

Glucólisis

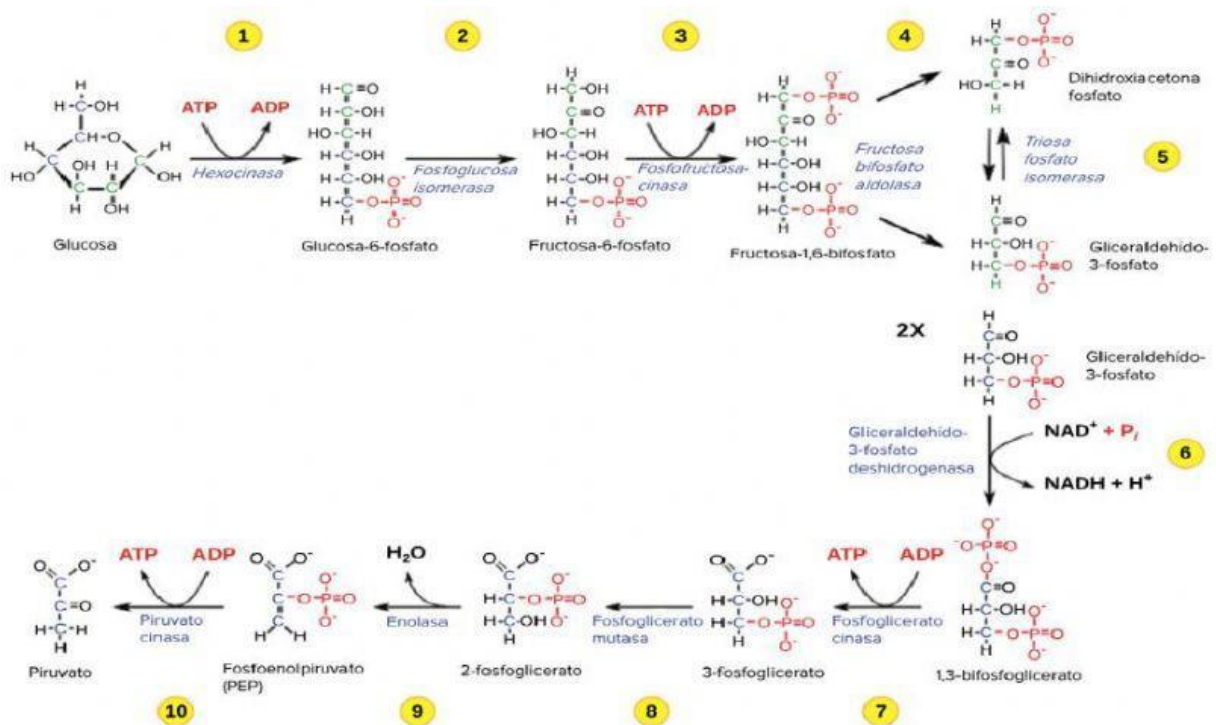
La glucólisis se puede dividir en dos fases principales: la fase en que se requiere energía y la fase en que se libera energía.

Fase en que se requiere energía.

En esta fase, la molécula inicial de glucosa se reordena y se le añaden dos grupos fosfato. Los dos grupos fosfato causan inestabilidad en la molécula modificada —ahora llamada fructosa-1,6-bifosfato—, lo que permite que se divida en dos mitades y forme dos azúcares fosfatados de tres carbonos. Puesto que los fosfatos utilizados en estos pasos provienen de **ATP**, se deben utilizar dos moléculas de, **ATP**.

Fase en que se libera energía.

En esta fase, cada azúcar de tres carbonos se convierte en otra molécula de tres carbonos, piruvato, mediante una serie de reacciones. Estas reacciones producen dos moléculas de **ATP** y una **NADH**. Dado que esta fase ocurre dos veces, una por cada dos azúcares de tres carbonos, resultan cuatro moléculas de **ATP** y dos de **NADH** en total.



Actividad

Cada una de estas fases tiene sus pasos, que mostraremos a continuación. Debemos unir cada paso con su definición o concepto correspondiente de acuerdo con lo aprendido.

Fase en que se requiere energía

Paso 1

Un grupo fosfato se transfiere del a la fructosa-6-fosfato y se produce fructosa-1,6-bifosfato. Este paso lo cataliza la enzima fosfofructocinasa, que puede ser regulada para acelerar o frenar la vía de la glucólisis.

Paso 2

La **DHAP** se convierte en gliceraldehído-3-fosfato. Ambas moléculas existen en equilibrio, pero dicho equilibrio "empuja" fuertemente hacia abajo, considerando el orden del diagrama anterior, conforme se va utilizando el gliceraldehído-3-fosfato. Es así que al final toda la DHAP se convierte en gliceraldehído-3-fosfato.

paso 3

La fructosa-1,6-bifosfato se rompe para generar dos azúcares de tres carbonos: la dihidroxiacetona fosfato **DHAP** y el gliceraldehído-3-fosfato. Estas moléculas son isómeras el uno del otro, pero solo el gliceraldehído-3-fosfato puede continuar directamente con los siguientes pasos de la glucólisis.

Paso 4

La glucosa-6-fosfato se convierte en su isómero, la fructosa-6-fosfato.

Paso 5

Un grupo fosfato se transfiere del ATP a la fructosa-6-fosfato y se produce fructosa-1,6-bifosfato. Este paso lo cataliza la enzima fosfofructocinasa, que puede ser regulada para acelerar o frenar la vía de la glucólisis.



Fase en que se libera energía.

Paso 1

El 3-fosfoglicerato se convierte en su isómero, el 2-fosfoglicerato.

Paso 2

El 1,3-bifosfoglicerato dona uno de sus grupos fosfato al **ADP** lo transforma en una molécula de **ATP** y en el proceso se convierte en 3-fosfoglicerato.

Paso 3

PEP de inmediato dona su grupo fosfato **ADP** y se forma la segunda molécula de **ATP**. Al perder su fosfato, **PEP** se convierte en piruvato, el producto final de la glucólisis.

Paso 4

El 2-fosfoglicerato pierde una molécula de agua y se transforma en fosfoenolpiruvato **PEP** es una molécula inestable, lista para perder su grupo fosfato en el paso final de la glucólisis.

Paso 5

Dos semirreacciones ocurren simultáneamente: 1) la oxidación del gliceraldehido-3-fosfato (uno de los azúcares de tres carbonos que se forma en la fase inicial), y 2) la reducción del $\text{NAD}^+ + \text{NADH} + \text{H}^+$. La reacción general es exergónica y libera la energía que luego se usa para fosforilar la molécula, lo que forma 1,3-bifosfoglicerato.