Segundos medios

Control de los niveles de azúcar en la sangre

¿Cuáles hormonas pancreáticas están involucradas en la homeostasis del azúcar en la sangre?

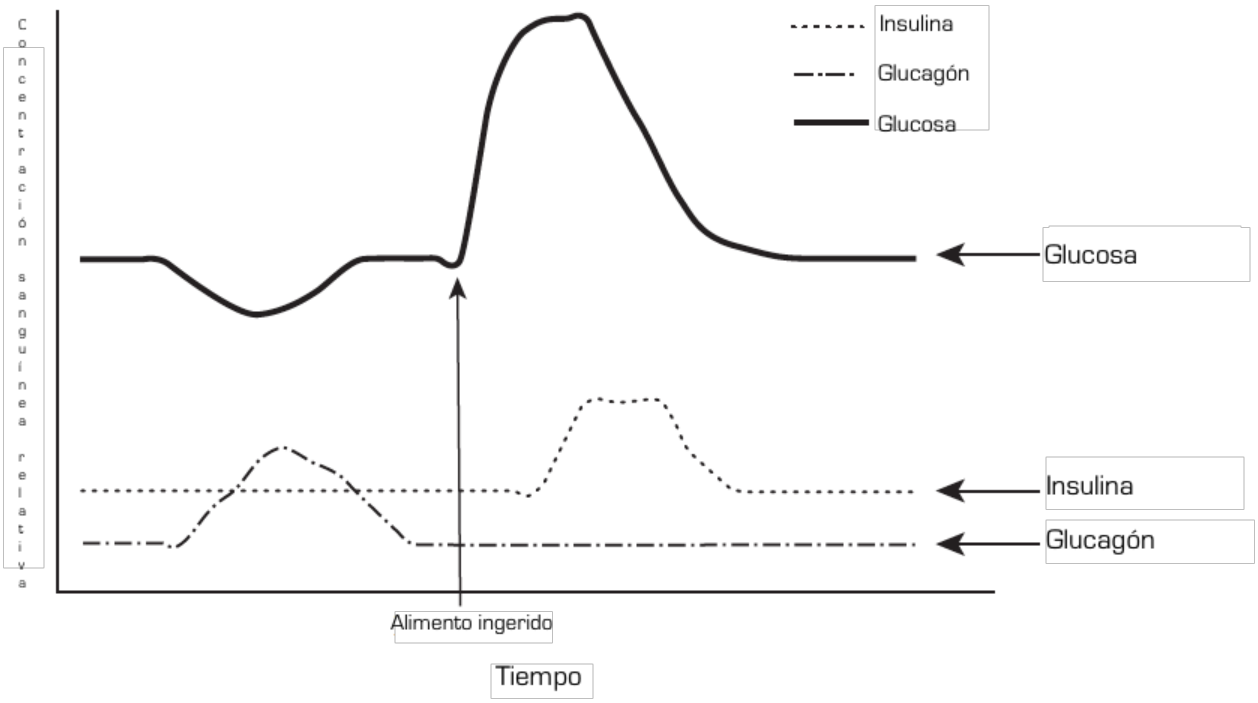
¿Por qué?

Todos los seres vivos usan glucosa como fuente de energía. En los vertebrados es fundamental que los niveles de glucosa en la sangre sean consistentes. Las fluctuaciones pequeñas de la glicemia es algo normal, pero si la concentración de glucosa en la sangre es demasiado alta, podría resultar en un coma. Si la concentración de glucosa en la sangre es demasiado baja, la persona podría experimentar convulsiones, entrar en coma o morir. En los seres humanos, los niveles hormonales ayudan a regular la concentración de glucosa en la sangre y nos mantienen en homeostasis.

Obj.:Crear modelos que expliquen la regulación de la glicemia por medio del control de las hormonas pancreáticas.

Modelo 1 – Control Hormonal de la Glucosa

http://www.objetos.unam.mx/biologia/homeostasis/sitio/mecanismos.html#



1. En el gráfico del modelo 1, ¿de cuáles tres moléculas se registran las concentraciones relativas en la sangre?

2. ¿Cuál molécula del Modelo 1 se encuentra en la sangre en concentraciones más altas?

3. ¿Por qué las células necesitan glucosa?

4. Según el gráfico del Modelo 1, ¿qué sucede con los niveles de glucosa sanguínea después de una comida?

5. Consulta el Modelo 1.

a. ¿Cuál es la hormona que aumenta su concentración sanguínea a medida que los niveles de glucosa en sangre aumentan por sobre su nivel basal*?

