

Biología
Nivel medio
Prueba 2

Miércoles 15 de noviembre de 2017 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

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

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 todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[50 puntos]**.



No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

- 1. La Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) se caracteriza por una limitación progresiva al flujo aéreo. La EPOC se clasifica como leve, moderada o grave según la medición del Volumen Espiratorio Forzado (VEF), que es el máximo volumen de aire que se puede exhalar en un segundo.

La siguiente tabla muestra los resultados —número de personas con cada tipo de EPOC y la media del VEF— que se obtuvieron en un estudio sueco donde participaron 349 personas.

	Normal	EPOC leve	EPOC moderada	EPOC grave
No han fumado nunca	96	12	6	0
Exfumadores	95	29	19	3
Fumadores habituales	32	18	17	2
Fumadores ocasionales	11	8	1	0
VEF (litros)	2,9 ± 0,68	2,6 ± 0,60	2,0 ± 0,46	1,3 ± 0,24

[Fuente: Reproducido con autorización de © ERS 2012. *European Respiratory Journal* abril de 2012, 39 (4) 839–845; DOI: 10.1183/09031936.00064611]

- (a) Indique para qué tipo de EPOC se obtuvo el VEF más bajo. [1]

.....

- (b) Explique cómo un VEF bajo es indicador de la presencia de enfisema. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

La elasticidad y la resiliencia de los pulmones se deben a la proteína elastina, fundamentalmente. La degradación de la elastina produce péptidos denominados desmosinas.

Se ha propuesto utilizar las desmosinas presentes en la orina o en el plasma sanguíneo como un biomarcador de la degradación pulmonar. Por ello, también se analizó en esos pacientes la relación que existía entre las desmosinas de la orina, las desmosinas en el plasma y la gravedad de la EPOC.

Gravedad de la enfermedad	Desmosinas en la orina / nmol mmol ⁻¹ de creatinina	Desmosinas en el plasma / nmol L ⁻¹
	Mediana	Mediana
No padecen la enfermedad	2,5 (1,3–5,7)	0,46 (0,16–1,4)
EPOC leve	2,6 (1,5–5,0)	0,49 (0,30–1,3)
EPOC moderada	2,9 (1,7–6,0)	0,55 (0,33–1,2)
EPOC grave	2,8 (2,0–4,1)	0,64 (0,47–1,1)

[Fuente: Reproducido con autorización de © ERS 2012. *European Respiratory Journal* abril de 2012, 39 (4) 839–845; DOI: 10.1183/09031936.00064611]

(c) Indique para qué grupo (es decir, para qué gravedad de la enfermedad) el rango de desmosinas en el plasma es máximo.

[1]

.....

(d) Evalúe cuál de los dos biomarcadores sería el mejor indicador de la gravedad de la EPOC.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (e) La elastina también es un componente importante de otros tejidos, como las arterias y los ligamentos. Evalúe cómo podrían afectar estas otras fuentes de elastina a la interpretación del biomarcador como indicador de EPOC.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

