

BIOLOGÍA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

Martes 2 de noviembre 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

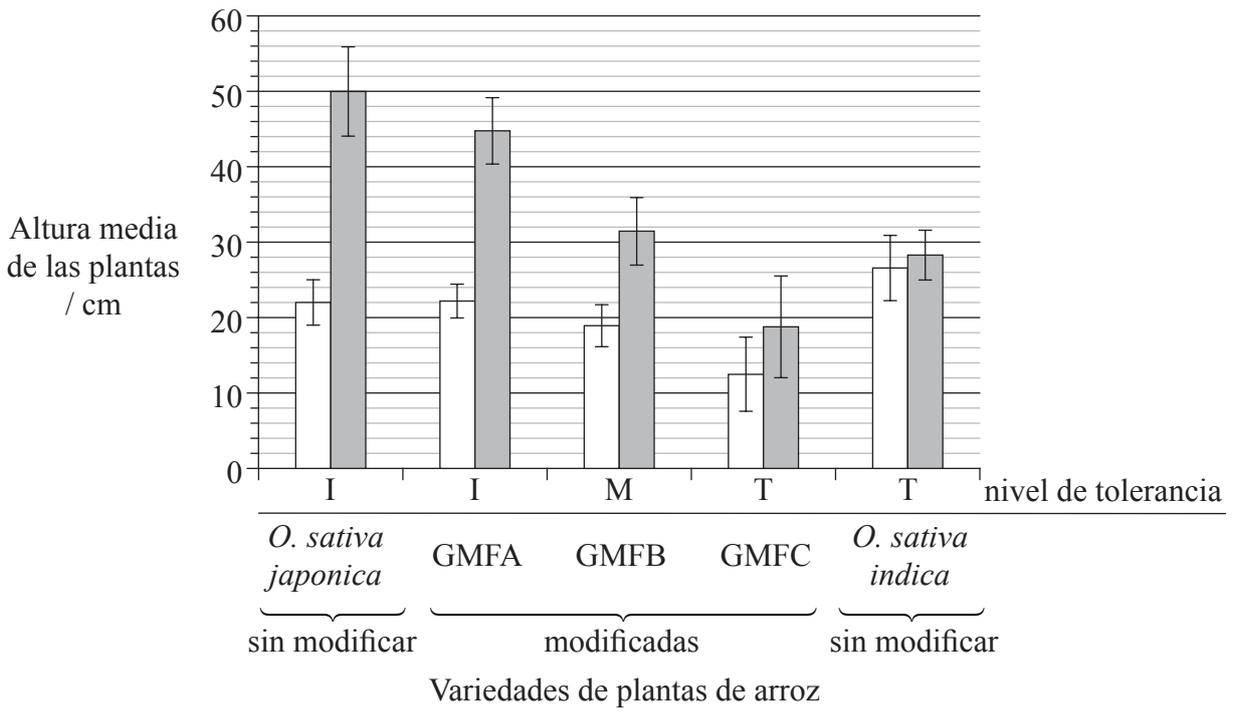
Conteste **todas** las preguntas utilizando los espacios provistos.

- Las plantas de arroz (*Oryza sativa*) normalmente no toleran permanecer sumergidas bajo el agua de forma prolongada, aunque crecen rápidamente en altura durante algunos días antes de morir. Esto se cumple plenamente para una variedad, *Oryza sativa japonica*. Sin embargo, la variedad *Oryza sativa indica* tolera mucho más permanecer sumergida bajo el agua.

Se obtuvieron tres formas modificadas genéticamente de *O. sativa japonica*, GMFA, GMFB y GMFC, usando diferentes fragmentos de ADN extraídos de *O. sativa indica*.

Las plantas fueron entonces sumergidas durante un período de 11 días. Las alturas de todas las plantas se midieron al comienzo y al final del período durante el que estuvieron sumergidas.

