



**Mi Universidad**

# Ensayo

*Samantha Vázquez Álvarez*

*Bioquímica*

*Glucogénesis*

*Qfb. Hugo Mijango Nájera*

*Medicina Humana*

*Semestre 1*

*Comitán de Domínguez Chiapas a 05 de Diciembre de 2024*

## Introducción

La glucogénesis es un proceso bioquímico crucial que permite a los organismos almacenar glucosa en forma de glucógeno, un polisacárido altamente ramificado. Este mecanismo es vital para mantener la homeostasis de la glucosa y proporcionar una fuente de energía durante períodos de ayuno o actividad física. Este ensayo analiza en profundidad las etapas de la glucogénesis, su regulación, y su relevancia en la salud humana.

## ¿Qué es la Glucogénesis?

La glucogénesis es la ruta metabólica por la cual se sintetiza glucógeno a partir de glucosa. Se lleva a cabo principalmente en el hígado y los músculos esqueléticos, aunque también ocurre en menor medida en otros tejidos. Mientras que el hígado almacena glucógeno para mantener los niveles de glucosa en sangre, los músculos lo utilizan como fuente de energía durante la contracción.

## Pasos de la Glucogénesis

El proceso de glucogénesis incluye varias etapas enzimáticas clave:

**La primera es la fosforilación de la glucosa:** La glucosa, que entra a la célula a través de transportadores específicos como GLUT2 en el hígado o GLUT4 en el músculo, es fosforilada por la enzima hexoquinasa o glucoquinasa en el hígado para formar glucosa-6-fosfato (G6P).

**La segunda es la isomerización de glucosa-6-fosfato:** La G6P es convertida en glucosa-1-fosfato (G1P) mediante la enzima fosfoglucomutasa.

**La tercera es la activación de la glucosa:** La G1P se une a una molécula de uridina trifosfato (UTP) formando uridina difosfato glucosa (UDP-glucosa), catalizada por la enzima UDP-glucosa pirofosforilasa.

**La cuarta es la elongación de la cadena de glucógeno:** La enzima glucógeno sintasa transfiere la glucosa de la UDP-glucosa al extremo no reductor de una cadena de glucógeno preexistente. Este paso es crucial, ya que regula la velocidad de síntesis de glucógeno.

**Formación de ramificaciones:** La enzima ramificante del glucógeno amilotransglucosilasa introduce enlaces  $\alpha$ -1,6, creando puntos de ramificación que aumentan la solubilidad y accesibilidad del glucógeno.

## - Regulación de la Glucogénesis -

La glucogénesis está regulada estrictamente por hormonas y señales intracelulares las cuales son:

**Insulina:** Es la principal hormona promotora de la glucogénesis. Cuando los niveles de glucosa en sangre son elevados, la insulina estimula la actividad de la glucógeno sintasa y favorece el almacenamiento de glucosa.

**Glucagón y adrenalina:** Inhiben la glucogénesis al activar la glucógeno fosforilasa, que degrada el glucógeno, y desactivar la glucógeno sintasa a través de la fosforilación.

**Regulación alostérica:** La glucógeno sintasa es activada por niveles elevados de glucosa-6-fosfato, mientras que la glucógeno fosforilasa es inhibida por el mismo metabolito.

### ¿Cuál es la importancia fisiológica de la glucogenesis?

La glucogénesis juega un papel esencial en el mantenimiento de la homeostasis de la glucosa. En el hígado, permite estabilizar los niveles de glucosa en sangre, especialmente después de las comidas. En los músculos, garantiza un suministro rápido de energía durante el ejercicio.

### Complicaciones si hay una disfunción en la glucogenesis

**Diabetes Mellitus:** Una deficiencia en la acción de la insulina impide la síntesis adecuada de glucógeno, resultando en hiperglucemia. La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por niveles elevados de glucosa en sangre debido a defectos en la producción o acción de la insulina, una hormona clave para el metabolismo de la glucosa.

Existen principalmente dos tipos: la diabetes tipo 1, que es una enfermedad autoinmune donde el sistema inmunológico destruye las células beta del páncreas responsables de producir insulina, y la diabetes tipo 2, que resulta de una resistencia a la insulina combinada con una disminución progresiva en su secreción. La diabetes no solo afecta la regulación de la glucosa, sino que también impacta otros sistemas metabólicos. En ausencia de insulina o con una respuesta ineficaz a ella, el cuerpo no puede llevar a cabo procesos como la glucogénesis y el almacenamiento de glucógeno de manera eficiente, lo que provoca un uso excesivo de lípidos y proteínas como fuentes de energía.

- **Glucogenosis:** Trastornos genéticos que afectan enzimas específicas de la glucogénesis, causando acumulación o deficiencia de glucógeno.

### Conclusión

La glucogénesis es un proceso esencial para la vida, que permite a los organismos almacenar energía de manera eficiente. Se regula por hormonas y señales intracelulares asegura que la glucosa esté disponible cuando se necesita y almacenada cuando es excedente.

Es importante comprender este proceso por motivo que no solo es fundamental para la biología celular, sino también para el manejo de enfermedades metabólicas como la diabetes y las glucogenosis.