

M10/4/BIOLO/SP2/SPA/TZ0/XX+



22106035



International Baccalaureate®  
Baccalauréat International  
Bachillerato Internacional

**BIOLOGÍA**  
**NIVEL MEDIO**  
**PRUEBA 2**

Lunes 17 de mayo de 2010 (tarde)

1 hora 15 minutos

Número de convocatoria del alumno

0	0								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste una pregunta de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.
- Cuando termine el examen, indique en las casillas correspondientes de la portada de su examen los números de las preguntas que ha contestado y la cantidad de hojas que ha utilizado.



## SECCIÓN A

Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

1. Los machos de los lepidópteros (mariposas y polillas) normalmente beben de los charcos de agua o del suelo húmedo. Este comportamiento de ingesta de líquido en charcos fue investigado en una zona inalterada en la que se habían observado ejemplares macho de la mariposa tigre, *Papilio glaucus*, frecuentando charcos.

Se realizaron cuatro series sucesivas de experimentos en condiciones similares de temperatura y humedad. En cada serie, se esparcieron muestras iguales de arena de forma uniforme en bandejas, tratándose de forma distinta a continuación. Excepto en el caso de una muestra seca (en la primera serie), todas las demás fueron saturadas con un líquido diferente. En la siguiente tabla se indican los resultados de las observaciones.

**Número de visitas (V) y tiempo en minutos (T) de permanencia de los machos adultos de *Papilio glaucus* ingiriendo líquido en los charcos artificiales de arena tratada de diferentes formas.**

		Visitas y tiempos sobre la mezcla de arena más sustancia:									
		V	T	V	T	V	T	V	T	V	T
E x p e r i m e n t o s	1	<i>Arena seca solo</i>		<i>H<sub>2</sub>O destilada</i>		<i>Caseína hidrolizada</i>		<i>5% Sacarosa</i>		<i>NaCl (0,17M)</i>	
		26	0	47	0,5	27	205,5	60	0,5	74	320,5
	2	<i>KCl (0,1 M)</i>		<i>MgCl<sub>2</sub> (0,1 M)</i>		<i>CaCl<sub>2</sub> (0,1 M)</i>		<i>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1 M)</i>		<i>NaCl (0,1 M)</i>	
		33	0	36	0	48	1,5	43	79,5	65	362,0
3	<i>NH<sub>4</sub>Cl (0,1 M)</i>		<i>KNO<sub>3</sub> (0,1 M)</i>		<i>K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1 M)</i>		<i>Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (0,1 M)</i>		<i>NaNO<sub>3</sub> (0,1 M)</i>		
	9	0	6	0	6	0	3	0,5	86	279,5	
4	<i>H<sub>2</sub>O destilada</i>		<i>NaCl (10<sup>-5</sup> M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-4</sup> M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-3</sup> M)</i>		<i>NaCl (10<sup>-2</sup> M)</i>		
	2	0	7	1,5	16	27,5	32	172,5	22	195,5	

[Fuente: K Arms, *et al.*, "Sodium: Stimulus for Puddling Behaviour by Tiger Swallowtail Butterflies, *Papilio glaucus*", (1974), *Science*, 185: 5 (5 July-27 Sept) #4148, páginas 372-374. Utilizado con permiso de AAAS.]

- (a) Identifique el elemento disuelto que estaba siempre presente en las tres muestras en las que hubo un mayor tiempo de permanencia de las mariposas ingiriendo líquido en los charcos artificiales.

[1]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



0209

*(Pregunta 1: continuación)*

- (b) Discuta la relación entre las visitas a las muestras (V) y el tiempo de permanencia (T) ingiriendo líquido en los charcos artificiales en los experimentos 1, 2 y 3. [2]

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

- (c) Analice los resultados del experimento 4. [2]

