

A vibrant cartoon illustration of a city street. In the foreground, a boy with spiky red hair and a green t-shirt stands next to a girl with brown hair in a white sailor-style shirt with a red bow and a blue skirt. They are walking on a grey road with white crosswalk lines. In the background, there are orange-brown buildings with arched windows and green trees. A large green archway spans the street, with the word 'ENTERÓPOLIS' written in white capital letters on it. The sky is light blue with fluffy white clouds.

ENTERÓPOLIS

La Academia de Azúcares: El Desafío de Fructo y Gala

Por: Dra. Michelle Chirinos-Arias





ENTERÓPOLIS

Creada para mis estudiantes de la
Universidad Científica del Sur.

La profe Michelle



ENTERÓPOLIS

Capítulo 1: La llegada a la Academia Intestinal

En Enterópolis, existe una prestigiosa institución: La Academia de Azúcares Simples, donde todos los monosacáridos deben estudiar para convertirse en formas metabólicamente activas y poder ser asimiladas por el cuerpo humano. Ese día, dos nuevos estudiantes llegan nerviosos, comportamiento típico del primer día:

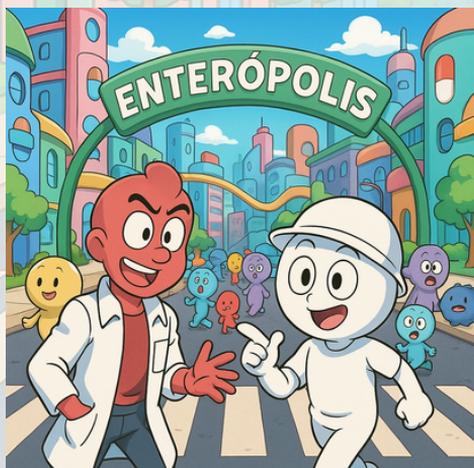
- **Fructo**, travieso, fan del jugo de frutas y con una energía explosiva.
- **Gala**, dulce, inteligente, amante de la leche.



La fructosa se encuentra en los jugos de fruta.

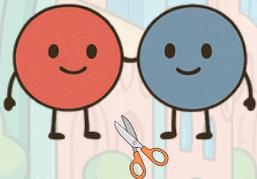


La galactosa se encuentra principalmente en la leche y sus derivados.



Ambos estudiantes provienen de familias disacáridas. Fructo es hijo del matrimonio Sacarosa, formado por Glucosa y Fructosa; mientras que Gala es hija del matrimonio Lactosa, compuesto por Glucosa y Galactosa. Sin embargo,

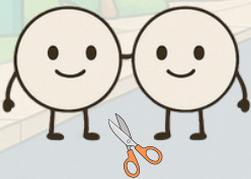
poco antes de ingresar a la academia, sus padres decidieron separarse legalmente con la asistencia de las abogadas especializadas Sacarasa y Lactasa. Aun así, corre el rumor de que esas dulces parejas siempre encuentran la forma de reunirse... al menos en condiciones adecuadas.



