



PASIÓN POR EDUCAR

**Nombre del alumno: Jacqueline  
Domínguez Arellano**

**Nombre del profesor: Gladys Elena  
Gordillo Aguilar**

**Nombre del trabajo: cuadro rutas  
metabólicas**

**Materia: bioquímica**

**Grado: 1°**

Comitán de Domínguez Chiapas a 11 de junio de 2020

Ruta metabólica	¿Qué es?	Proceso	Importancia en los organismos
<b>Glucólisis</b>	El motor energético del cuerpo humano es la glucosa y para su utilización, la glucólisis, es la principal vía metabólica para la obtención de energía de los seres vivos a partir de la glucosa. La glucólisis consiste en la oxidación de glucosa hasta la obtención de dos moléculas de piruvato que posteriormente podrá ser utilizado en otras rutas metabólicas como el ciclo de Krebs. La glucólisis puede ser aerobia y anaerobia.	<p>Paso 1: Fosforilación de la glucosa mediante la hexoquinasa</p> <p>Paso 2: Isomerización de la glucosa-6-fosfato mediante la Glucosa-6-fosfato isomerasa</p> <p>Paso 3: Fosforilación de fructosa-6-fosfato mediante fosfofructoquinasa-1</p> <p>Paso 4: Producción de dihidroxiacetona fosfato y gliceraldehído-3-fosfato mediante aldolasa</p> <p>Paso 5: Isomerización de la dihidroxiacetona-fosfato en G3P mediante triosa fosfato isomerasa</p> <p>Paso 6: Oxidación del G3P mediante Gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa</p> <p>Paso 7: Obtención de 3-fosfoglicerato y ATP mediante fosfoglicerato quinasa</p> <p>Paso 8: Isomerización de 3-fosfoglicerato a 2-fosfoglicerato mediante fosfoglicerato mutasa</p> <p>Paso 9: Obtención de fosfoenolpiruvato mediante enolasa</p> <p>Paso 10: Defosforilación de piruvato y ATP mediante piruvato quinasa</p>	Los eritrocitos, que carecen de mitocondrias, dependen por completo de la glucosa como su combustible metabólico y la metabolizan mediante glucólisis anaeróbica. En el cerebro, el requerimiento es considerable, e incluso en ayuno prolongado el cerebro no puede satisfacer más de alrededor de 20% de sus necesidades de energía a partir de cuerpos cetónicos. La baja concentración o falta de glucosa puede desencadenar diversas enfermedades o trastornos como: isquemia, anemias hemolíticas, fatiga, caquexia por cáncer, La acidosis láctica.
<b>Glucogénesis</b>	es la ruta anabólica por la que tiene lugar la síntesis de glucógeno (también llamado glicógeno) a partir de un precursor más simple, la glucosa-6-fosfato. Se lleva a cabo principalmente en el hígado, y en menor medida en el músculo.	<p>La glucogénesis es estimulada por la hormona insulina, secretada por las células <math>\beta</math> (beta) de los islotes de Langerhans del páncreas y es inhibida por su contrarreguladora, la hormona glucagón, secretada por las células <math>\alpha</math> (alfa) de los islotes de Langerhans del páncreas, que estimula la ruta catabólica llamada glucogenólisis para degradar el glucógeno almacenado y transformarlo en glucosa y así aumentar la glicemia (azúcar en sangre).</p> <p>Desde el punto de vista enzimático, producir glucosilosas desde lactosinidas cuesta más de lo que produjo su degradación fosfórica. La ecuación extrafundamental es: <math>2 \text{ ac. piruviconio} + 4 \text{ ATP} + 2 \text{ ADP} + 9 \text{ NADH} + 7 \text{ H} + 3 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{Glucosa} + 4 \text{ ADP} + 2 \text{ GDP} + 6 \text{ P} + 2 \text{ NAD}^+</math></p> <p>El proceso de Glucogénesis, también conocido como combustión de glucosa, se lleva a cabo en la matriz extracelular del tejido epitelial.</p>	<p>La glucogénesis es uno de los procesos más importantes de los organismos vivos ya que las células requieren glucosa para el normal metabolismo y algunas como las del cerebro de manera esencial.</p> <p>Las reservas directas de glucosa solo son suficientes para cubrir las necesidades de un día por lo cual la glucogénesis es utilizado como un sistema alternativo para continuar con la obtención de glucosa en periodos largos de ayunas.</p> <p>La glucogénesis va a sintetizar la glucosa a partir de precursores que no sean hidratos de carbono como lactato, aminoácidos y glicerol.</p>
<b>Glucogenolisis</b>	La glucogenólisis es el proceso de lisis o ruptura del glucógeno. Es una ruta enzimática de tipo catabólica (destrucción) que implica la degradación del glucógeno y la liberación de glucosa-6-fosfato. El glucógeno es una sustancia que se utiliza como reserva de glucosa. Se encuentra en el citoplasma de las células y es especialmente abundante en las células hepáticas y musculares. Es la liberación de glucosa a partir de la degradación del glucógeno preexistente. La Glucogenolisis NO ES EL PROCESO INVERSO DE LA GLUCOGENOGÉNESIS PORQUE SE UTILIZAN ENZIMAS DISTINTAS.	<p>1. Fosforólisis de glucógeno. La acción de fosforilasa cataliza la ruptura de uniones glucosídicas <math>\alpha(1\rightarrow4)</math> por inserción de fosfato en el carbono 1. El ortofosfato utilizado en esta reacción proviene del medio (Fósforo inorgánico); no es necesario gasto de ATP. La fosforilasa actúa a partir del extremo no reductor de las ramificaciones y libera glucosa-1-fosfato. La acción enzimática se detiene a cuatro restos antes de la próxima unión <math>\alpha(1\rightarrow6)</math>, pues el enlace glucosídico <math>\alpha-1,6</math> detiene su acción. Aquí interviene otra enzima, oligo-<math>\alpha(1,4)\rightarrow\alpha(1,4)</math>-glucantransferasa.</p> <p>2. Hidrólisis de uniones glucosídicas <math>\alpha(1\rightarrow6)</math>. La ruptura de este enlace se realiza por hidrólisis, catalizada por <math>\alpha-1,6</math>-glucosidasa o enzima desramificante, que deja glucosa en libertad por cada nueve glucosas-1-P.</p> <p>3. Formación de glucosa-6-P. La glucosa-1-P es convertida en glucosa-6-P por la fosfoglucomutasa. Es la misma reacción de la glucogenogénesis, en sentido inverso.</p> <p>4. Formación de glucosa libre. La última etapa es la hidrólisis de glucosa-6-fosfato a glucosa y fosfato inorgánico, catalizada por glucosa-6-fosfatasa</p>	<p>En el hígado, el glucógeno es una reserva de glucosa para el mantenimiento de los niveles normales de glucosa en la sangre, y su descomposición ocurre principalmente: en el estado de ayuno, por ejemplo, durante el ayuno nocturno; entre comidas; durante una actividad física de alta intensidad. En los hepatocitos, la glucogenólisis es estimulada por el glucagón y la adrenalina, inhibida por la insulina y sujeta también a la regulación alostérica negativa por la glucosa.</p> <p>En el músculo, el glucógeno es una fuente de energía para la actividad muscular; por lo tanto, la descomposición del glucógeno ocurre durante la contracción y solo en los músculos involucrados en la actividad.</p>
<b>Vía de las pentosas fosfato</b>	La vía de la pentosa fosfato (derivación de hexosa monofosfato) es una vía más compleja que la glucólisis. Tres moléculas de glucosa	La ruta de la pentosa fosfato tiene lugar en el citosol, y puede dividirse en dos fases:	La deficiencia genética de glucosa 6-fosfato deshidrogenasa, la primera enzima de la vía de la

