

Biología
Nivel medio
Prueba 1

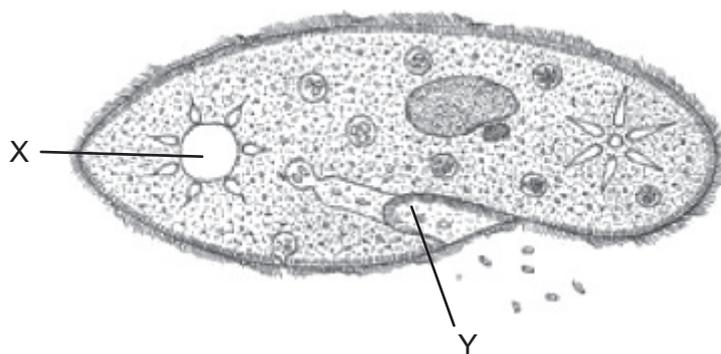
Miércoles 15 de noviembre de 2017 (tarde)

45 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

La siguiente imagen de un *Paramecium* se utilizará en la pregunta 1 y en la pregunta 2.



[Fuente: adaptado de www.biology-resources.com. Derechos de autor 2004–2017 D G Mackean & Ian Mackean. Todos los derechos reservados.]

1. ¿Qué funciones desempeñan las estructuras X e Y del *Paramecium*?

	X	Y
A.	excreción	digestión
B.	homeostasis	alimentación
C.	movimiento	almacenamiento de alimentos
D.	respiración	replicación del ADN

2. En la imagen del *Paramecium*, ¿qué pruebas hay que indiquen si el organismo es un procarionta o un eucariota?

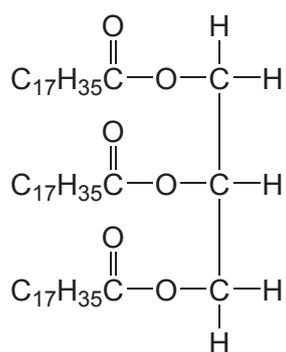
- A. Los compartimentos que hay en la célula indican que es un eucariota.
- B. El que no haya núcleo indica que la célula es un procarionta.
- C. La ausencia de pared celular indica que la célula es un eucariota.
- D. Es un organismo unicelular, con lo que tiene que ser un procarionta.

3. La concentración de sal en el interior de una célula animal es del 1,8%. La concentración de sal en el medio circundante pasa a ser del 5%. ¿Cuál será la respuesta más probable?

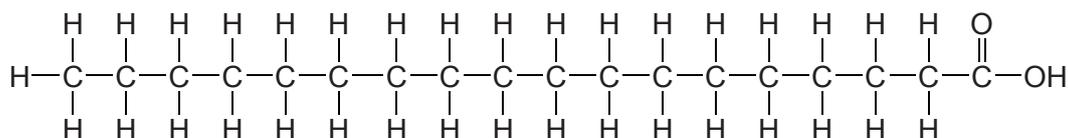
- A. La célula aumentará su contenido de agua tomándola del medio.
- B. La célula perderá sal vertiéndola al medio.
- C. La célula permanecerá igual, sin cambios.
- D. La célula se contrae por la pérdida de agua.

6. ¿Qué molécula se podría hidrolizar y dar lugar a aminoácidos?

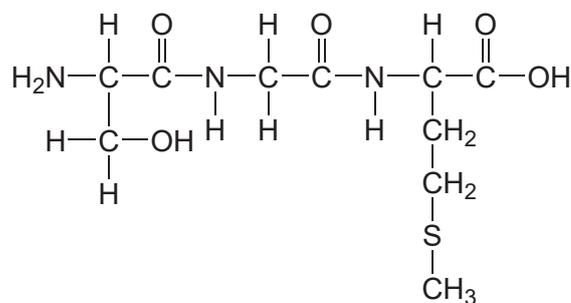
A.



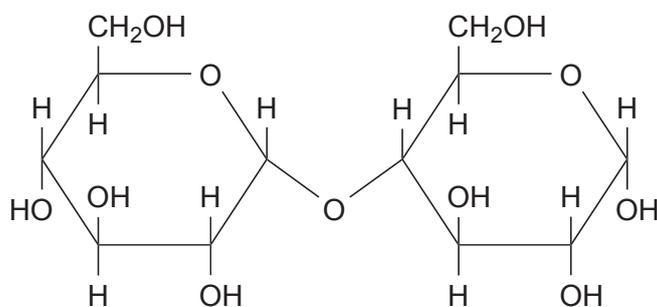
B.



