



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

Número del alumno

--	--	--	--	--	--	--	--

Martes 11 de mayo de 2004 (tarde)

1 hora 15 minutos

---

**INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS**

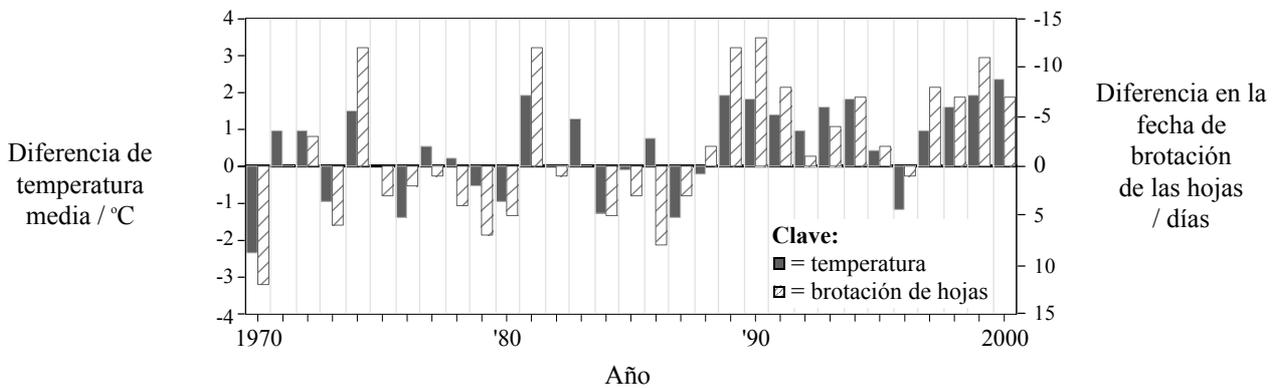
- Escriba su número de alumno en la casilla de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste toda la sección A en los espacios provistos.
- Sección B: conteste una pregunta de la sección B. Conteste a las preguntas en las hojas de respuestas. Escriba su número de alumno 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.

- Los fenólogos son biólogos que estudian el momento en que se producen las actividades estacionales de animales y plantas, tales como la brotación de las hojas de los árboles o la puesta de huevos por parte de los pájaros. Este tipo de datos pueden proporcionar la evidencia de cambios climáticos, incluyendo el fenómeno del calentamiento global.

En Alemania se han venido registrando desde 1951 las fechas en las que brotan en primavera las hojas del castaño de Indias (*Aesculus hippocastanum*). La siguiente gráfica muestra la diferencia en la fecha en que se produce la brotación de las hojas cada año y la fecha media de la brotación de las hojas entre los años 1970 y 2000. Los valores negativos indican que la fecha de la brotación de las hojas se adelantó a la fecha media. La gráfica también muestra la diferencia entre la temperatura media de cada año durante marzo y abril y la temperatura media global para ambos meses. Los datos de temperatura se obtuvieron de los registros de 35 estaciones climatológicas alemanas.



[Fuente: Walther *et al.*, *Nature* (2002), 416, páginas 389–395]

(a) Identifique el año en el que se produjo

- la brotación más temprana de las hojas de los castaños de Indias.

[1]

.....

- la temperatura media más baja de marzo y abril.

[1]

.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta 1: continuación)*

(b) Utilice los datos de la gráfica para deducir lo siguiente.

(i) La relación entre las temperaturas de marzo y abril y la fecha de brotación de las hojas de los castaños de Indias. [1]

.....  
.....

