



Luego del almuerzo, el nivel de glucosa en sangre aumenta.



El tejido muscular también acumula glucógeno como reserva de energía y puede transformarlo en glucosa.

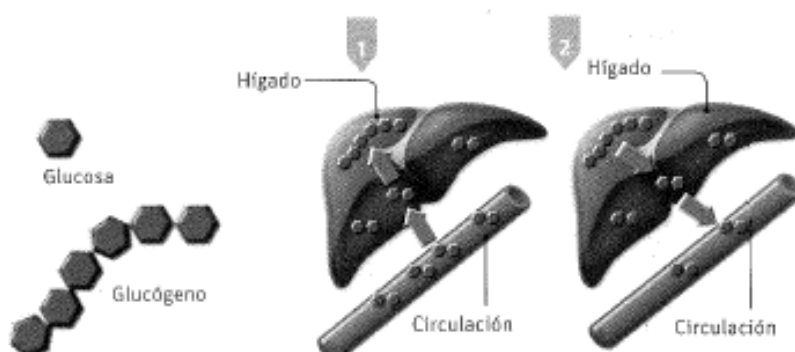
## La homeostasis: el control de la glucemia

Las células necesitan energía de manera constante para llevar a cabo sus funciones. A través del proceso de respiración celular, la célula rompe la molécula de glucosa y transforma la energía liberada de las uniones químicas en una forma que puede aprovechar. Estas reacciones ocurren dentro de las mitocondrias y requieren oxígeno.

La glucosa llega a las células a través de la sangre, mediante el aporte de la alimentación. La concentración de glucosa en la sangre recibe el nombre de **glucemia** y su valor normal es de unos 90 miligramos de glucosa cada 100 mililitros de sangre.

Ante un exceso de glucosa en sangre, se produce **hiperglucemia**. Luego de una comida, la glucemia aumenta por encima del valor normal. Por este motivo, el hígado almacena las moléculas de glucosa en forma de glucógeno (un polímero de glucosa que cumple la función de reserva energética).

Si pasamos varias horas sin alimentarnos, la glucemia disminuye por debajo de su valor normal y se genera un estado de **hipoglucemia**, debido a que las células consumen estas moléculas para obtener energía. Por ello, el hígado degrada el glucógeno en glucosa, que pasa a la sangre y se distribuye por todo el cuerpo. De este modo, se estabiliza la glucemia y el organismo logra la homeostasis.



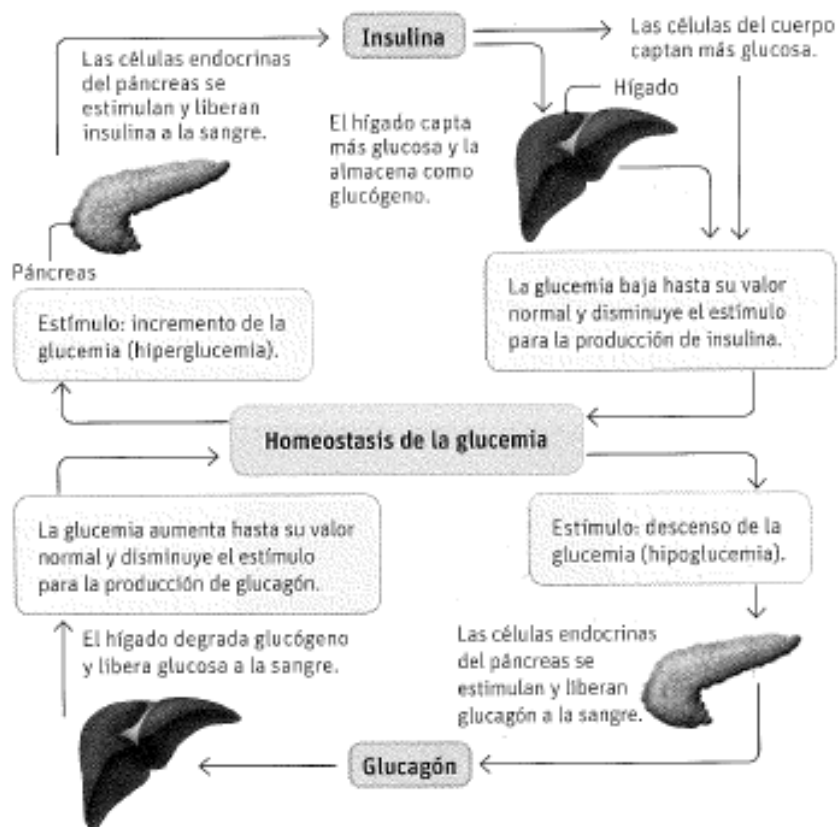
1. En estado de hiperglucemia, la glucosa pasa al hígado, donde es almacenada en forma de glucógeno.
2. En condición de hipoglucemia, el glucógeno es transformado y la glucosa se vierte a la sangre.