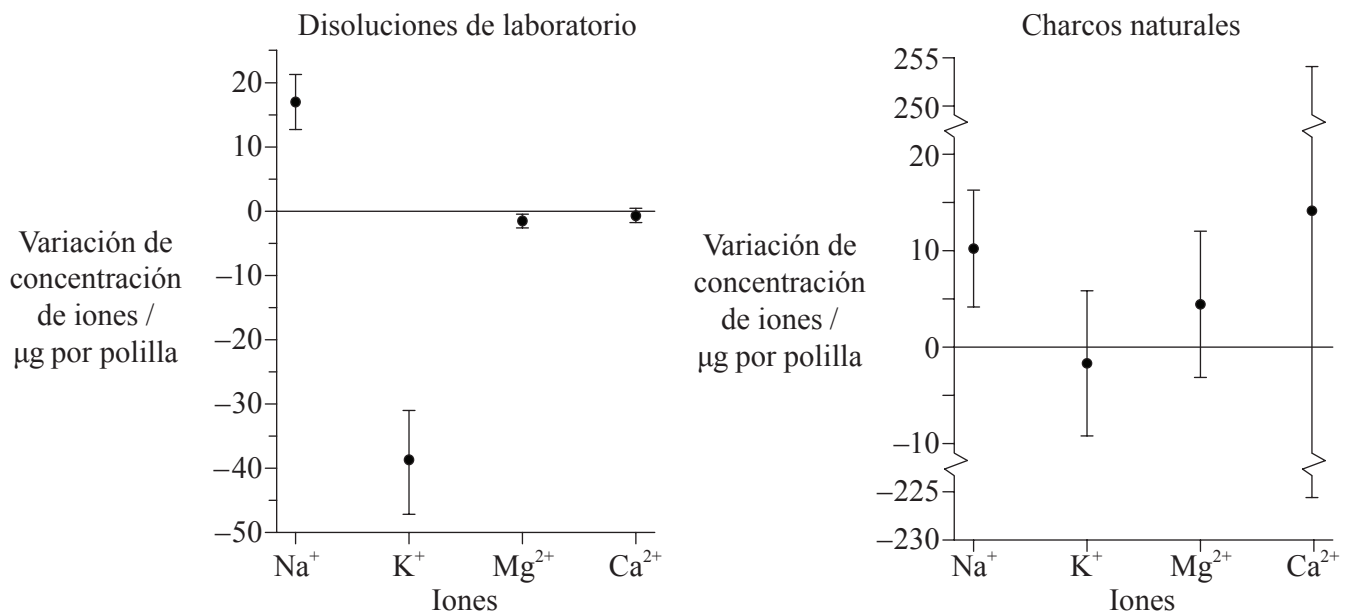
.....  
.....  
.....  
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

Un estudio reveló que el comportamiento de ingesta de líquido en charcos de la polilla macho de la especie *Gluphisia septentrionis* podía durar varias horas. A pesar de que el beber durante tanto tiempo supone la ingesta del equivalente a cientos de veces el volumen del tracto intestinal, el fluido ingerido es rápidamente expelido del sistema digestivo en forma de frecuentes expulsiones del mismo por el ano. En este experimento, se calculó la variación de concentración de iones restando la cantidad de iones expulsados de los iones absorbidos. Los siguientes datos fueron obtenidos de polillas macho que bebían disoluciones de laboratorio y de charcos naturales.



[Fuente: S R Smedley y T Eisner, "Sodium Uptake by Puddling in a Moth", (1995), *Science*, **270** (15 Dec) #5243, páginas 1816–1818. Utilizado con permiso de AAAS.]

- (d) (i) Identifique qué ión de las disoluciones de laboratorio retienen las polillas en su cuerpo. [1]

.....

- (ii) Compare la ganancia y la pérdida de iones en los ejemplares de polilla macho que habían ingerido las disoluciones de laboratorio con respecto a las variaciones habidas en los ejemplares que habían ingerido líquido de los charcos naturales. [3]