C.



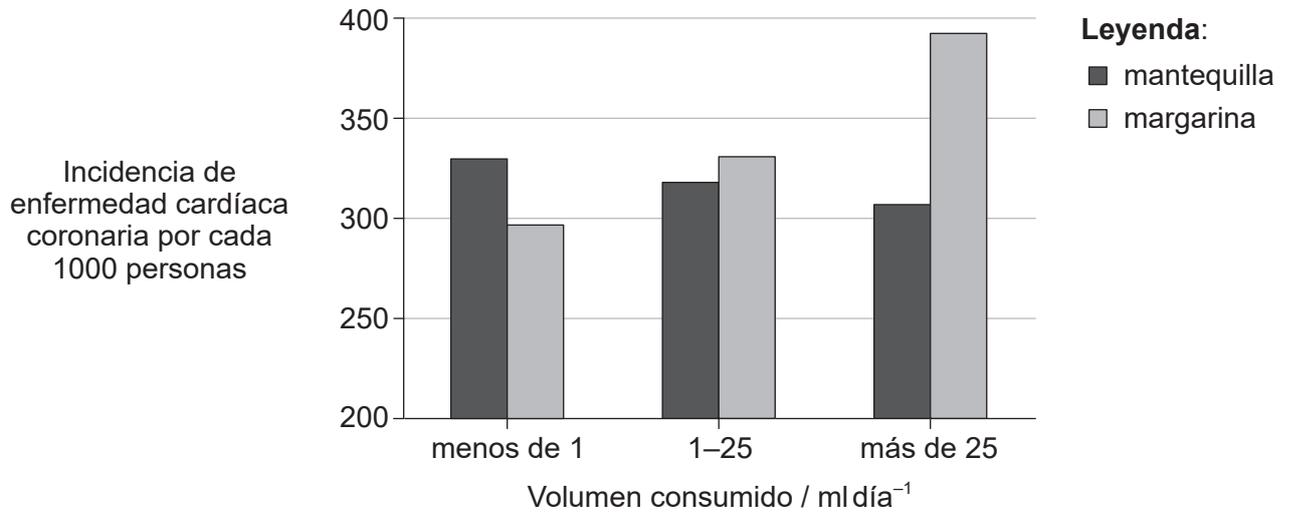
D.



7. ¿Qué propiedad del agua es la responsable del efecto moderador que tiene el agua sobre la atmósfera terrestre?

- A. Cohesiva
- B. Térmica
- C. Transparencia
- D. Adhesiva

8. El estudio de Framingham sobre el corazón fue un estudio observacional que duró 20 años. En dicho estudio se obtuvieron los siguientes datos.



[Fuente: adaptado de Gillman *et al.*, Margarine intake and subsequent coronary heart disease in men. *Epidemiology*, marzo de 1997; 8(2): 144-9]

Basándose en estos datos, ¿qué conclusión se puede extraer?

- A. Es mejor comer margarina que comer mantequilla.
- B. Cuanta más margarina se consume, mayor es la incidencia de enfermedad cardíaca coronaria.
- C. La mantequilla es un producto natural, mientras que la margarina es una grasa vegetal hidrogenada que acaba provocando enfermedad cardíaca coronaria.
- D. La margarina provoca más muertes por problemas cardíacos que la mantequilla.

9. Se preparan tres matraces para analizar la actividad de la amilasa. En el instante cero se añaden cada una de las sustancias que se indican en la figura.

Se añaden 0,5 ml de una solución de amilasa al 1 %



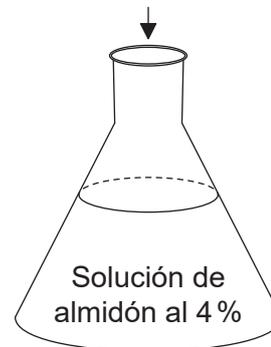
Matraz I

Se añaden 0,5 ml de agua destilada



Matraz II

Se añaden 0,5 ml de una solución de amilasa hervida al 1 %



Matraz III

¿Con qué matraz o matraces se podría comprobar la hipótesis de que el calor desnatura las enzimas?

