



Universidad Lamar

**Ciclo de Krebs  
Actividad 2**

Bilología I  
Guillermina Padilla Parra

Joleyza Leyva Aceves  
4°A-BEO

Ciclo escolar 2016-A

## 👉 Pasos del Ciclo de Krebs

1. **Citrato sintasa:** El acetil se une a la Coenzima A para entrar al ciclo. El acetil-CoA transfiere el acetil al oxalacetato para formar una molécula de ácido cítrico. Este paso está catalizado por la citrato sintasa y se consume una molécula de agua en el proceso. El citrato que se forma es capaz de impedir la actividad de la citrato sintasa, por lo que hasta que no se acaba el citrato no continúa generándose.

2. **Aconitasa:** El citrato se convierte en cis-Aconitato mediante la aconitasa. El isocitrato es una forma isomérica del citrato, pero sirve como sustrato para el siguiente enzima.

3. **Isocitrato deshidrogenasa:** En este proceso se genera poder reductor, que será almacenado en un  $\text{NAD}^+$  que se reducirá a NADH. Esta enzima transforma el isocitrato en oxalsuccinato este cambio modifica la electronegatividad de la molécula, produciéndose una descarboxilación, la rotura de un grupo carboxilo (se elimina en forma de  $\text{CO}_2$ ) al perder este carbono se denomina alfa-cetoglutarato o oxoglutarato.

4.  **$\alpha$ -cetoglutarato deshidrogenasa:** transformará el  $\alpha$ -cetoglutarato en succinil-CoA mediante una descarboxilación oxidativa, se pierde otro grupo carboxilo. Este proceso se lleva a cabo en tres pasos, realizados por 3 subunidades del enzima. Se genera mucha energía, parte de ella servirá para unir una molécula de CoA y el resto se almacena en forma de poder reductor en  $\text{NAD}^+$ , que se convierte en NADH.

5. **Succinato:** Transformado en fumarato por la succinato deshidrogenasa, la oxidación de la molécula, el poder reductor que se genera se almacena en la  $\text{FADH}_2$  que almacena menor energía que el  $\text{NAD}^+$ , puesto que esta oxidación no es tan energética.

7. **Fumarato:** Mediante la fumarasa es convertido en L-malato mediante la hidratación con un grupo  $-\text{OH}$  desde una molécula de agua.

8. **Malato deshidrogenasa:** Dando oxalacetato, generando una última molécula de  $\text{NADH}$ . Al final de este paso obtenemos nuevamente oxalacetato, que puede ser utilizado por el primer enzima del ciclo para volver a generar energía.

## ☞ Enumeración de los productos.

1. Oxalacetato → Citrato
2. Citrato → Isocitrato
3. Isocitrato → Oxoglutarato
4. Oxoglutarato → Succinil-CoA
5. De Succinil-CoA → Succinato
6. Succinato → Fumarato
7. Fumarato → L-malato
8. L-malato → Oxalacetato

## ☞ Resumen de la importancia del Ciclo de Krebs

El ciclo de Krebs es el proceso central de la obtención de energía en todos los organismos del planeta. Recibe este nombre en honor al científico alemán Hans Adolf Krebs quien junto con Fritz Albert Lipmann describió el ciclo que lleva su nombre y la coenzima A (CoA), principal precursor del sustrato del ciclo. Por este descubrimiento ambos recibieron en 1953 el premio Nobel de Fisiología y Medicina.

El ciclo de Krebs es el final de todas las rutas catabólicas, aquellas que descomponen moléculas orgánicas complejas para obtener energía. Se denomina ciclo porque el producto resultante de un enzima es el sustrato del enzima siguiente. De esta manera los procesos se acoplan sucesivamente hasta regenerar el sustrato del primer enzima, el oxalacetato.

Se realiza en la matriz mitocondrial de las células eucariotas y en el citoplasma cercano a las membranas en bacterias. Al igual que forma parte del proceso respiratorio celular, puesto que requiere moléculas de oxígeno (para la oxidación de sustratos) y elimina moléculas de dióxido carbónico resultantes de la degradación de los tricarbóxilos (en los pasos de descarboxilación).

Igualmente el ciclo de Krebs también participa en la formación de algunas moléculas, los productos resultantes de algunos de sus enzimas son utilizados para la síntesis. El alfa-cetoglutarato se utiliza en la síntesis de glutamato y el oxalacetato en la síntesis del aspartato, ambos aminoácidos son necesarios para la síntesis de proteínas.

## ☞ Bibliografía

Ciclo de Krebs. (2016). Etapas del Ciclo de Krebs. 16 de mayo del 2016, de Ciclo de Krebs Sitio web: [http://www.cicloderebs.com/etapas\\_del\\_ciclo\\_de\\_krebs](http://www.cicloderebs.com/etapas_del_ciclo_de_krebs)

Ramón Contreras. (2014). Ciclo de Krebs paso a paso. 16 de mayo del 2016, de La guía Sitio web: <http://biologia.laguia2000.com/bioquimica/el-ciclo-de-krebs-paso-a-paso>