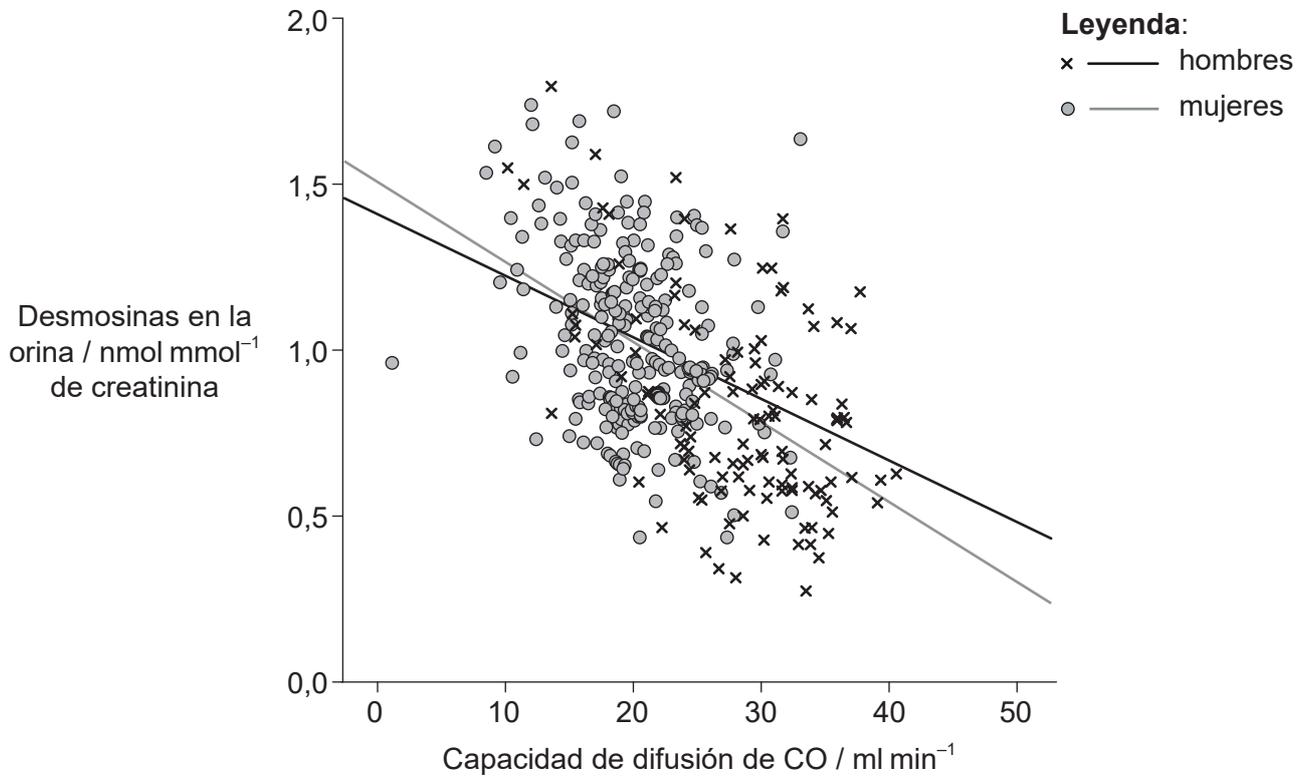


16EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

- (f) El siguiente gráfico muestra la relación que existe entre la capacidad de difusión de monóxido de carbono (CO) que tienen los pulmones y las desmosinas en la orina.



[Fuente: Reproducido con autorización de © ERS 2012. *European Respiratory Journal* abril de 2012, 39 (4) 839–845; DOI: 10.1183/09031936.00064611]

Indique la relación que existe entre la capacidad de difusión y las desmosinas en la orina.

[1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (g) Se han realizado otros estudios sobre enfermedades pulmonares que han dado una amplia variedad de resultados. Aparte de la edad, el sexo y la gravedad de la EPOC, enumere otros **dos** factores que pudieran explicar las discrepancias entre los resultados de los diversos estudios. [2]

.....

.....

.....

.....

- (h) Discuta si medir la concentración de desmosina resultaría útil para hacer un seguimiento de los cambios en el estado de salud del paciente. [3]

.....

.....

.....

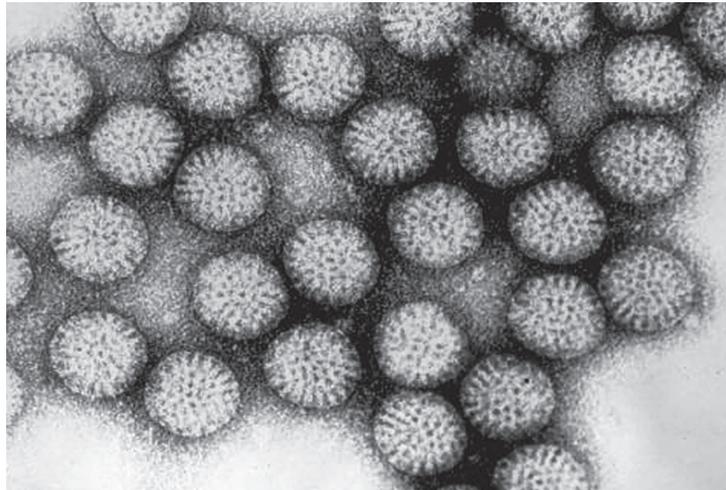
.....

.....

.....



2. La siguiente figura es una micrografía electrónica de transmisión que muestra partículas de rotavirus. Cada rotavirus tiene un diámetro de unos 70 nanómetros.



[Fuente: CDC / Dr. Erskine L. Palmer]

- (a) Indique un motivo por el que utilizan un microscopio electrónico (en vez de un microscopio óptico) para visualizar el virus.

[1]

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

- (b) El rotavirus provoca diarrea y vómitos. Explique por qué las enfermedades virales no se pueden tratar con antibióticos.

