores cubiertos por el área sombreada. [1]

.....

(d) Esboce **dos** usos de la desviación típica (estándar). [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta 2: continuación)*

(e) Los datos del histograma son un ejemplo de variación continua. Exponga dos ejemplos de una característica humana que muestre una variación continua.

[2]

1 .....

2 .....

(f) Algunos ejemplos de variación continua son heredados. Explique el patrón de herencia que causa una variación continua.

[2]

.....

.....

.....

3. El diagrama siguiente muestra las secuencias de bases del ARN mensajero de dos especies diferentes y su correspondiente secuencia de aminoácidos.

Especie I					Especie II				
UUC	AGC	GGC	AGU	ACA	CCA	GUC	GCG	UUC	GGC
leucina	serina	glicina	serina	treonina	prolina	valina	alanina	leucina	glicina

(a) Utilizando estas secuencias, explique la evidencia que indica que el código genético es universal. [2]

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

(b) Las mutaciones de la secuencia de bases de un gen pueden no causar cambios en la secuencia de aminoácidos. Utilizando la evidencia de las anteriores secuencias de bases, explique cómo puede suceder esto. [2]

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

(c) Deduzca la secuencia de bases del ADN que es complementaria a la secuencia de bases del ARN mensajero de la especie I. [1]

.....  
.....

(d) Existe una enzima que puede sintetizar ADN con una secuencia de bases complementaria al ARN mensajero. [1]

(i) Exponga el nombre de esta enzima.

.....

(ii) Exponga qué células sintetizan esta enzima. [1]

.....

En eucariontes, la secuencia de bases del ADN sintetizado utilizando esta enzima puede diferir del ADN utilizado para formar el ARN mensajero.

(e) Sugiera una razón de esta diferencia. [1]

.....  
.....

### SECCIÓN B

Conteste dos preguntas. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de la respuestas. Escriba sus respuestas en un cuadernillo de respuestas adicional. 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.

4. (a) Describa la estructura de las proteínas. [9]
- (b) Discuta la solubilidad de las proteínas en agua. [4]
- (c) Explique la relación entre los genes y los polipéptidos. [5]
5. (a) Explique el papel del agua en la fotosíntesis. [4]
- (b) Discuta la relación entre los diferentes productos nitrogenados de desecho y los hábitats de aves y anfibios. [5]
- (c) Describa las formas en las que el agua es importante para los animales. [9]
6. (a) Describa el comportamiento de los cromosomas en las fases de la meiosis. [9]
- (b) Explique la ovogénesis. [5]
- (c) Discuta cómo, en los seres humanos, se produce un mayor número de espermias que de huevos. [4]
7. (a) Esboce las propiedades estructurales que caracterizan a las briofitas, filicinofitas, coniferofitas y angiospermoformas. [9]
- (b) Explique las condiciones necesarias para la germinación de las semillas. [4]
- (c) Discuta qué plantas silvestres deben ser conservadas como una prioridad. [3]
-