



Nombre del Alumno: Marely Concepción Jiménez Gordillo

Nombre del tema: Esquema

Nombre de la Materia: Bioquímica

Nombre del profesor: Aldrin de Jesús Maldonado Velasco

Nombre de la Licenciatura: Técnico en enfermería general

Semestre: 6° semestre de bachillerato

Unidad: 3

Nombre de la unidad: Metabolismo celular

Glucolisis

No.	Sustrato	Enzima	Producto	Tipo de reacción	Explicación
1	Glucosa (G)	Hexoquinasa (glucoquinasa)	Glucosa-6-Fosfato (G6P)	Fosforilacion	La glucosa que entra a la célula es rápidamente fosforilada usando un ATP. Esta reacción evita que la glucosa salga de la célula (ya que la Glucosa-6-Fosfato no puede atravesar la membrana) y la "marca" para el metabolismo. Es una reacción irreversible y clave en el control del flujo glucolítico.
2	Glucosa-6-Fosfato (G6P)	Fosfoglucoisomerasa	Fructosa-6-Fosfato (F6P)	Isomerización	Se transforma la estructura de una aldohexosa (Glucosa-6-Fosfato) en una cetohehexosa (Fructosa-6-Fosfato), preparándola para una posterior fosforilación simétrica. Esta reacción es reversible y esencial para permitir una división más eficiente de la molécula más adelante.
3	Fructosa-6-Fosfato (F6P)	Fosfofructoquinasa	Fructosa-1,6-bifosfato (FBP)	Fosforilacion	Es uno de los puntos de control más importantes de la glucólisis. Se añade un segundo grupo fosfato a la molécula, usando otro ATP. Esta reacción es irreversible y altamente regulada por niveles de ATP, ADP, citrato, etc. Marca el compromiso definitivo de la célula con la glucólisis.
4	Fructosa-1,6-bifosfato (FBP)	Aldolasa (Fructosa Bifosfato Aldolasa)	Dihidroxiacetona Fosfato (DHAP) y Gliceraldehido-3-Fosfato (G3P)	División o bifurcación del sustrato	La aldolasa rompe la Fructosa-1,6-Bifosfato en dos triosas fosfato. Aunque solo el Gliceraldehido-3-Fosfato puede seguir directamente en la vía, el Dihidroxiacetona fosfato se convertirá a Gliceraldehido-3-Fosfato en el siguiente paso. Este paso simboliza el inicio de la "fase de pago" de la glucólisis, donde se recupera energía.
5	Dihidroxiacetona Fosfato (DHAP)	Triosa Fosfato Isomerasa	Gliceraldehido-3-Fosfato (G3P)	Isomerización (se cambia de cetona a aldehído)	Para que ambas mitades de la glucosa sigan por el mismo camino, el Dihidroxiacetona Fosfato se transforma rápidamente en Gliceraldehido-3-Fosfato. Es una reacción rápida y reversible, y de aquí en adelante cada reacción ocurre dos veces por cada molécula de glucosa.
6	Gliceraldehido-3-Fosfato (G3P)	Gliceraldehido-3-Fosfato Deshidrogenasa (Deshidrogenar: quitar 1 H)	Ácido 1,3 bisfosfoglicerato (BPG)	Oxidación y Fosforilacion	Este paso es clave: el Gliceraldehido-3-Fosfato es oxidado y se une a un fosfato inorgánico, formando un compuesto de alta energía. Además, se reduce el Dinucleótido de nicotinamida y adenina a Nicotinamida adenina dinucleótido reducido. Esto inicia la recuperación energética. Se producen 2 Nicotinamida adenina dinucleótido reducido por glucosa.
7	Ácido 1,3-Bifosfoglicerato	Fosfoglicerato Quinasa	3-Fosfoglicerato (3PG) + ATP	Fosforilacion a nivel del sustrato	Uno de los grupos fosfato de alta energía del 1,3-Bisfosfoglicerato es transferido al ADP, formando ATP. Aquí se recupera por primera vez la energía invertida (2 ATP). Es una reacción reversible.
8	3-Fosfoglicerato (3PG) (ácido 3-Fosfoglicerato)	Fosfoglicerato Mutasa	2-Fosfoglicerato (2PG)	Es una isomerización catalizada por una mutasa	El grupo fosfato se mueve del carbono 3 al carbono 2. Este cambio es necesario para preparar el compuesto para la deshidratación posterior.
9	2-Fosfoglicerato (2PG)	Enolasa (Fosfoglicerato Enolasa)	Fosfoenolpiruvato (PEP)	Deshidratación	Se elimina una molécula de agua para formar el Fosfoenolpiruvato, un compuesto con un fosfato de altísima energía.
10	Fosfoenolpiruvato (PEP)	Piruvato Quinasa	Piruvato + ATP	Fosforilacion a nivel del sustrato	Se transfiere el fosfato del Fosfoenolpiruvato al ADP, formando otro ATP. Como hay dos Fosfoenolpiruvato por glucosa, se genera 2 ATP más y 2 piruvato.

CONCLUSION

Al estudiar la glucólisis con más detalle, más allá de memorizar nombres de enzimas, productos o tipos de reacción, me encontré con algo mucho más grande; una red minuciosa de pasos que ocurre constantemente en cada célula del cuerpo, cada segundo, sin que seamos conscientes de ello. Y eso me impactó, me hizo detenerme a pensar que en lo más profundo de lo que somos, hay un proceso invisible que trabaja incansablemente para que podamos pensar, movernos, respirar, escribir estas palabras. La glucólisis, como primera etapa de degradación de la glucosa, es el motor silencioso de la vida.

