



**Nombre del alumno: Jorge Uziel Del  
Ángel Vázquez**

**Nombre del profesor: Abel Estrada  
Dichi**

**Licenciatura: Medicina Veterinaria y Zootecnista**

**Materia: Bioquímica**

**Nombre del trabajo: Glucólisis**

Ocosingo, Chiapas a 25 de noviembre del 2021

## Balance del glucólisis

El balance del glucólisis tiene que tener en cuenta que la producción de dos moléculas de gliceraldehído-3-fosfato hará que se duplique el balance de la ruta explicada.

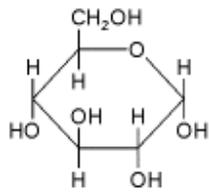
Una molécula de glucosa (6 Carbonos) consume 2 ATP y 2 NADH en la primera fase y produce una molécula de piruvato y 2 ATP por cada molécula de G3P, lo que hace un total de 4 ATP producidos.

[box type=»shadow» align=»aligncenter» class=»» width=»»]Así el balance final de la glucólisis es:  $\text{Glucosa (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 2 \text{ ADP} + 2 \text{ Pi} + 2 \text{ NAD} \rightarrow 2 \text{ Piruvato (C}_3\text{H}_4\text{O}_3) + 2 \text{ ATP} + 2 \text{ NADH} + 2 \text{ H}^+$ .[/box .

### Paso 1: Fosforilación de la glucosa mediante la hexoquinasa

- $\text{Glucosa} + \text{ATP} \Rightarrow \text{Glucosa-6-fosfato} + \text{ADP}$  (hexoquinasa)
- **Paso 2: Isomerización de la glucosa-6-fosfato mediante la Glucosa-6-fosfato isomerasa**
- $\text{Glucosa-6-fosfato} = \text{Fructosa-6-fosfato}$  (glucosa-6-fosfato isomerasa)
- **Paso 3: Fosforilación de fructosa-6-fosfato mediante fosfofructoquinasa-I**
- $\text{Fructosa-6-fosfato} + \text{ATP} \Rightarrow \text{Fructosa-1,6-bifosfato} + \text{ADP}$  (fosfofructoquinasa-I PHK-I)
- **Paso 4: Producción de dihidroxiacetona fosfato y gliceraldehído-3-fosfato mediante aldolasa**
- $\text{Fructosa-1,6-bifosfato} = \text{dihidroxiacetona-fosfato} + \text{gliceraldehído-3-fosfato}$  (aldolasa)
- **Paso 5: Isomerización de la dihidroxiacetona-fosfato en G3P mediante triosa fosfato isomerasa**
- $\text{Dihidroxiacetona-fosfato} = \text{gliceraldehído-3-fosfato}$  (triosa fosfato isomerasa)

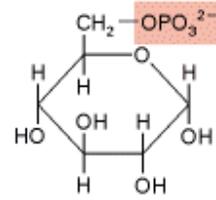
- **Paso 6: Oxidación del G3P mediante Gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa**
  - gliceraldehído-3-fosfato + NAD<sup>+</sup> + P ⇒ 1,3-bifosfoglicerato + NADH + H<sup>+</sup> (gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa GAPDH)
- **Paso 7: Obtención de 3-fosfoglicerato y ATP mediante fosfoglicerato quinasa**
  - 1,3-bisfosfato + ADP = 3-fosfoglicerato + ATP (fosfoglicerato quinasa PGK)
- **Paso 8: Isomerización de 3-fosfoglicerato a 2-fosfoglicerato mediante fosfoglicerato mutasa**
  - 3-fosfoglicerato = 2-fosfoglicerato (fosfoglicerato mutasa)
- **Paso 9: Obtención de fosfoenolpiruvato mediante enolasa**
  - 2-fosfoglicerato = fosfoenolpiruvato + H<sub>2</sub>O (enolasa)
- **Paso 10: Defosforilación de piruvato y ATP mediante piruvato quinasa**
  - fosfoenolpiruvato + ADP = piruvato + ATP (piruvato quinasa)



Glucose

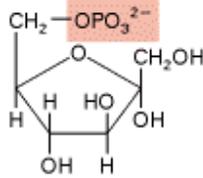
① Hexokinase  
ATP → ADP

Glucose 6-phosphate



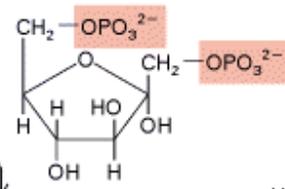
② Phosphoglucose isomerase

Fructose 6-phosphate



③ Phosphofructokinase-1  
ATP → ADP

Fructose 1,6-bisphosphate

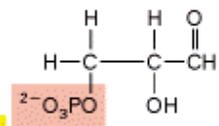
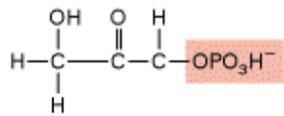


Aldolase

Dihydroxyacetone phosphate

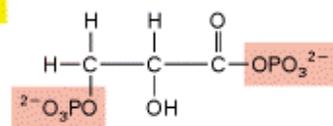
④ Triosephosphate isomerase  
④a

Glyceraldehyde 3-phosphate (2 molecules total)



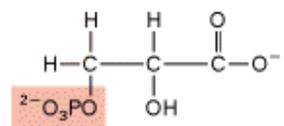
⑤ Glyceraldehyde 3-phosphate dehydrogenase  
2 NAD<sup>+</sup> + 2 P<sub>i</sub> → 2 NADH + 2 H<sup>+</sup>

1,3-Bisphosphoglycerate (2 molecules)



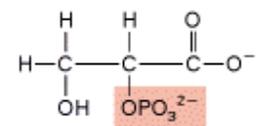
⑥ Phosphoglycerate kinase  
2 ADP → 2 ATP

3-Phosphoglycerate (2 molecules)



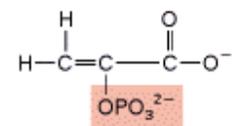
⑦ Phosphoglyceromutase

2-Phosphoglycerate (2 molecules)



⑧ Enolase  
2 H<sub>2</sub>O

Phosphoenolpyruvate (2 molecules)



⑨ Pyruvate kinase  
2 ADP → 2 ATP

Pyruvate (2 molecules)