- A. Los matraces I y II, al cabo de 15 minutos
 - B. Los matraces II y III, al cabo de 15 minutos
 - C. Los matraces I y III, al cabo de 15 minutos
 - D. El matraz III en el instante cero y también al cabo de 15 minutos
10. ¿Por qué descubrimiento sobre el ADN son conocidos Watson y Crick?
- A. El ADN es la molécula de la que están compuestos los genes.
 - B. En un organismo, la cantidad de adenina siempre es igual a la cantidad de timina.
 - C. Los enlaces fosfato-pentosa que hay a lo largo de la columna vertebral de nucleótidos son de tipo covalente.
 - D. El ADN tiene forma de doble hélice.

11. ¿Qué secuencia de bases y aminoácidos se podría producir mediante la transcripción y la traducción de la siguiente molécula de ADN?

3' ATGAAATGCTTTTCGCGGG 5'
5' TACTTTACGAAAGCGCCC 3'

		2ª base del codón				
		U	C	A	G	
1ª base del codón	U	Fen	Ser	Tir	Cis	U
		Fen	Ser	Tir	Cis	C
		Leu	Ser	STOP	STOP	A
		Leu	Ser	STOP	Tri	G
C	Leu	Pro	His	Arg	U	
	Leu	Pro	His	Arg	C	
	Leu	Pro	Gln	Arg	A	
	Leu	Pro	Gln	Arg	G	
A	Ile	Tre	Asn	Ser	U	
	Ile	Tre	Asn	Ser	C	
	Ile	Tre	Lis	Arg	A	
	Met	Tre	Lis	Arg	G	
G	Val	Ala	Asp	Gli	U	
	Val	Ala	Asp	Gli	C	
	Val	Ala	Glu	Gli	A	
	Val	Ala	Glu	Gli	G	

	Secuencia de bases	Secuencia de aminoácidos
A.	UAC-UUU-ACG-AAA-GCG-CCC	Leu-Lis-Cis-Fen-Arg-Gli
B.	GGG-CGC-UUU-CGU-AAA-CAU	Gli-Arg-Fen-Arg-Lis-His
C.	AUC-AAA-UGC-UUU-CGC-GGG	Met-Lis-Cis-Fen-Arg-Gli
D.	UAC-UUU-ACG-AAA-GCG-CCC	Tir-Fen-Tre-Lis-Ala-Pro

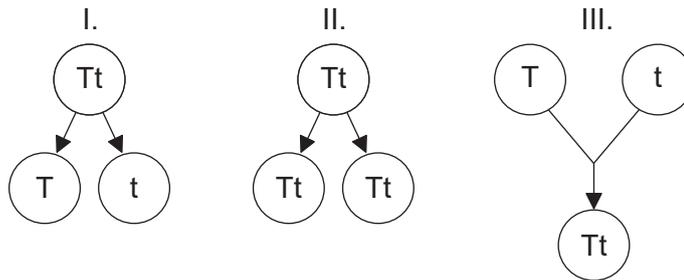
12. ¿Qué proceso hace que el ADP se convierta en ATP?

- A. Hidrólisis
- B. Síntesis de proteínas
- C. Replicación del ADN
- D. Respiración celular anaeróbica

13. ¿Qué sucede durante la meiosis pero no durante la mitosis?

- A. Se forman husos a partir de microtúbulos.
- B. El número de cromosomas se mantiene.
- C. Los cromosomas homólogos se emparejan.
- D. Los centrómeros se separan.

14. ¿Qué diagrama(s) representa(n) procesos que tienen lugar en la reproducción asexual?