	<p>6-fosfato dan lugar a tres moléculas de CO<sub>2</sub> y a tres azúcares de cinco carbonos, los cuales se reordenan para regenerar dos moléculas de glucosa 6-fosfato y una molécula del intermediario glucolítico, gliceraldehído 3-fosfato. Puesto que dos moléculas de gliceraldehído 3-fosfato pueden regenerar glucosa 6-fosfato, la vía puede explicar la oxidación completa de la glucosa.</p>	<p>Fase oxidativa: se genera NADPH. <math>\text{Glucosa-6-fosfato} + 2 \text{ NADP}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ribulosa-5-fosfato} + 2 \text{ NADPH} + 2 \text{ H}^+ + \text{CO}_2</math>  Así, se puede ver como el NADPH es usado en la síntesis de ácidos grasos y colesterol, reacciones de hidroxilación de neurotransmisores, detoxificación de peróxidos de hidrógeno, así como en el mantenimiento del glutatión en su forma reducida.  Fase no oxidativa: se sintetizan pentosas-fosfato y otros monosacáridos-fosfato. La fase no oxidativa de la ruta de la pentosa fosfato se inicia en caso que la célula necesite más NADPH que ribosa-5-fosfato. En este segundo proceso se encuentran una compleja secuencia de reacciones que permiten cambiar los azúcares C3, C4, C5, C6 y C7 de las pentosas para poder formar finalmente gliceraldehído-3-fosfato y fructosa-6-fosfato, los cuales podrán seguir directamente con la glucólisis.</p>	<p>pentosa fosfato, es una causa importante de lisis aguda de eritrocitos, lo que origina anemia hemolítica. El ácido glucurónico se sintetiza a partir de la glucosa mediante la vía del ácido urónico, de importancia cuantitativa menor, pero muy importante para la conjugación y excreción de metabolitos y sustancias químicas extrañas (xenobióticos) como glucurónidos. Una deficiencia en la vía lleva a la enfermedad de pentosuria esencial. La falta de una enzima de la vía (gulonolactona oxidasa) en primates y en algunos otros animales explica por qué el ácido ascórbico (vitamina C) es un requerimiento de la dieta para seres humanos, mas no para casi todos los otros mamíferos. Las deficiencias de las enzimas del metabolismo de la fructosa y galactosa llevan a enfermedades metabólicas como fructosuria esencial, intolerancia hereditaria a la fructosa y galactosemia.</p>
<p><b>gluconeogenesis</b></p>	<p>La gluconeogénesis es el proceso de síntesis de glucosa o de glucógeno a partir de precursores que no son carbohidratos. Los principales sustratos son los aminoácidos glucogénicos, lactato, glicerol y propionato.</p>	<p>Las enzimas que participan en la vía glucolítica participan también en la gluconeogénesis; ambas rutas se diferencian por tres reacciones irreversibles que utilizan enzimas específicas de este proceso y los dos rodeos metabólicos de esta vía.  Estas reacciones son:  De glucosa-6-fosfato a glucosa.  De fructosa-1,6-bisfosfato a fructosa-6-fosfato.  De piruvato a fosfoenolpiruvato.  Conversión del piruvato en fosfoenolpiruvato.   Conversión de la fructosa-1,6-bisfosfato en fructosa-6-fosfato   Conversión de la glucosa-6-fosfato en glucosa</p>	<p>El hígado y los riñones son los principales tejidos gluconeogénicos; los riñones pueden contribuir con hasta 40% de la síntesis de glucosa total en el estado de ayuno, y con más durante inanición. Las enzimas gluconeogénicas clave se expresan en el intestino delgado, pero no está claro si hay producción significativa de glucosa por el intestino en el estado de ayuno.  Un aporte de glucosa es necesario, en especial para el sistema nervioso y los eritrocitos. La falla en la gluconeogénesis por lo general es mortal. La hipoglucemia causa disfunción cerebral, lo que puede conducir a coma y muerte. La gluconeogénesis excesiva ocurre en pacientes muy graves en respuesta a lesión e infección, lo que contribuye a la hiperglucemia que se relaciona con mal resultado. La gluconeogénesis excesiva también es un factor contribuidor a la hiperglucemia en la diabetes tipo 2 debido a sensibilidad alterada de la gluconeogénesis a la regulación descendente en respuesta a la insulina.</p>