Pero ¿cómo es capaz el organismo de controlar la glucemia? El **páncreas** es una glándula mixta que posee la capacidad de detectar la concentración de glucosa en sangre, es decir, que actúa como un sensor del medio interno. Esta glándula tiene una porción endocrina que produce las hormonas **insulina** y **glucagón**, que actúan sobre el hígado. Así, al detectar estas hormonas, el hígado —que es el órgano diana— controla las transformaciones: el glucagón regula la degradación de glucógeno a glucosa y la insulina, la transformación de glucosa a glucógeno.

## La retroalimentación negativa en el páncreas

Como vimos, la insulina promueve la captación de glucosa por parte del hígado y su transformación a glucógeno; mientras que el glucagón tiene el efecto contrario: estimula la transformación de glucógeno a glucosa y la libera al torrente sanguíneo. Por esto, se dice que la insulina y el glucagón tienen **efectos antagónicos**.

Pero ¿de qué manera el páncreas detecta cuándo liberar cada una de estas hormonas para que sus efectos complementarios permitan alcanzar el valor normal de la glucemia?



Si observamos con atención, las hormonas se controlan en forma independiente. En ambos casos, cuando la concentración de la glucemia alcanza el valor normal, el páncreas responde e inhibe la producción de las hormonas. Este mecanismo por el cual el resultado de la acción de una hormona interrumpe su propia producción se llama **retroalimentación negativa** y constituye la base de la regulación hormonal en la homeostasis.

Además de la insulina y el glucagón, existen otras hormonas que controlan la homeostasis de la glucemia. Entre ellas, la hormona de crecimiento humano, fabricada por la glándula hipófisis, es hiperglucemiante, pero no utiliza las reservas de glucógeno, sino que disminuye el consumo de glucosa en las células y aumenta la producción de glucosa en el hígado. La somatostatina, sintetizada por el páncreas, inhibe la secreción de glucagón cuando la glucemia está elevada.



Tras consumir alimentos ricos en azúcares, aumenta el nivel de glucosa en sangre, y las células del páncreas estimulan una serie de cambios que terminan con la exocitosis de vesículas llenas de insulina.

### ACTIVIDADES:

- 1) Respecto al control de la glucemia, indicar cuál es la glándula, las hormonas y el órgano diana.
- 2) Explicar qué es la retroalimentación negativa. Ejemplificar.

- 3) Elaborar un texto donde relaciones los siguientes conceptos: glucosa – glucógeno – hipoglucemia – hiperglucemia – hígado – páncreas.
- 4) Buscar información sobre la diabetes y elaborar una producción (texto, cuadro, u otros) donde se incluyan los aspectos más relevantes; por ejemplo: qué es la diabetes, qué tipos hay, qué métodos se han usado para tratarlo en el pasado y qué tratamientos existen en la actualidad, etc.
- 5) Analizar la siguiente situación: Patricio recibió el diagnóstico de diabetes mellitus cuando tenía 8 años. Su tía, de 65 años, también es diabética. Patricio no comprende por qué el necesita inyecciones, mientras que su tía controla la glucemia con dieta y fármacos por vía oral. ¿Por qué los tratamientos son diferentes?