- A. Solo I
- B. Solo I y II
- C. Solo II
- D. I, II y III

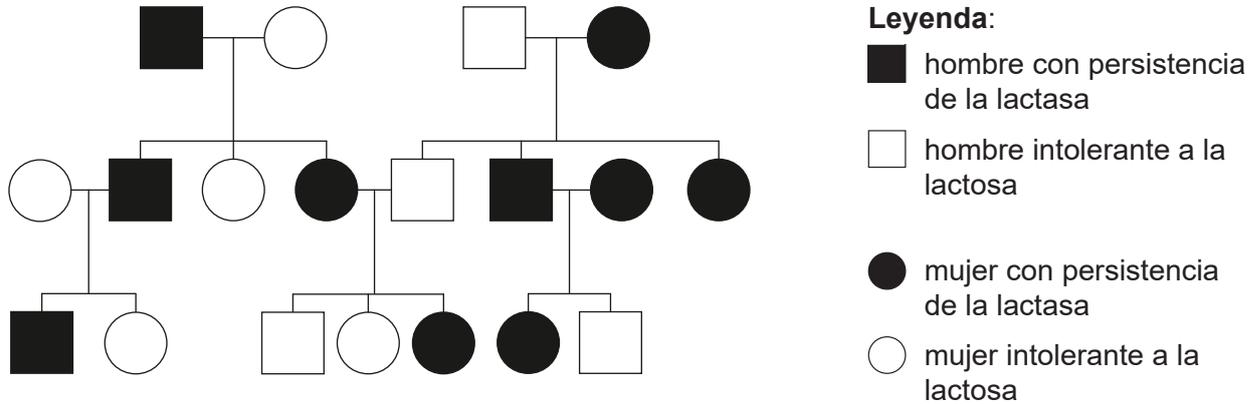
15. *Hind*III es una endonucleasa que reconoce la secuencia AAGCTT y corta entre las dos adeninas.



¿En cuántos fragmentos de ADN cortará *Hind*III esta cadena?

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5

16. Un alelo que codifica la persistencia de la lactasa les permite a los seres humanos digerir la leche siendo adultos. Las personas a las que les falta este alelo tienen intolerancia a la lactosa cuando son adultos.



¿Cuál es el patrón hereditario?

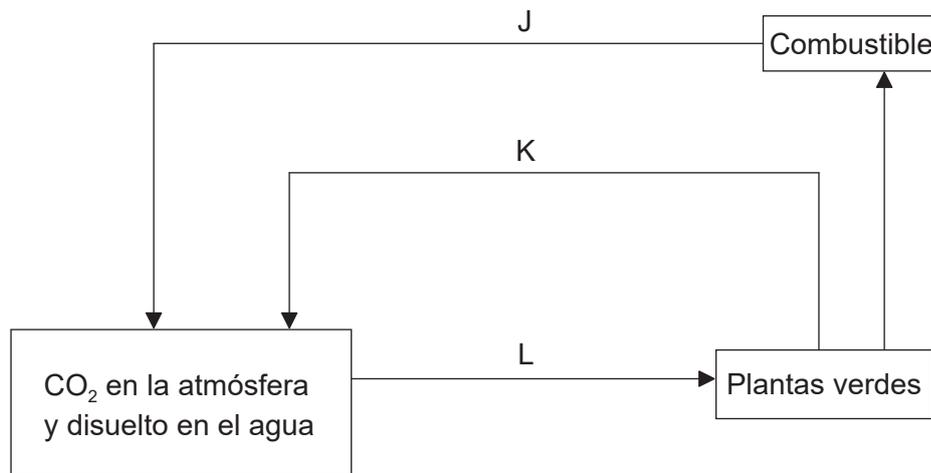
- A. La persistencia de la lactasa está ligado al sexo y es recesivo.
 - B. La persistencia de la lactasa es autosómico recesivo.
 - C. La persistencia de la lactasa está ligado al sexo y es dominante.
 - D. La persistencia de la lactasa es autosómico dominante.
17. En una zona de bosque que mide 100 m por 100 m se recogen muestras para estimar cuántos árboles de tipo arce plateado (*Acer saccharinum*) hay en el bosque. A continuación anotan el número de árboles que han contado en cada una de las cinco zonas de 400 m² que han analizado.

	3			
			5	
4		5		
			8	

Aproximadamente, ¿cuántos arces plateados hay en toda esa zona de 10000m² de bosque?

- A. 5
- B. 25
- C. 125
- D. 625

18. El siguiente diagrama muestra el ciclo del carbono.



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2017]

¿Qué dos procesos representan las flechas rotuladas?