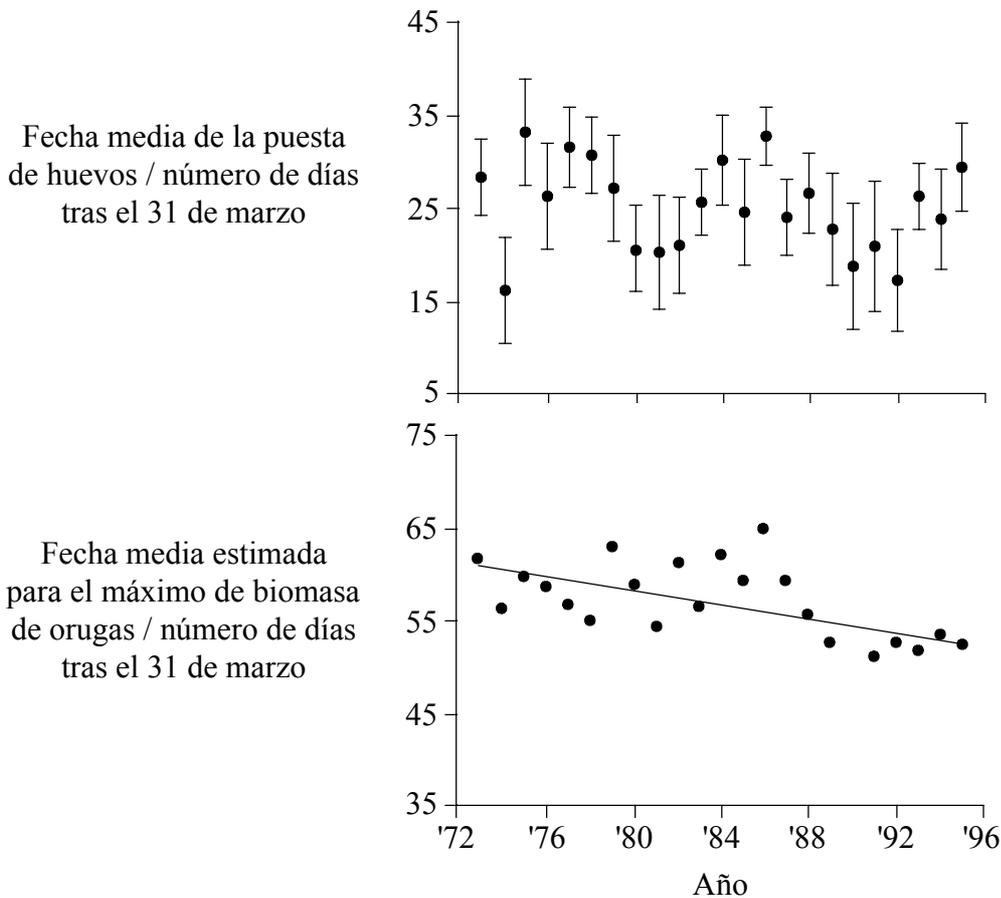
(ii) Si hay evidencia de calentamiento global hacia finales del siglo XX. [2]

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

*(Esta pregunta continúa en la siguiente página)*

(Pregunta 1: continuación)

Desde 1973 varios fenólogos holandeses han estado estudiando una población de carboneros comunes (*Parus major*) en un bosque en Hoge Veluwe. Las cajas nido son comprobadas cada semana para averiguar cuándo realizan la puesta de huevos los carboneros y cuántos huevos hay por puesta. Los pollos de carbonero son anillados al cumplir 7 días desde su nacimiento con el fin de poder controlar el éxito reproductivo de las parejas. Los carboneros se alimentan de artrópodos, especialmente de orugas. Los fenólogos descubrieron que la fecha en la que se producía el máximo de biomasa de orugas cada año en el bosque podía ser estimada de forma precisa sirviéndose de los registros de la temperatura. Las siguientes gráficas muestran la fecha media de la puesta de huevos y la fecha estimada para el máximo de biomasa de orugas para cada año comprendido entre 1973 y 1995.



[Fuente: Visser, Noordwijk, Tinbergen y Lessells, *Proceedings of the Royal Society of London*, (1998), 265, páginas 1867–1870]

(c) (i) Compare la fecha de puesta de huevos con la fecha del máximo de biomasa de orugas. [1]

.....  
.....

(ii) Sugiera una ventaja para los carboneros comunes por la diferencia de fechas. [1]

.....  
.....

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

*(Pregunta 1: continuación)*

- (d) Indique la tendencia, mostrada por la gráfica, para la fecha del máximo de biomasa de orugas. [1]

.....  
.....

Aunque no hubo cambios estadísticamente significativos en la fecha de la puesta de huevos entre los años 1973 y 1995, los fenólogos encontraron evidencias de que la selección natural terminará obrando cambios en la fecha de puesta de los huevos.

- (e) Explique cómo la selección natural podría causar un cambio en la fecha de la puesta de huevos en la población de carboneros comunes de Hoge Veluwe. [2]

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

2. (a) Un orgánulo es una estructura diferenciada dentro de una célula con una función específica. Identifique en la siguiente tabla los orgánulos que faltan y resuma las funciones que faltan. [4]

Nombre del orgánulo	Estructura del orgánulo	Función del orgánulo
Núcleo	Región de la célula que contiene los cromosomas y que está rodeada por una doble membrana provista de poros.	Almacenamiento y protección de los cromosomas.
Ribosoma	Pequeñas estructuras esféricas constituidas por dos subunidades.	..... ..... .....
.....	Orgánulos esféricos, rodeados por una membrana simple, que contienen enzimas hidrolíticas.	Digestión de estructuras no necesarias dentro de la célula.
.....	Orgánulos rodeados por dos membranas, la interior de las cuales está plegada hacia dentro.	..... ..... .....

