



**Mi Universidad**

**Ensayo**

*Pavel Andrei Rojas Alvarez*

*Ensayo de rutas metabólicas (Glicólisis, Glucogénesis, Ciclo de Krebs, Pentosas fosfato)*

*4to Parcial*

*Bioquímica*

*Químico: Hugo Nájera Mijangos*

*Licenciatura en Medicina Humana*

*1er Cuatrimestre*

*Grupo B*

*Comitán de Domínguez, Chiapas a 02 de diciembre de 2024*

Las rutas metabólicas son reacciones químicas que permiten el metabolismo y por ende nos ayudan a adquirir nutrientes y a la producción de energía.

## **Glicólisis**

La glicólisis es una ruta metabólica que deriva de la glucosa por el cual obtenemos como resultado el lactato que nos sirve para realizar diversas funciones en el cuerpo como por ejemplo fuente de energía, como regulador de pH, etc... Se presenta en los músculos, el hígado, el corazón, los riñones, etc.

En esta ruta tenemos a la glucosa la cual va a ser convertida en lactato a través de los siguientes pasos.

1. La glucosa tiene un transportador la cual es la insulina que se va a encargar de llevarla para ingresarla a la célula
2. La glucosa pasa por una enzima que es la hexoquinasa que le añade grupos fosfato a la glucosa y esta se convierte en glucosa 6p
3. La glucosa 6p pasará por otra enzima que es la fosfoglucosa isomerasa que va a catalizar a la glucosa 6p y se convertirá en fructosa 6p
4. La fructosa 6p se convertirá en fructosa 1,6 bifosfato gracias a la enzima fosfofructoquinasa aldolasa que de igual forma va a catalizar
5. La fructosa 1,6 bifosfato con la enzima triosa p isomerasa se formará gliceraldehido 3p más dihidroxiacetona p
6. En esta vía dará continuidad el gliceraldehido 3p que junto con la enzima gliceraldehido 3p-deshidrogenasa formarán 1,3 bifosfoglicerato
7. 1,3 bifosfoglicerato gracias a la enzima fosfoglicerato quinasa dará lugar a 3 fosfoglicerato
8. 3 fosfoglicerato dará lugar a fosfoenolpiruvato gracias a la fosfoglicerato mutasa
9. Fosfoenolpiruvato utilizará a la enzima piruvato quinasa para formar piruvato
10. Sin embargo hay un último paso en el el piruvato gracias a la enzima lactatodeshidrogenasa finalmente formarán al lactato.

## **Gluconeogénesis**

Esta ruta es el proceso mediante el cual se almacena la glucosa en forma de glucógeno, este proceso se lleva a cabo en el hígado y en el músculo.

Al igual que en el proceso de la glicolisis la glucosa es transportada por la insulina:

1. La glucosa entrará en contacto con la enzima glucocinasa o hexocinasa para transformarse en glucosa 6p, en el proceso se utiliza el magnesio como cofactor y hay un gasto de ATP la cual pasa a ser ADP
2. La glucosa 6p pasa a glucosa 1p gracias a la enzima fosfoglucomutasa que de igual manera se utiliza un magnesio para este proceso
3. La glucosa 1p se une con la uridina trifosfato y forman uridina difosfato glucosa o también llamada UDP glu gracias a la enzima UDP glucosa pirofosforilasa
4. La UDP glu se convierte en glucogenina la cual es el sebador para que por medio de la enzima glucógeno sintasa se pueda formar el glucógeno.

Sin embargo el glucógeno tiene ramificaciones de 11 residúas de glucosa la cual se enlaza en alpha 1-6 y alpha 1-4, eso quiere decir que una vez que se hayan almacenado 11 residuos de glucosa por cada 6 o 4 surgirá una nueva ramificación derivando de ahí mismo y seguirá hasta realizar una cadena.

Para utilizar esa energía almacenada se utiliza a la glucógeno fosforilasa que es una enzima desramificadora y así permite utilizar la glucosa de nuevo en nuestro sistema.

## Ciclo de Krebs

Según la clínica universidad de Navarra

El ciclo de krebs que también es conocido como ciclo de ácidos tricarboxílicos “es una serie de reacciones bioquímicas fundamentales que ocurren en las células de los seres vivos, incluyendo los humanos.”