En apariencia, la glucólisis puede parecer solo una vía bioquímica más, diez pasos, una serie de nombres que se deben aprender. Sin embargo, cuando la observé con atención, descubrí su belleza, cada reacción es como una pieza de un engranaje perfecto, nada está al azar. Cada enzima aparece en momento justo, cada sustrato cambia de forma con un propósito. Todo está diseñado para obtener energía, sí, pero también para mantener el equilibrio, para asegurar la supervivencia de la célula. Me sorprendió mucho como este proceso no necesita oxígeno para ocurrir, esto lo convierte en una de las rutas más versátiles y antiguas de la evolución. Lo que hoy es una opción para nuestras células en ausencia de oxígeno, fue alguna vez la única forma de vida posible, y eso lo vuelve aún más admirable.

Lo más personal de todo esto es como me hizo sentir más conectado con mi propio cuerpo. Saber que, incluso cuando estoy dormida, esta vía sigue trabajando; que, en mis músculos, en mi cerebro, en mis órganos, las moléculas de glucosa se están transformando, liberando ATP, y permitiéndome continuar viva. Muchas veces damos por sentado lo que ocurre dentro de nosotros, creemos que la energía simplemente está ahí, pero no nos preguntamos de donde viene ni como se genera. La glucólisis responde esa pregunta de manera clara y elegante.

Además, me pareció fascinante ver como este proceso puede ajustarse a las necesidades de la célula. Si hay mucho ATP, se regula, si hay escasez, se activa, es un mecanismo que escucha, que siente, que responde. Me hizo pensar que, en cierto modo, nuestras células tienen una inteligencia bioquímica propia, y esa capacidad de adaptarse a las condiciones del entorno celular me pareció profundamente inspiradora. A veces nosotros, como personas, también deberíamos aprender a auto arreglarnos, a responder como equilibrio ante lo que nos rodea, tal como lo hace la glucólisis.

Desde un punto de vista más amplio, comprendí que esta ruta no solo es una fuente de energía, sino un punto de cruce metabólico, de ella parten caminos que llevan al ciclo de Krebs, a la fermentación, a la síntesis de lípidos, aminoácidos y más. La glucólisis es como un cruce de caminos donde la célula decide que hacer, hacia donde dirigirse, según lo que necesita. Esa versatilidad es otra lección valiosa; la importancia de ser flexibles, de saber tomar decisiones en función del contexto, me recordó que, como la célula, yo también enfrento situaciones donde debo elegir mi ruta según mis circunstancias.

También es importante mencionar que, al estudiar cada reacción, cada transformación de sustratos, puede ver reflejada la lógica de la vida; nada se desperdicia, incluso el calor es generado y es aprovechado. Cada cambio, por más pequeño que parezca, tiene un efecto, un impacto, eso me hizo reflexionar sobre nuestras acciones cotidianas. Tal vez, como la glucólisis, cada paso que damos tiene

consecuencias, aunque no las veamos inmediatamente, aunque estén ocultas, está ahí, por eso, estudiar este proceso me enseñó a mirar con más respeto la vida, lo pequeño, lo invisible.

En conclusión, para mí, la glucólisis ya no es solo una ruta metabólica, es un símbolo de la vida misma, me mostro como la célula, en silencio, trabaja sin descanso para darnos lo más esencial; energía. Me hizo admirar la inteligencia natural con la que fuimos diseñados, y como en esa aparente simplicidad hay una complejidad asombrosa. A través de la glucólisis entendí que la vida está en constante transformación, en movimiento, en busca de equilibrio. Y eso me inspira, me impulsa a seguir aprendiendo, no solo de la bioquímica, sino también de lo que esta me revela sobre la maravilla de estar vivo.

Referencias bibliográficas

Marely J (2025) Glucolisis el 2025/05/31

Khan Academy. (s.f.). Glycolysis. Recuperado de <https://www.khanacademy.org/science/biology/cellular-respiration-and-fermentation/glycolysis/a/glycolysis>

Kaiser, G. E. (2023). 18.3A: Glycolysis. Biology LibreTexts. Recuperado de [https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_\(Kaiser\)/Unit_7%3A_Microbial_Genetics_and_Microbial_Metabolism/18%3A_Microbial_Metabolism/18.3%3A_Aerobic_Respiration/18.3A%3A_Glycolysis](https://bio.libretexts.org/Bookshelves/Microbiology/Microbiology_(Kaiser)/Unit_7%3A_Microbial_Genetics_and_Microbial_Metabolism/18%3A_Microbial_Metabolism/18.3%3A_Aerobic_Respiration/18.3A%3A_Glycolysis)

University of Hawaii. (s.f.). Glycolysis – Biology. UH Pressbooks. Recuperado de <https://pressbooks-dev.oer.hawaii.edu/biology/chapter/glycolysis/>

GeeksforGeeks. (2023). What is Glycolysis?. Recuperado de <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-glycolysis/>

Krantz, B. (2008). Glycolysis Review & Overview. University of California, Berkeley. Recuperado de https://mcb.berkeley.edu/labs/krantz/mcb102/lect_S2008/MCB102-SPRING2008-LECTURE4-FEEDER_GLUconeogenesis.pdf

Ganapathy, V. (s.f.). Glycolysis. Texas Tech University Health Sciences Center. Recuperado de https://www.ttuhs.c.edu/medicine/academic-affairs/documents/sakai-files/bct/7_Glycolysis_Notes_Ganapathy.pdf