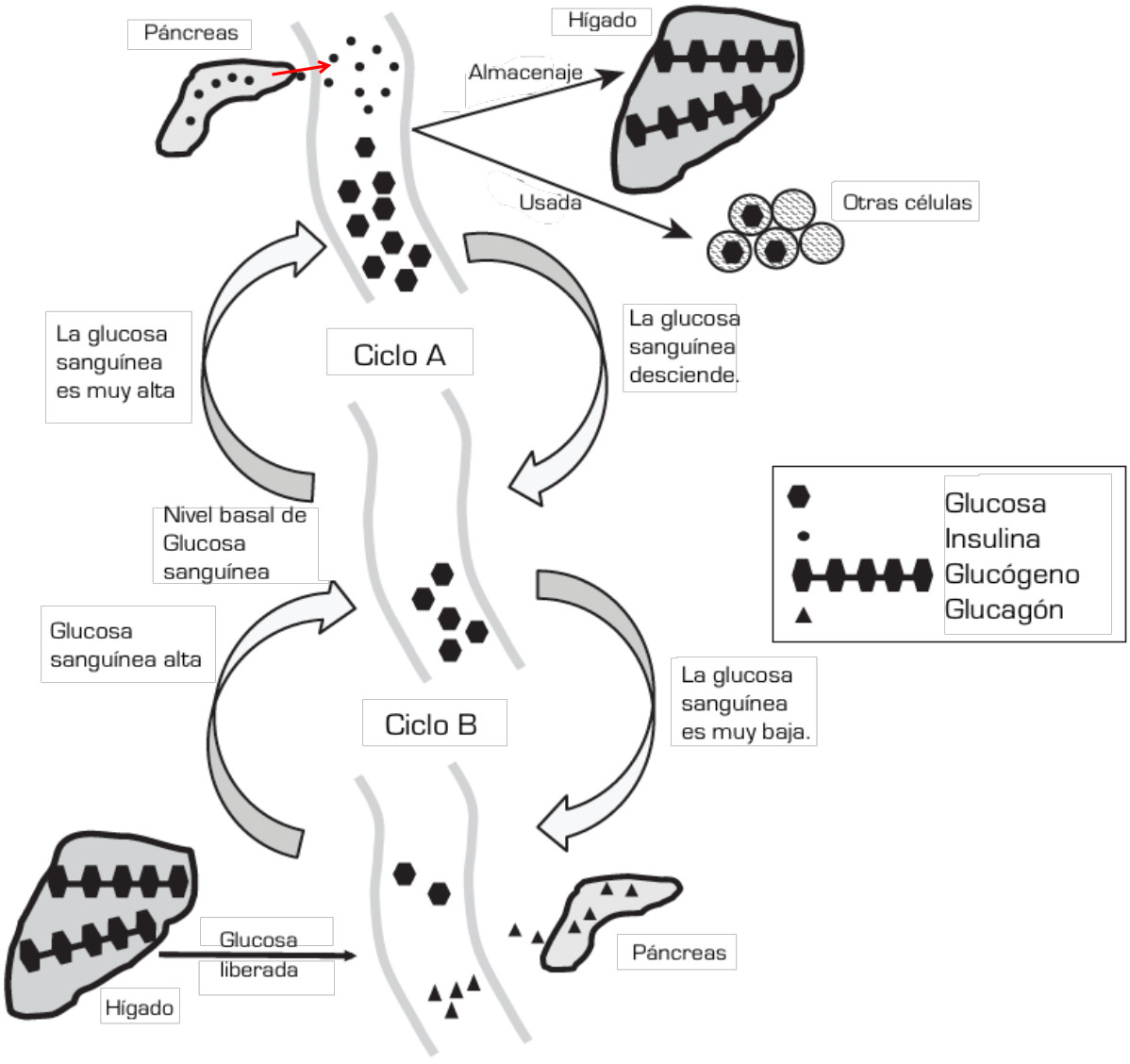
b. ¿Cuál hormona aumenta su concentración sanguínea a medida que los niveles de glucosa sanguínea comienzan a caer por debajo del nivel basal?

c. A medida que la glucosa sanguínea regresa a su nivel basal, ¿qué sucede con los niveles sanguíneos de insulina y glucagón?

d. Los endocrinólogos afirman que la insulina y glucagón tienen una acción **antagónica** a nivel del metabolismo energético. Explica por qué estas hormonas son antagónicas.

