



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

Viernes 2 de noviembre de 2007 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

2 horas 15 minutos

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 dos preguntas 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.

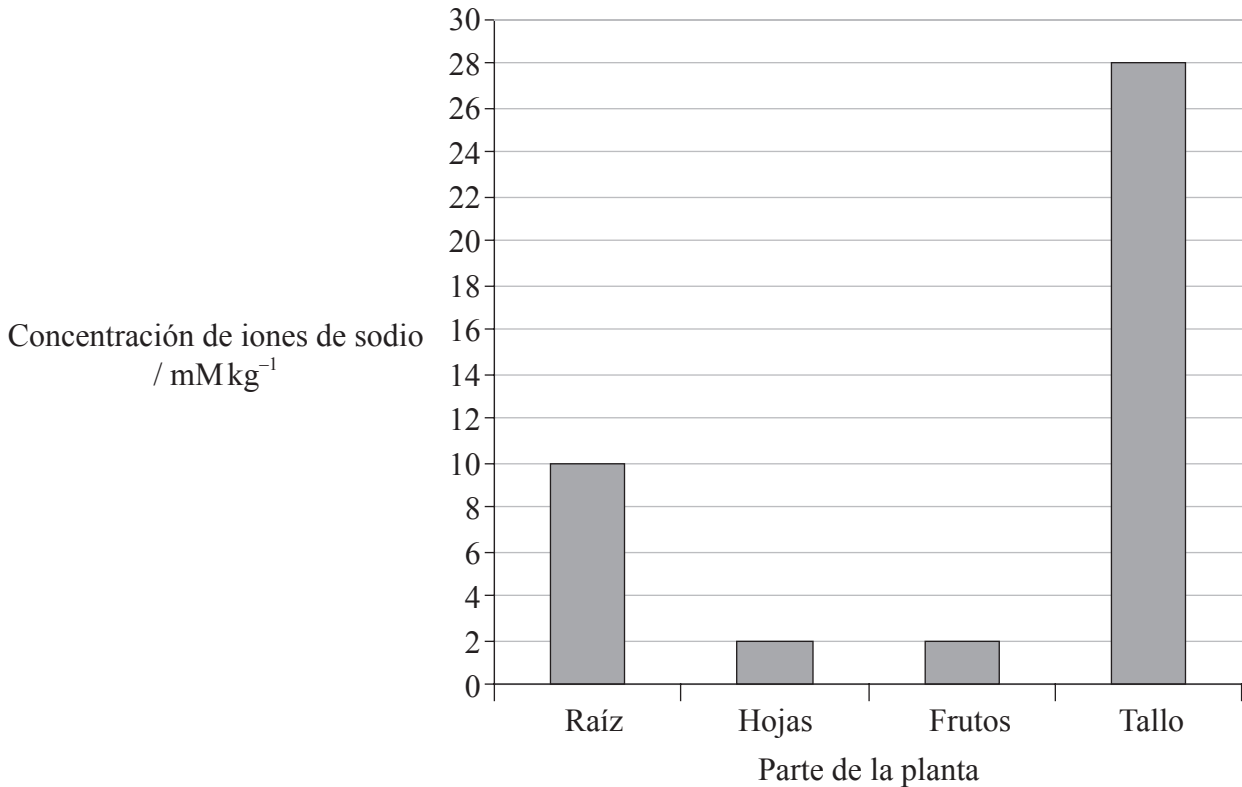


### SECCIÓN A

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

1. El pimiento (*Capsicum annuum*) es un importante cultivo agrícola, muy extendido. Un grupo de científicos investigó el proceso de transporte y distribución del sodio en el pimiento cultivando plantas de pimiento en distintas disoluciones de cloruro sódico.

La siguiente gráfica representa la concentración de iones de sodio en distintas partes de plantas de pimiento cultivadas en disoluciones 15 mM de cloruro sódico durante tres semanas.



[Fuente: Bloom-Zandstra, M. et al. "Sodium fluxes in sweet pepper exposed to varying sodium concentrations". En: *Journal of Experimental Botany*. 1998, vol. 49, nº. 328, p. 1863-1868. Reproducido con permiso de Oxford University Press.]

- (a) (i) Indique la concentración de los iones de sodio en los frutos. [1]
- .....
- (ii) Calcule el aumento porcentual de la concentración de iones de sodio entre la raíz y el tallo. [1]

.....  
(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (b) Sugiera por qué es importante una elevada concentración de iones de sodio en las células del tallo para proporcionar apoyo a este tipo de planta. [1]

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

- (c) Indique **un** uso posible del sodio en las plantas. [1]

.....