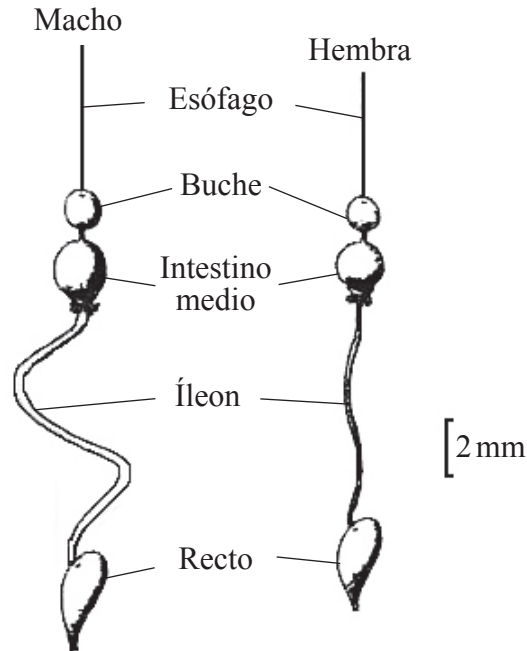
.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

El siguiente diagrama representa la anatomía del sistema digestivo masculino y femenino de polillas.



[Fuente: SR Smedley y T Eisner "Sodium Uptake by Puddling in a Moth", (1995) *Science*, **270**, (15 Dec) #5243, páginas 1816-1818. Utilizado con permiso de AAAS.]

- (e) Usando el diagrama anterior, evalúe la hipótesis de que los machos de polilla están mejor adaptados que las hembras para obtener un mayor beneficio del comportamiento de ingesta de líquido en los charcos. [2]

.....

.....

.....

.....

- (f) Sugiera **una** razón que explique el comportamiento de ingesta de líquido en charcos por parte de los machos de los lepidópteros. [1]

.....

.....



2. (a) Resuma los enlaces entre nucleótidos de ADN. [2]

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

(b) Explique cómo los enlaces químicos entre las moléculas de agua hacen del agua un buen refrigerante en los seres vivos. [2]

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

(c) Describa el movimiento del agua a través de las membranas. [2]

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

(d) Indique la función del agua en la fotosíntesis. [2]

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



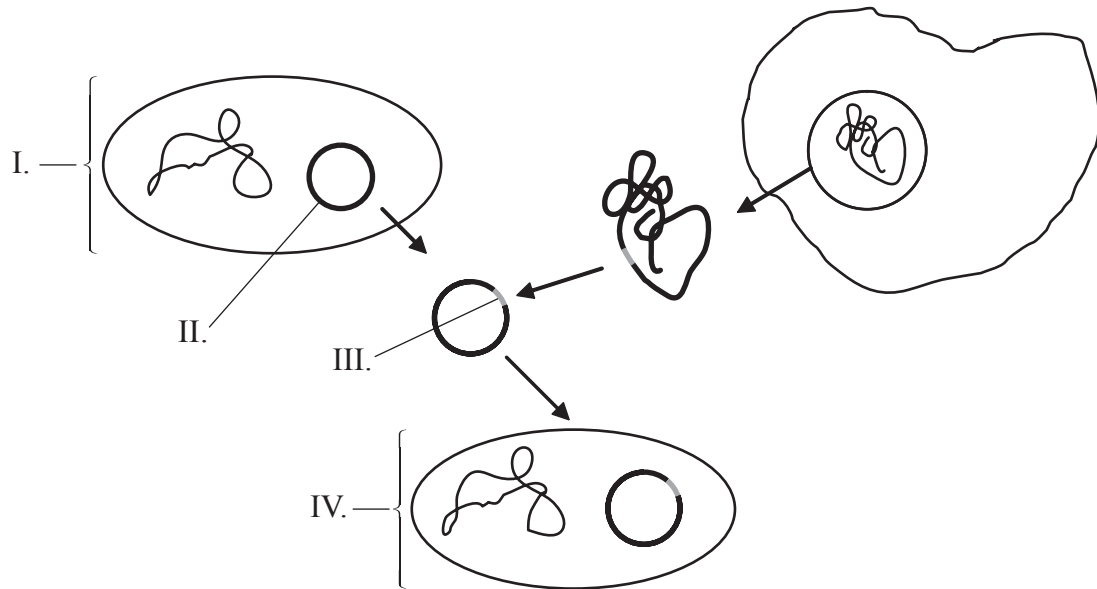
3. (a) Defina el término *alelo* en el sentido genético. [1]

.....