STOP

Modelo 2 – Control por retroalimentación de la glucemia



*En biología, basal es el nivel de actividad de una función orgánica durante el reposo y el ayuno.

6. Según el Modelo 2, ¿cuáles son los tres órganos/tejidos del cuerpo que interactúan para regular los niveles de glucosa en la sangre?

7. De acuerdo con el Modelo 2, ¿en cuál órgano del cuerpo se originan y luego son secretadas las hormonas insulina y glucagón?

8. Consulta el Modelo 2.

   a. ¿Qué forma geométrica, ilustrada en el modelo, representa a la glucosa?

   b. Describe cómo se relaciona el glucógeno con la glucosa.

   c. ¿Cuál tipo de azúcar, glucosa o glucógeno, se almacena en el hígado para uso futuro?

¡Lee esto!

La mayoría de las células del cuerpo tienen receptores de insulina. Cuando la insulina está presente en la sangre, aumenta la transferencia de glucosa hacia el interior de las células. Este proceso saca glucosa del torrente sanguíneo y la coloca donde pueda ser usada, o en algunos casos la almacena como glucógeno. El glucógeno se puede convertir de nuevo en glucosa, cuando sea necesario. Pero el glucógeno no puede ser utilizado directamente por las células como fuente de energía. El exceso de glucosa que permanece en la sangre se excreta por la orina ya que la capacidad de reabsorción máxima de la glucosa es, aproximadamente, de 200 mg de glucosa por 100 ml de plasma. Cuando el nivel de glucosa en sangre supera este límite, como en el caso de la diabetes, el exceso se elimina en la orina (glucosuria).

9. Consulta el Modelo 2.

   a. ¿En cuál ciclo se extrae la glucosa de la sangre para ser almacenada o se mueve hacia las células para usarla como combustible?

   b. ¿Cuál hormona se encarga de hacer llegar la glucosa sanguínea a las células del cuerpo?

   c. ¿En qué ciclo se añade glucosa a la sangre desde las áreas de almacenamiento?

   d. ¿Cuál hormona, insulina o glucagón, ayuda a convertir el glucógeno en glucosa?

10. En oraciones gramaticalmente correctas, explica el papel de la insulina en el mantenimiento de los niveles de glucosa después de una comida opípara.

11. En oraciones gramaticalmente correctas, explique el papel del glucagón en el mantenimiento de los niveles de glucosa cuando una persona tiene hambre.

12. Para cada uno de los ciclos del Modelo 2, identifica el estímulo y la respuesta para los circuitos de retroalimentación e indica si el circuito identificado es de retroalimentación positiva o negativa.

	Estímulo	**Respuesta**	**Positivo o Negativo?**
Ciclo A			
Ciclo B			

13. Predice los niveles de glucosa, glucagón e insulina en una persona que:

a. Se ha saltado una comida.

b. Acaba de correr 8 kilómetros.

c. Recién terminó una cena tan pantagruélica, como ésta

Preguntas de extensión

14. En el pasado, la diabetes mellitus se diagnosticó probando la orina del paciente. ¿Qué evidencia para la diabetes buscaban los médicos? http://medtempus.com/archives/el-sacrificado-y-antiguo-diagnostico-de-la-diabetes/

15. En la diabetes tipo I, las células beta del páncreas producen poca o nada de insulina. ¿Qué efecto tiene esto en la capacidad de un organismo para regular los niveles de glucosa en la sangre?

16. Los diabéticos tipo I deben ingerir comidas frecuentes y en porciones pequeñas. Explica por qué esto es necesario utilizando lo que ha aprendido sobre la regulación de la glucosa en la sangre.

17. Otros síntomas de la diabetes Tipo I son un aumento de la sed y micción frecuente. Explica estos síntomas utilizando lo que ha aprendido en esta actividad, así como tu conocimiento sobre la ósmosis y la difusión. (En ¡Lee esto! Pág. 3, hay una pista que podría ayudarte a descubrir la respuesta a esta pregunta)

18. La diabetes tipo II comparte muchos de los mismos síntomas que la diabetes tipo I. Usando información obtenida de la web, investigue la causa de este tipo de diabetes. Usa los siguientes URL para tu indagación https://www.youtube.com/watch?v=nyvu2euX8tM (en portugués) o https://www.youtube.com/watch?v=QRVaryEQOVk (en inglés). http://www.mdsaude.com/es/2015/10/sintomas-de-la-diabetes.html https://kidshealth.org/Oxford/es/parents/type2-esp.html?WT.ac=p-ra