Clave:	□ día 0	I: intolerante
	■ día 11	M: moderadamente tolerante
	┆ desviación estándar	T: totalmente tolerante
		GMF: modificada genéticamente



[Adaptado de “Sub1A is an ethylene-response-factor-like gene that confers submergence tolerance to rice” (2006) Kenong Xu, Xia Xu, Takeshi Fukao, Patrick Canlas, Reyce Maghirang-Rodriguez et al. Nature, 442, pp. 705—708. Utilizado con permiso de Macmillan Publishers Ltd (c) 2006.]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

(a) (i) Indique qué grupo de plantas de arroz presentaba una menor altura al comienzo del experimento. [1]

.....

(ii) Calcule la variación porcentual de altura para la variedad sin modificar de *O. sativa japonica* durante el período de estancia sumergida. Demuestre sus operaciones de cálculo. [2]

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

(b) Explique cómo se pueden usar las barras de error para comparar los resultados de *O. sativa indica*. [2]

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

(c) Deduzca la relación general entre el crecimiento de todas las variedades de *japonica* y su nivel de tolerancia indicado. [1]

.....
.....

(d) Resuma el uso del sistema binomial de nomenclatura en *Oryza sativa*. [2]

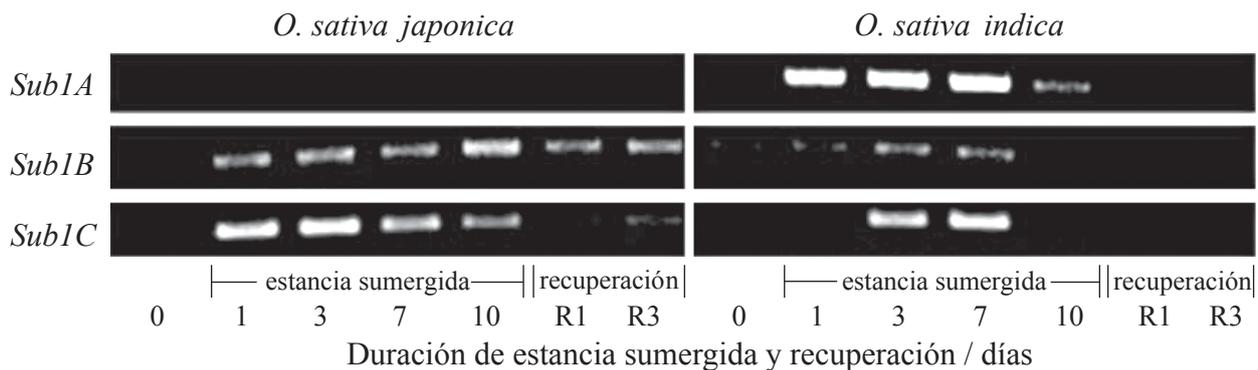
.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

En el mismo experimento, los investigadores plantearon la hipótesis de que la capacidad para sobrevivir cuando están sumergidas está relacionada con la presencia de tres genes localizados muy próximos entre sí en el cromosoma número 9 del arroz; estos genes se denominan *Sub1A*, *Sub1B* y *Sub1C*. En la siguiente fotografía de parte de un gel se muestran las cantidades relativas de ARN mensajero obtenidas de estos tres genes en el caso de la variedad intolerante a ser sumergida en agua, *O. sativa japonica*, y de la variedad tolerante a ser sumergida en agua, *O. sativa indica*, en distintos momentos de estancia sumergida, seguidos por un período de recuperación fuera del agua.



[Aadaptado de “Sub1A is an ethylene-response-factor-like gene that confers submergence tolerance to rice” (2006) Kenong Xu, Xia Xu, Takeshi Fukao, Patrick Canlas, Reycel Maghirang-Rodriguez et al. Nature, 442, pp. 705—708. Utilizado con permiso de Macmillan Publishers Ltd (c) 2006.]

(e) (i) Determine qué gen produjo la mayor parte de ARNm el primer día del período de estancia sumergida para la variedad *O. sativa japonica*. [1]

.....

(ii) Resuma la diferencia en la producción de ARNm para los tres genes durante el período de estancia sumergida para la variedad *O. sativa indica*. [2]

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

(iii) Compare la producción de ARNm para los tres genes durante el período de estancia sumergida entre las dos variedades. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)



(Pregunta 1: continuación)

(f) Deduzca, usando todos los datos, qué gen se utilizó para modificar la forma GMFC. [2]

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

(g) Evalúe, usando todos los datos, cómo podrían usarse variedades modificadas de arroz para superar períodos de escasez de alimento en algunos países. [2]

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



2. La siguiente secuencia de imágenes, obtenidas usando una técnica de procesamiento electrónico de imágenes, muestra una célula experimentando un proceso de división.