## Bibliografía

Costas, G. (02 de mayo de 2018). *ciencia y biología* . Obtenido de <https://cienciaybiologia.com/glucolisis/>

David A. Bender, P., & Peter A. Mayes, P. D. (s.f.). *Access Medicina*. Obtenido de [https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1441&sectionid=100483306#:~:text=IMPORTANCIA%20BIOM%C3%89DICA,-%2B%2B&text=La%20gluconeog%C3%A9nesis%20es%20el%20proceso,son%20los%20amino%C3%A1cidos%20glucog%C3%A9nicos%20\(cap.&text=Un%20aporte%20d](https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1441&sectionid=100483306#:~:text=IMPORTANCIA%20BIOM%C3%89DICA,-%2B%2B&text=La%20gluconeog%C3%A9nesis%20es%20el%20proceso,son%20los%20amino%C3%A1cidos%20glucog%C3%A9nicos%20(cap.&text=Un%20aporte%20d)

es, q. (s.f.). *Química. es*. Obtenido de <https://www.quimica.es/enciclopedia/Gluco%C3%A9nesis.html>

soluciones, M. y. (2015). *Metabolismos y soluciones* . Obtenido de [https://metabolismosolucionesv17.blogspot.com/2015/07/gluco genesis-es-la-sintesis-de\\_9.html](https://metabolismosolucionesv17.blogspot.com/2015/07/gluco genesis-es-la-sintesis-de_9.html)