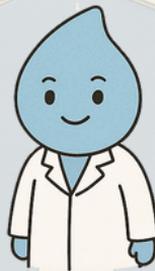
Sacarosa



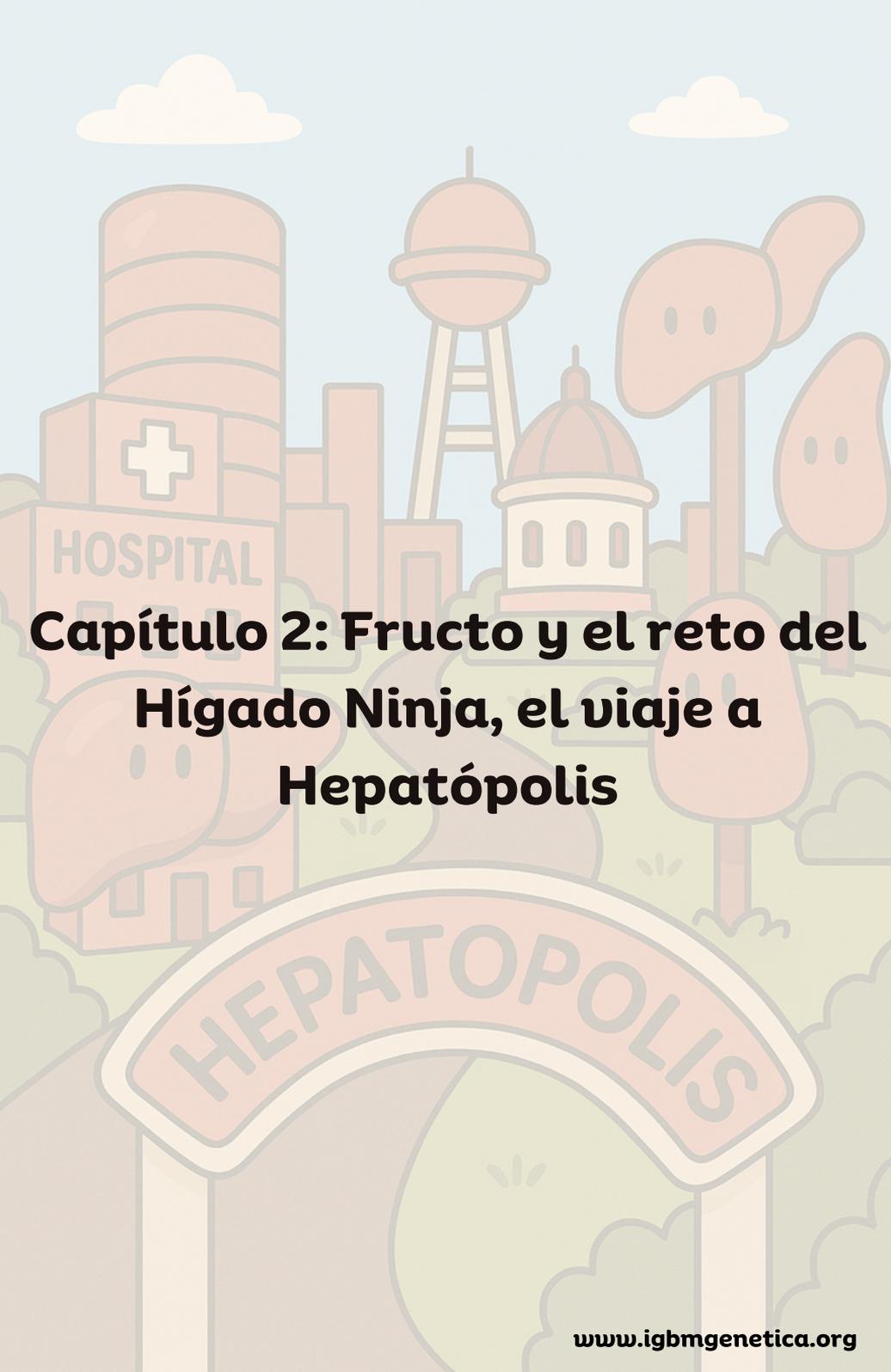
Sacarasa



Lactosa



Lactasa



Capítulo 2: Fructo y el reto del Hígado Ninja, el viaje a Hepatópolis

Fructo quiere ser útil y decide ir directo a Hepatópolis, la ciudad del hígado, donde se encuentra el Dojo de la Glucólisis. Allí, el Maestro **Fructoquinasa**-sensei lo somete a una prueba: una patada fosforilante que convierte a Fructo en Fructosa-1-fosfato (F1P).

Sin embargo, la verdadera prueba llega cuando se enfrenta a **Aldolasa B-**

sensei, una maestra estricta que lo parte en dos con su técnica de división: lo transforma en dos nuevos aprendices:

- **DHAP** (Dihidroxiacetona fosfato): un joven ágil que entra directo a glucólisis.
- **Gliceraldehído**: algo más lento, pero con un gran potencial. Gliceraldehído primero debe ser activado por la profesora **Triosa quinasa** para convertirse en Gliceraldehído-3-fosfato (**G3P**) por un golpe fosforilante, movimiento típico de los maestros quinastas.

Ambos se convierten en estudiantes brillantes de la clase de Glucólisis (se rompe glucosa a 2 piruvatos) o pueden ser transferidos al programa de Gluconeogénesis (formación de glucosa) si hay ayuno.



Recuerda:

- En el músculo, Fructo puede entrar a través de Hexoquinasa, pero la vía principal ocurre en hígado.
- La falta de Aldolasa B causa intolerancia hereditaria a la fructosa, donde F1P se acumula, bloquea la gluconeogénesis, provoca hipoglucemia y conlleva a otros problemas metabólicos.

Fructo



Tipo: Monosacárido

Origen: Sacarosa

Destino: Hígado

Objetivo: Convertirse en energía útil

Habilidad especial: Energía rápida, pero cuidado con la acumulación si falta Aldolasa B.

Metabolismo de la Fructosa



Adaptado de: Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger principios de bioquímica (7.^a ed.). Reverté.