- (b) La tabla anterior muestra algunos de los orgánulos que se pueden encontrar en una determinada célula. Discuta de qué tipo de célula se podría tratar. [2]

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

3. Durante la fotosíntesis de las plantas, la clorofila absorbe la energía de la luz. Esta energía es utilizada a continuación en fotólisis que proporcionan las sustancias necesarias para transformar el dióxido de carbono en moléculas orgánicas como la glucosa.

(a) Indique los nombres de **dos** productos de fotólisis en la fotosíntesis. [2]

1. ....

2. ....

(b) Explique brevemente **un** método para medir la tasa de fotosíntesis en una planta. [2]

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

(c) La tasa de fotosíntesis se ve afectada por la intensidad de la luz. Dibuje una línea en la siguiente gráfica que represente la relación entre la intensidad de la luz y la tasa de fotosíntesis. [2]



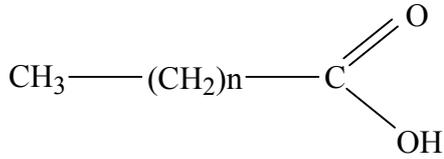
(d) Indique **dos** factores del medio ambiente de una planta, aparte de la intensidad de la luz, que pueden afectar a la tasa de fotosíntesis de la planta. [2]

1. ....

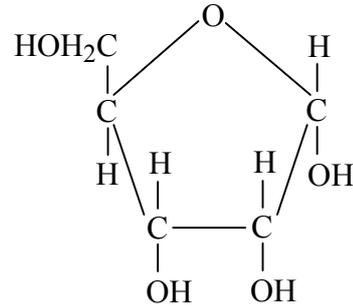
2. ....

4. Los siguientes diagramas representan diversas estructuras moleculares.

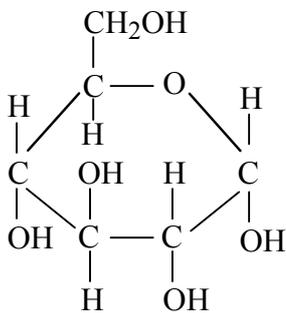
I.



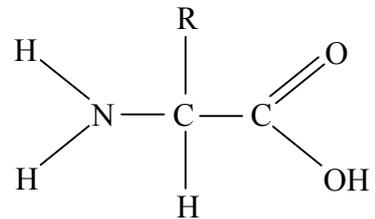
II.



III.



IV.



(a) Identifique cuál de los diagramas representa

(i) la estructura de la glucosa.

[1]

.....

(ii) la estructura de los aminoácidos.

[1]

.....

(iii) la estructura de los ácidos grasos.

[1]

.....

(b) Discuta cuáles de las moléculas son más similares estructuralmente.

[3]

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

## 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 alumno 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) La anemia falciforme es una seria enfermedad causada por una mutación por sustitución de una única base. Explique cómo una mutación por sustitución de una única base puede tener consecuencias significativas para un individuo. [6]
- (b) Discuta si debería llevarse a cabo un rastreo o cribado genético (*genetic screening*) en el caso de una anemia falciforme y de otras enfermedades genéticas. [4]
- (c) Resuma un método para llevar a cabo la terapia génica usando un ejemplo concreto. [8]
6. (a) Las características sexuales secundarias se desarrollan en los seres humanos durante la pubertad. Compare las características sexuales secundarias de los varones con las de las hembras humanas. [4]
- (b) Dibuje un diagrama provisto de rótulos del sistema reproductor de una hembra humana. [6]
- (c) Explique cómo las hormonas controlan el ciclo menstrual de las hembras humanas. [8]
7. (a) En las comunidades, los grupos de poblaciones viven juntos e interactúan entre sí. Resuma la importancia de las plantas para las poblaciones de otros organismos en una comunidad. [6]
- (b) Describa un método, utilizado por los ecólogos, para estimar de forma precisa el tamaño de una población de plantas. [4]
- (c) Explique las razones para los tamaños cambiantes de las poblaciones animales dentro de las comunidades y las razones para el mantenimiento constante de éstas. [8]
-