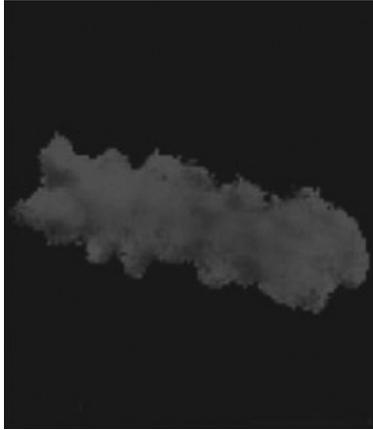


Imagen I

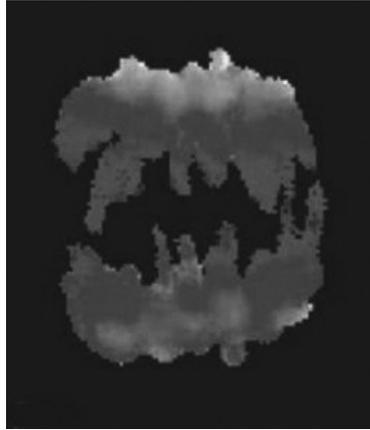


Imagen II

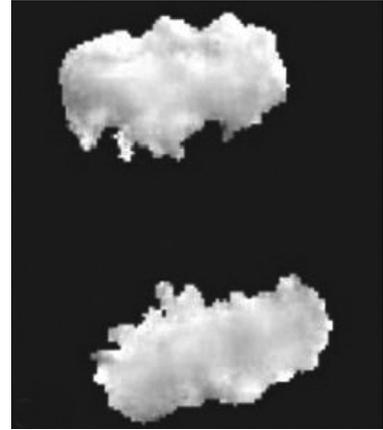


Imagen III

[Midzone activation of aurora B in anaphase produces an intracellular phosphorylation gradient, Brian G. Fuller, Michael A. Lampson, Emily A. Foley, Sara Rosasco-Nitcher, Kim V. Le et al. Nature, vol 453, issue 7198, 2008 Nature Publishing Group. Utilizado con permiso.]

(a) Indique la fase de mitosis tipificada por la imagen II. [1]

.....

(b) Enumere **dos** procesos que implican mitosis. [2]

.....
.....

(c) Indique el proceso que causa una formación o desarrollo de tumores (cáncer). [1]

.....

(d) Explique, usando **un** ejemplo, cómo la no disyunción en la meiosis puede conducir a una variación en el número de cromosomas. [2]

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



3. (a) Enumere **dos** funciones de las proteínas de membrana. [2]

.....
.....

(b) Explique por qué es esencial la digestión de grandes moléculas de nutrientes. [1]

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

(c) Resuma por qué los antibióticos son efectivos contra las bacterias pero no contra los virus. [2]

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

(d) Resuma el uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para copiar y amplificar cantidades mínimas de ADN. [2]

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



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.

4. (a) Indique **cuatro** elementos necesarios para los organismos vivos, distintos del carbono, hidrógeno y oxígeno, indicando **una** función de cada uno. [4]
- (b) Resuma cómo se usa la energía luminosa y cómo se forman moléculas orgánicas en la fotosíntesis. [6]
- (c) Explique la importancia del apareamiento de bases complementarias para la replicación, la transcripción y la traducción. [8]
5. (a) Dibuje una gráfica rotulada en la que se represente una curva sigmoideal (en forma de S) del crecimiento de una población. [4]
- (b) Describa qué se entiende por cadena trófica y red trófica. [6]
- (c) Explique la relación entre los aumentos de la concentración de gases atmosféricos y el aumento del efecto invernadero. [8]
6. (a) Indique **cuatro** moléculas transportadas por la sangre. [4]
- (b) Resuma el control del ritmo cardíaco. [6]
- (c) Discuta la causa, la transmisión y las implicaciones sociales del SIDA. [8]