(b) Enumere los genotipos posibles del grupo sanguíneo B. [1]

.....

(c) Rotule el siguiente diagrama que representa una transferencia de genes básica. [2]



I. ....

II. ....

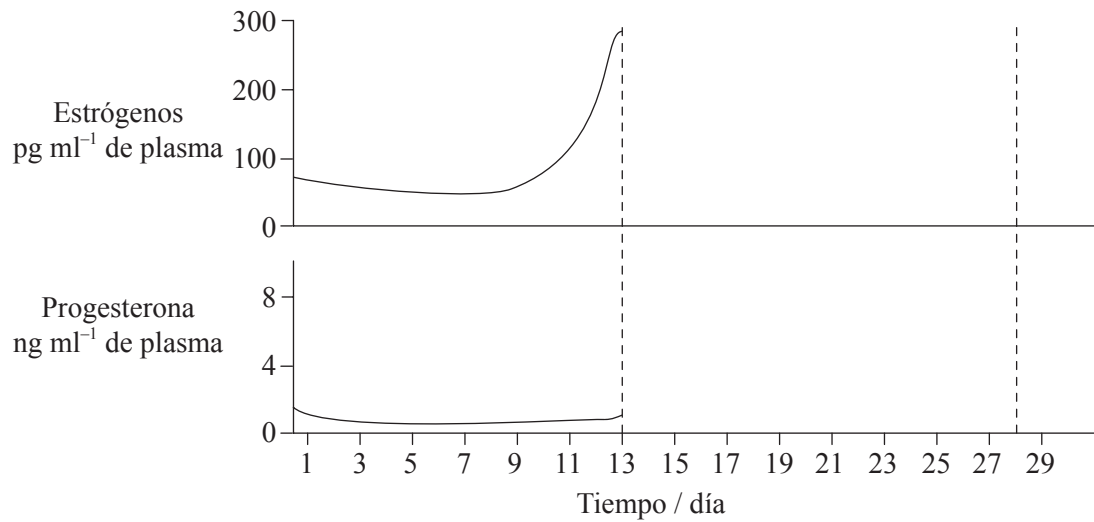
III. ....

IV. ....

(d) Indique **dos** tipos generales de enzimas usadas en la transferencia de genes. [1]

.....  
.....

4. (a) Indique una ecuación con palabras para la respiración celular anaeróbica en seres humanos. [1]
- .....
- (b) Describa la necesidad de un sistema de ventilación en los seres humanos. [2]
- .....
- .....
- .....
- .....
- (c) Esquematice los cambios hormonales entre los días 13 y 28 en las siguientes gráficas para una mujer en su ciclo menstrual normal. [2]



[Fuente: adaptado de [www.mivf.com.au/ivf/infertility/images/cyclediagram.GIF](http://www.mivf.com.au/ivf/infertility/images/cyclediagram.GIF)]





**SECCIÓN B**

Conteste **una** pregunta. Se concederán hasta un máximo de dos puntos adicionales por la calidad en la elaboración de las respuestas. Escriba sus respuestas en las hojas de respuestas provistas. Escriba su número de convocatoria en cada una de las hojas de respuestas, y adjúntelas a este cuestionario de examen y a su portada empleando los cordeles provistos.

5. (a) Resuma el papel de la hidrólisis en las relaciones entre monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. [4]
- (b) Describa el uso de biotecnología en la producción de leche sin lactosa. [6]
- (c) Explique la importancia de las enzimas para la digestión humana. [8]
6. (a) Describa el movimiento de la energía y de los nutrientes en un ecosistema. [6]
- (b) Explique cómo la reproducción sexual puede conducir finalmente a la evolución de la descendencia. [8]
- (c) Usando unas características de identificación externa simples, distinga entre los fila de plantas *Bryophyta* (briofitas) y *Angiospermophyta* (angiospermoformas). [4]
7. (a) Compare la difusión simple con la difusión facilitada como mecanismos de transporte de soluto a través de las membranas. [5]
- (b) Describa el proceso de la endocitosis. [5]
- (c) Explique cómo pasa un impulso a lo largo de la membrana de una neurona. [8]
- 