- (d) Los científicos también descubrieron que la concentración de iones de sodio en las células del tallo y en la savia del xilema era la misma. Explique por qué esto llevó a los científicos a considerar que no había transporte activo entre el xilema y el tallo. [2]

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

- (e) Sugiera **un** posible método de transporte de los iones de sodio entre el xilema y el tallo. [1]

.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

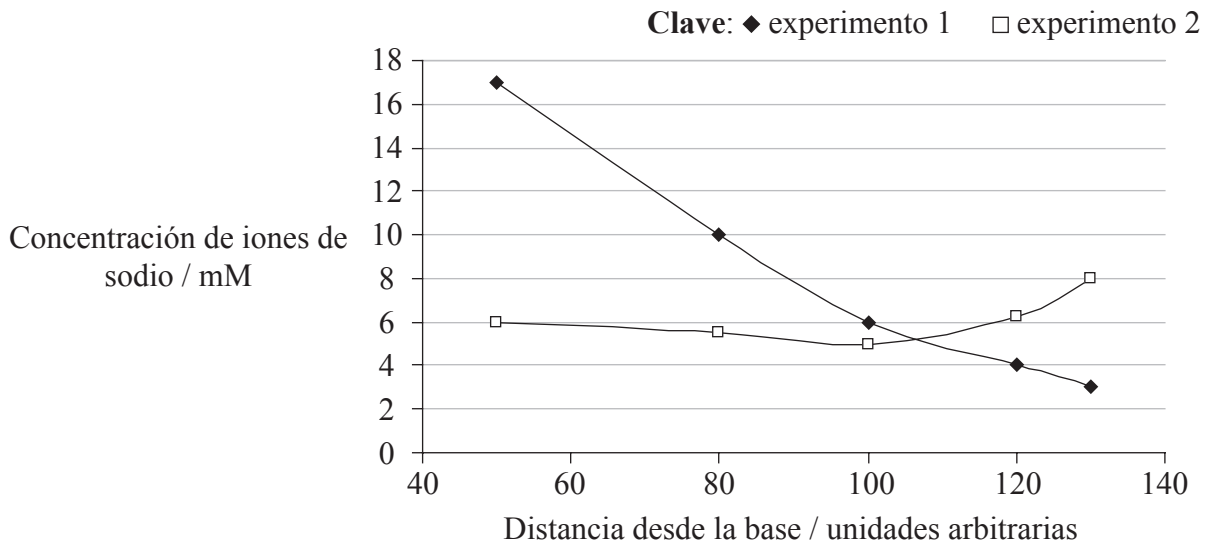


(Pregunta 1: continuación)

La siguiente gráfica representa la concentración de iones de sodio de la savia del xilema en relación con la distancia desde la base. Se llevaron a cabo dos experimentos.

Experimento 1: las plantas fueron cultivadas solo en una disolución 15 mM de cloruro sódico

Experimento 2: las plantas fueron cultivadas en una disolución 15 mM de cloruro sódico y pasadas a continuación a una disolución sin sodio durante una semana más



[Fuente: Bloom-Zandstra, M. et al. "Sodium fluxes in sweet pepper exposed to varying sodium concentrations". En: *Journal of Experimental Botany*. 1998, vol. 49, nº. 328, p. 1863-1868. Reproducido con permiso de Oxford University Press.]

(f) Indique la relación entre la concentración de iones de sodio y la distancia desde la base del tallo en el experimento 1. [1]

.....

(g) (i) Indique la concentración de iones de sodio cuando el tallo se encuentra a 50 unidades arbitrarias de la base en cada uno de los experimentos. [1]

Experimento 1: .....

Experimento 2: .....

(ii) Explique la diferencia de concentración de iones de sodio en esta parte del tallo entre plantas del experimento 1 y del experimento 2. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 1: continuación)*

- (h) Compare la distribución de iones de sodio en los tallos de plantas de ambos experimentos. [3]

.....

.....

.....

.....

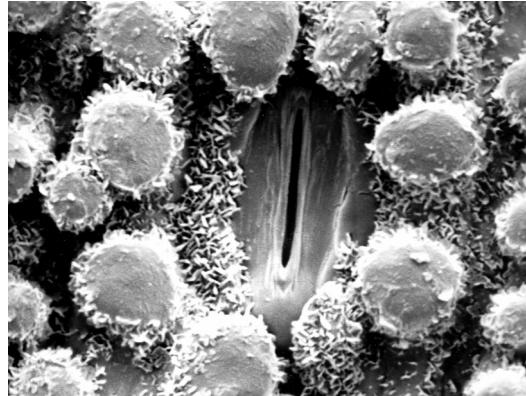
.....