[2]

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

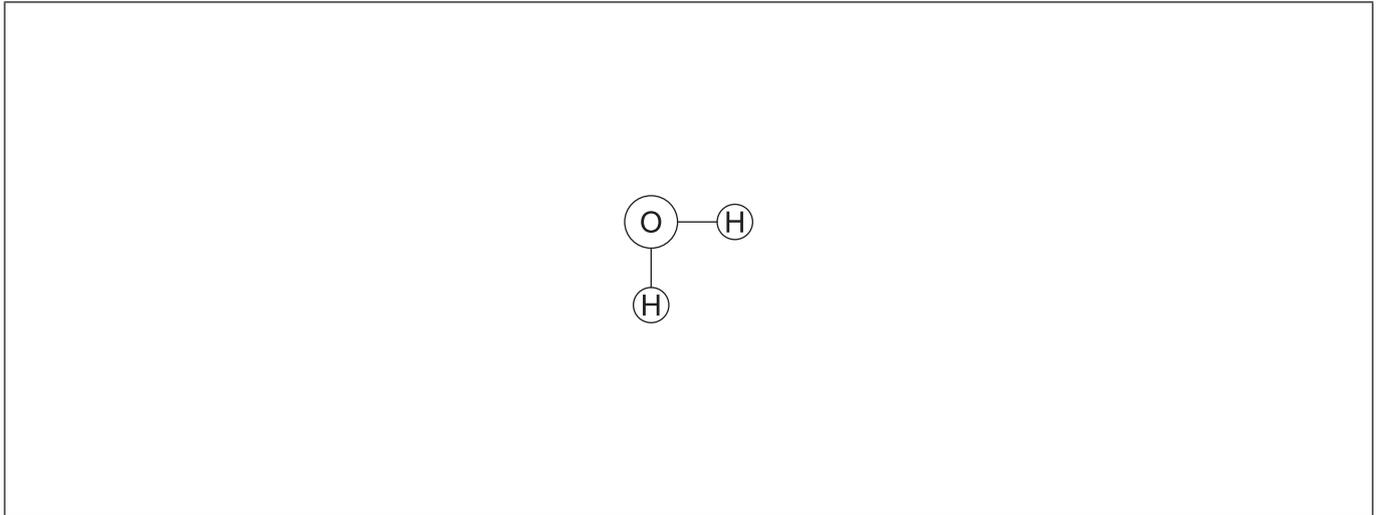
- (c) Indique una aplicación de los plásmidos en biotecnología.

[1]

.....
.....



3. La figura representa una molécula de agua.



- (a) Dibuje una segunda molécula de agua para mostrar cómo se pueden formar enlaces entre moléculas de agua, incluyendo en su respuesta el nombre del enlace formado. [2]
- (b) El agua tiene importantes propiedades disolventes. Explique estas propiedades utilizando un ejemplo para ilustrar su respuesta. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. La hoja que se muestra a continuación es de *Dryopteris arguta*.



[[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:E20161208-0001%E2%80%94Dryopteris_arguta_\(Reverse\)%E2%80%94RPBG_\(30698925004\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:E20161208-0001%E2%80%94Dryopteris_arguta_(Reverse)%E2%80%94RPBG_(30698925004).jpg), E20161208-0001—Dryopteris arguta (Reverse)—RPBG

Fuente: https://www.flickr.com/photos/john_d_rusk/30698925004/

Autor: John Rusk de Berkeley, CA, Estados Unidos de América, disponible bajo la licencia Creative Commons: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

(a) (i) Indique el filum de esta planta. [1]

.....

(ii) Indique **dos** características de las plantas que pertenecen al filum que indicó en (a)(i). [2]

1.
2.

(b) Resuma por qué en una cadena trófica el número de niveles tróficos está limitado. [1]

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



5. (a) Indique **un** disacárido y los **dos** monómeros a partir de los cuales se puede sintetizar. [2]

Disacárido:

Monómeros: y

- (b) Discuta el papel que desempeñan las enzimas que el páncreas segrega durante la digestión. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Compare y contraste los ácidos grasos cis y los ácidos grasos trans. [2]

.....

.....

.....

.....



Sección B

Conteste **una** pregunta. Se concederá hasta un punto adicional por la calidad de su respuesta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

6. En los eucariotas la reproducción puede ser sexual o asexual.
- (a) Describa el origen de las células eucarióticas según la teoría endosimbiótica. [4]
 - (b) Explique cómo se utilizan las hormonas para controlar el ciclo menstrual del ser humano. [8]
 - (c) Resuma los métodos de clonación naturales que tienen algunos eucariotas. [3]
7. Las plantas influyen en muchos ámbitos: desde las cadenas tróficas hasta el cambio climático.
- (a) Dibuje el diagrama de una célula del mesófilo en empalizada, y rotule únicamente aquellas estructuras que **no** están presentes en una célula pancreática. [3]
 - (b) Explique el proceso de la fotosíntesis. [8]
 - (c) Describa el proceso de formación de la turba. [4]