- A. K es combustión y L es catabolismo.
- B. J es anabolismo y K es respiración.
- C. J es combustión y K es respiración.
- D. J es anabolismo y L es catabolismo.

19. Se realizó el siguiente experimento, donde cada tubo de ensayo contenía agua con un pH de 6,3 y un indicador de pH. Los tubos de ensayo 1 y 2 contenían también un autótrofo que suele encontrarse en los estanques. El dióxido de carbono se disuelve en el agua y forma ácido carbónico. Al cabo de tres días, se encontraron los siguientes resultados en estos cuatro tubos de ensayo:

Tubo de ensayo 1	Tubo de ensayo 2	Tubo de ensayo 3	Tubo de ensayo 4
le dio la luz pH=7,0	estuvo a oscuras pH=5,5	le dio la luz pH=6,4	estuvo a oscuras pH=6,2
			

¿Qué conclusión se puede extraer de los resultados del tubo de ensayo 1 y del tubo de ensayo 2?

	Tubo de ensayo 1	Tubo de ensayo 2
A.	la fotosíntesis ha utilizado CO ₂	la respiración ha producido CO ₂
B.	la fotosíntesis ha hecho que el agua sea más ácida	la respiración ha hecho que el agua sea menos ácida
C.	se ha producido fotosíntesis pero no ha habido respiración	ha habido respiración pero no se ha producido fotosíntesis
D.	no se puede extraer ninguna conclusión porque el pH de los controles ha variado	

20. De las siguientes estructuras, ¿cuál **no** es homóloga del resto?

A.



B.



C.



D.



[Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Comparative_anatomy#/media/File:Homology_vertebrates-en.svg y https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Insect_leg_scheme.svg]

21. ¿Qué provoca el que haya variación dentro de una población?

- A. Fertilización y cambios en el medio ambiente
- B. Fertilización y mutación
- C. Mutación y evolución
- D. Evolución y radiación adaptativa

22. De los siguientes organismos que tienen asignadas las letras A–D, ¿cuál representa a un reptil?
- 1. aletas, branquias, corazón de 2 cavidadespez
sin aletas, más de 2 cavidades en el corazónir a 2
 - 2. piel recubierta de mucosidad, branquias y pulmones A.
sin branquias, respira por medio de pulmones.ir a 3
 - 3. escamas secas, pone huevos en tierra o es vivíparo B.
temperatura corporal constante, 4 extremidadesir a 4
 - 4. pone huevos que tienen la cáscara dura C.
pelo o pelaje, es vivíparo D.

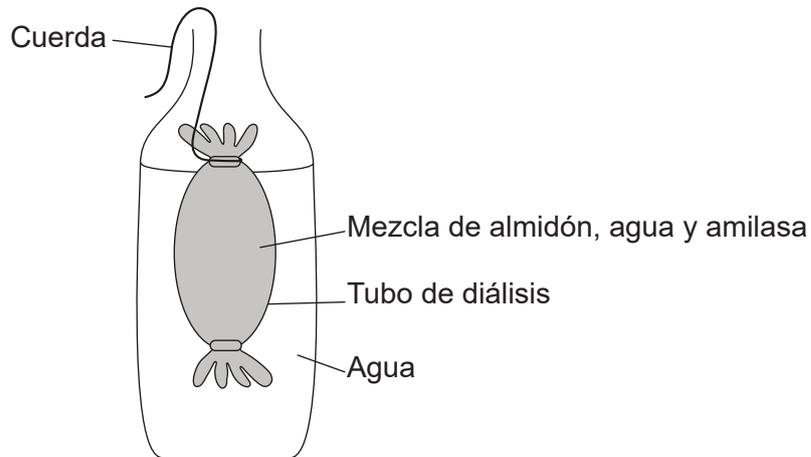
23. La siguiente tabla muestra el número de diferencias que hay entre el ser humano y otros organismos seleccionados en lo que respecta a la proteína citocromo c oxidasa. Esta proteína, que consta de 104 aminoácidos, se encuentra en la mitocondria y se comporta como una enzima durante la respiración celular.