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*



(Pregunta 1: continuación)

El agua transportada por el xilema es transpirada a través de los estomas de las hojas. La siguiente micrografía electrónica muestra un estoma de la epidermis inferior de la hoja de un tipo de bambú (*Arundinaria simonii*). Número de aumentos:  $\times 3000$ .



[Fuente: Cortesía del profesor Zulma E Rúgolo, *Instituto Darwinion*, Buenos Aires, Argentina]

- (i) (i) Dibuje una línea en la que se indique la longitud máxima del poro estomático. [1]
- (ii) Calcule el tamaño real del poro estomático. Demuestre sus operaciones de cálculo. [1]

.....

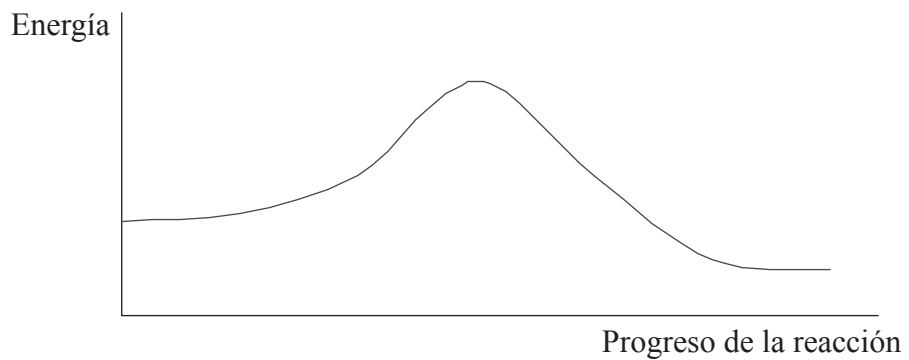
- (j) Explique **dos** factores abióticos que afecten a la tasa de transpiración en esta hoja. [2]

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

2. (a) En la siguiente tabla se comparan células procarióticas y eucarióticas. Ponga una marca de visto bueno (✓) donde esté presente el orgánulo. [2]

Orgánulo	Procariótica	Eucariótica
Núcleo		
Mitocondria		
Ribosomas		

- (b) (i) La siguiente gráfica representa los cambios energéticos en una reacción.



En la gráfica anterior, dibuje el resultado que obtendría en esta misma reacción si se añadiera una enzima que actuara como catalizador. [1]

- (ii) Explique cómo produce este efecto la enzima. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



*(Pregunta 2: continuación)*

- (c) Resuma el proceso de la glicolisis. [3]

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

3. (a) Indique **una** ventaja y **un** inconveniente de la tecnología de modificación genética en plantas de cultivo. [2]

Ventaja: .....

Inconveniente: .....

- (b) Explique el efecto de la mutación por sustitución de bases en la anemia falciforme. [3]

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





**SECCIÓN B**

Conteste **dos** preguntas. 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.

4. (a) Resuma cómo controlan los aminoácidos polares y los apolares la posición de las proteínas en las membranas plasmáticas. [6]
- (b) Dibuje la estructura de una neurona motora incluyendo indicaciones de las distintas partes. [4]
- (c) Explique cómo viajan los impulsos nerviosos a lo largo de una neurona. [8]
5. (a) Explique cómo las distintas funciones de arterias, capilares y venas están relacionadas con su estructura. [8]
- (b) La sangre transporta hormonas por todo el cuerpo. Indique **dos** funciones de:
- (i) HCG (gonadotropina coriónica humana). [2]
- (ii) LH (hormona luteinizante). [2]
- (c) Los anticuerpos también son transportados en la sangre. Describa la producción de anticuerpos monoclonales y su utilización para el diagnóstico y tratamiento. [6]
6. (a) Explique cómo la meiosis puede causar una gran variedad genética de gametos. [8]
- (b) Resuma cómo se puede usar el test de chi-cuadrado para analizar los cruzamientos monohíbridos. [6]
- (c) Describa la herencia de la pigmentación de la piel en los seres humanos. [4]
7. (a) Dibuje el espectro de actividad de la fotosíntesis, incluyendo indicaciones de los distintos elementos. [4]
- (b) Explique la relación entre la estructura del cloroplasto y las reacciones fotosintéticas dependientes de la luz. [8]
- (c) Resuma los potenciales efectos nocivos de un aumento en la concentración de dióxido de carbono sobre el ecosistema e indique **una** medida que podría tomarse para reducir la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera. [6]