Esta ruta metabólica es una ruta que nos proporciona principalmente la producción de energía en ATP

1. El ciclo de krebs empieza con el Acetil-CoA que se condensa y se va a convertir en citrato gracias a la enzima citrato quinasa en donde también participa el H<sub>2</sub>O como cofactor
2. Posteriormente se convierte en Cis-Aconitato gracias a la enzima Aconitasa en donde nuevamente se utiliza el H<sub>2</sub>O como cofactor
3. El Aconitato se convierte en D-Isocitrato de nuevo gracias a que nuevamente participó la enzima Aconitasa y el H<sub>2</sub>O

4. D-Isocitrato con la enzima Isocitrato deshidrogenasa va a formar alpha-cetoglutarato y es ahí cuando ocurre una descarboxilización
5. Alpha-cetoglutarato con la enzima alpha-cetoglutarato deshidrogenasa va a formar Succinil-CoA
6. El Succinil-CoA junto con la enzima Succinil-CoA sintetasa dará lugar a Succinato
7. El Succinato formará Fumarato gracias a la enzima Succinato deshidrogenasa y ahí ocurre una oxidación
8. El Fumarato formará Malato gracias a la enzima Fumarasa y de nueva cuenta entra el H<sub>2</sub>O como cofactor para el proceso
9. El Malato dará lugar al Oxalacetato gracias a la enzima Malato deshidrogenasa y el Oxalacetato junto con la enzima Citrato Sintasa dará lugar al Citrato y se repetirá el ciclo.

### **Pentosas fosfato**

La ruta o vía de las pentosas fosfato es un proceso el cual tiene 2 etapas: Oxidativa y No Oxidativa.

La fase Oxidativa produce NADPH y Ribulosa 5p.

Y la fase No Oxidativa tiene reacciones reversibles que están conectados a otras vías como la síntesis de nucleótidos, síntesis de aminoácidos aromáticos y la glucólisis.

Y esta ruta consta de los siguientes pasos:

➤ **Etapas Oxidante**

1. El proceso inicia con la glucosa 6-fosfato que dará lugar a 6-fosfogluconolactona gracias a la enzima glucosa 6-fosfato deshidrogenasa
2. Al mismo tiempo un NADP ganará una molécula de hidrógeno y se sumará con otra
3. 6-fosfogluconolactona formará 6-fosfogluconato gracias a la enzima gluconolactonasa y en el proceso el H<sub>2</sub>O perderá un oxígeno y también un hidrógeno
4. 6-fosfogluconato formará Ribulosa 5-fosfato gracias a la enzima 6-fosfogluconato deshidrogenasa y en el proceso el NADP<sup>+</sup> obtendrá un hidrógeno
5. Y se dará lugar a 2 carbonos.

La Ribulosa 5-fosfato es un intermediario entre etapas y que dará lugar a la siguiente etapa la cual es:

- No Oxidante:
  1. Tenemos 3 vías
  2. La Ribulosa 5-fosfato junto con la enzima Ribosa 5-fosfato 3 epimerasa formarán Xilulosa 5-fosfato y la Xilulosa 5-fosfato dará lugar al Gliceraldehido 3-fosfato gracias a la enzima Transcetolasa.
  3. La Ribulosa 5-fosfato junto con la enzima Ribosa 5-fosfato isomerasa darán lugar a la Ribosa 5-fosfato, la Ribosa 5-fosfato formará gliceraldehido 3-fosfato gracias a la enzima Transcetolasa, y el gliceraldehido 3-fosfato junto con la enzima Transaldolasa formará Fructosa 6-fosfato.
  4. Una vez que la Ribulosa Formó Xilulosa 5-fosfato y Ribosa 5-fosfato, estas 2 en conjunto formarán Seudoheptulosa 7-fosfato gracias a la enzima Transcetolasa, la Seudoheptulosa 7-fosfato utilizará a la enzima Transaldolasa para dar lugar a la Eritrosa 4-fosfato
  5. Y La Eritrosa 4-fosfato nuevamente utilizará a la enzima Transcetolasa para formar Fructosa 6-fosfato.

Y esos los resultados a los que podemos llegar con la vía de las pentosas fosfato.

## Bibliografía

1. Uamex.(2024).Glucólisis o glicólisis. Uaemex.mx.  
[http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70888/secme-32731\\_7.pptx?sequence=7&isAllowed=y](http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70888/secme-32731_7.pptx?sequence=7&isAllowed=y)
2. Universitat de Valencia. (S/f).Gluconeogénesis.  
<https://www.uv.es/marcof/Tema17.pdf>
3. Víctor, C. (2015). Gluconeogénesis. Unidades de Apoyo Para El Aprendizaje - CUAIEED - UNAM. [https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2566/mod\\_resource/content/10/UAPA-Gluconeogenesis/index.html](https://repositorio-uapa.cuaieed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/2566/mod_resource/content/10/UAPA-Gluconeogenesis/index.html)
4. Clínica Universidad de Navarra. (S/f). Ciclo de Krebs. Diccionario médico. Www.cun.es. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/ciclo-krebs>
5. Bioquímica-07 Glucosa-6P 6P-gluconato Ribulosa-5P. (S/f).  
<https://exa.unne.edu.ar/biologia/fisiologia.vegetal/Ciclo%20pentosas%20fosfato.pdf>
6. Universitat de Valencia. (S/f). Vias alternativas de oxidación de Glucosa: Ruta de las pentosas fosfato. <https://www.uv.es/marcof/Tema18.pdf>