Pares de organismos	Número de diferencias en los aminoácidos
Ser humano – chimpancé	0
Ser humano – mosca de la fruta	29
Ser humano – caballo	12
Ser humano – paloma	12
Ser humano – serpiente de cascabel	14
Ser humano – mono Rhesus	1
Ser humano – mosca del gusano barrenador	27
Ser humano – tortuga mordedora	15
Ser humano – atún	21

Si se utilizaran los datos para dibujar un cladograma, ¿qué cordados son los que estarían más lejos del ser humano?

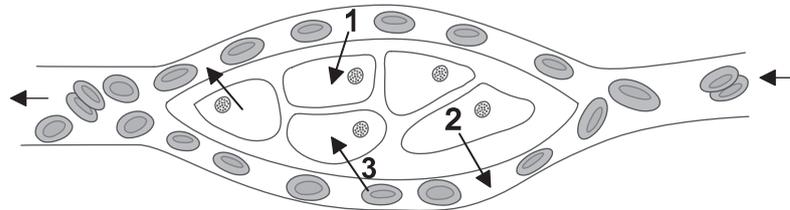
- A. El chimpancé, porque hay cero diferencias
- B. La mosca de la fruta, porque es donde más diferencias hay
- C. El atún, porque es el cordado con el que hay más diferencias
- D. El caballo, porque pertenece a la misma clase

24. La siguiente membrana de diálisis se diseñó de modo tal que modelizara la digestión y la absorción que se producen en el intestino delgado.



¿Qué limitación tiene este modelo?

- A. No puede producirse transporte activo.
 - B. La maltosa atravesará la membrana.
 - C. La lipasa debería estar presente junto con proteína.
 - D. La membrana no es permeable al almidón.
25. La siguiente figura muestra una serie de glóbulos rojos y de células tisulares indiferenciadas.



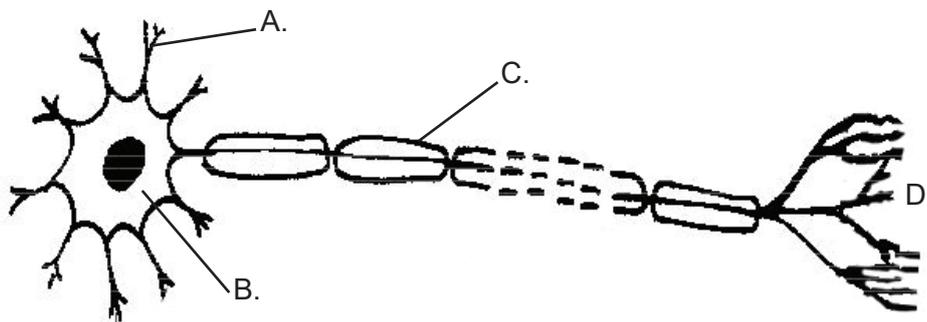
[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2017]

En esa figura, la flecha 3 representa la difusión del oxígeno desde las células sanguíneas hacia las células tisulares. ¿La difusión de qué moléculas aparece representada por la flecha 1 y la flecha 2?

	Flecha 1	Flecha 2
A.	dióxido de carbono	urea
B.	agua	glucosa
C.	glucosa	dióxido de carbono
D.	ácidos grasos	aminoácidos

26. ¿Cuál es una característica de los antígenos?
- A. Reconocen sustancias extrañas.
 - B. Se producen en la médula ósea.
 - C. Causan enfermedades en los seres humanos.
 - D. Estimulan la producción de anticuerpos.
27. ¿Qué puede proteger al organismo, impidiendo la pérdida de sangre?
- A. Anticuerpos
 - B. Fibrina
 - C. Histaminas
 - D. Hemofilia

28. En esta neurona motora, ¿qué estructura es necesaria para que pueda haber conducción a saltos?



[Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anatomy_and_physiology_of_animals_Motor_neuron.jpg]

29. ¿Qué hormona inhibe el apetito?
- A. Epinefrina
 - B. Leptina
 - C. Tiroxina
 - D. Glucagón

30. ¿Cuál es el nombre y la procedencia de la hormona que regula la tasa metabólica basal?

	Nombre	Procedencia
A.	ADH	riñones
B.	melatonina	epífnis (o glándula pineal)
C.	tiroxina	glándula tiroides
D.	glucagón	páncreas