Capítulo 3: Gala y la Vía de Leloir

Gala, por su parte, toma el tren hacia Hepatópolis, la ciudad del hígado donde se encuentra con la Vía de Leloir, una ruta solo para galactosas valientes.

Su primera parada es con la profesora **Galactoquinasa**-sensei (GALK1), una instructora que la convierte en Galactosa-1-fosfato (**Gal-1P**) con un golpe fosforilante.

Galactoquinasa



Tipo: Enzima de la primera fase

Clase: Fosforiladora

Ataque: Golpe fosforilante convierte a Gala en Gal-1P

Peligro si falta: Acumulación de galactosa - cataratas infantiles.

Pero Gala no puede continuar sin ayuda. Llama a la enigmática **UDP-Glucosa**-sama, quien ofrece intercambiar su armadura mágica (UDP) por la de Gala. Así, entra en acción la poderosa hechicera **Galactosa-1-P UridilTransferasa** (GALT), que transfiere la magia de la armadura. Así Gala se convierte en **UDP-Galactosa** y **UDP-Glucosa-sama** queda como **Glucosa-1-fosfato (G1P)**.

UDP-Galactosa con ayuda de la profesora **Epimerasa**-sensei se convierte en **UDP-Glucosa** y puede ir a la ciudad de **Glucogenogénesis** o ayudar a otra **Galactosa**.

Cabe aclarar que la profesora **Epimerasa**-sensei puede convertir **UDP-Glucosa** a **UDP-Galactosa** y viceversa, dependiendo de las necesidades del cuerpo.

Gala



Tipo: Monosacárido

Origen: Lactosa

Destino: Hígado

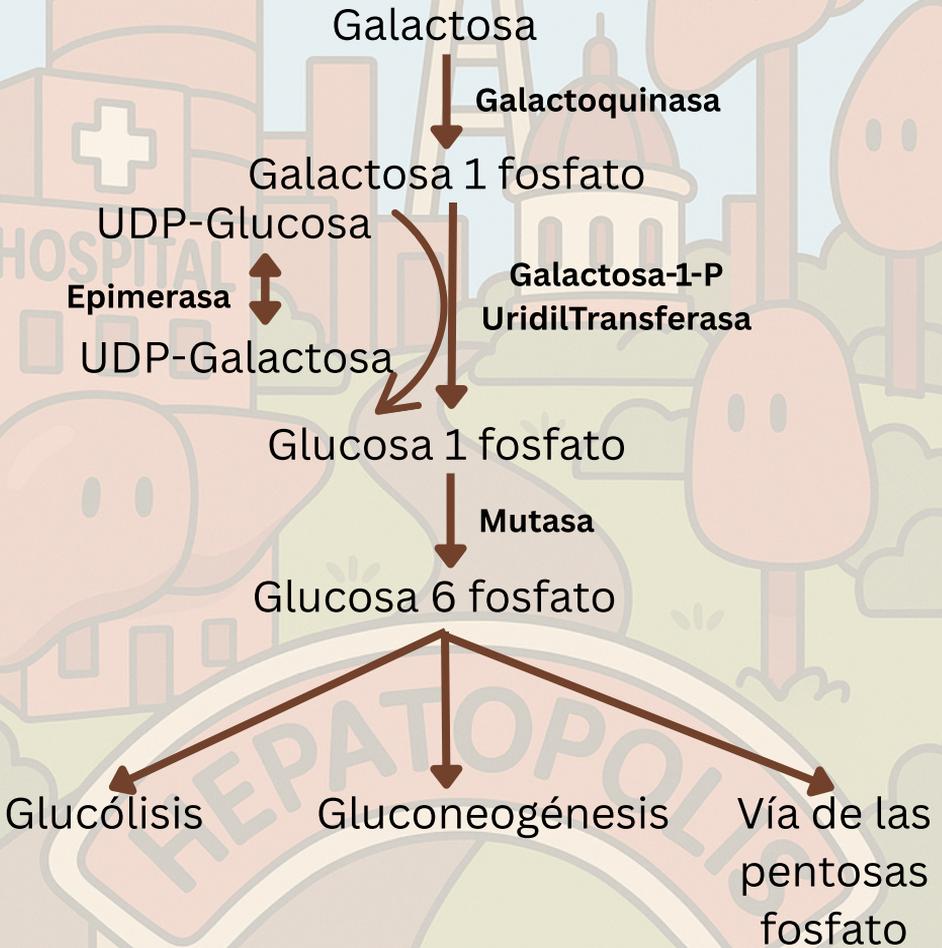
Objetivo: Convertirse en energía útil

Después, llega la profesora **Mutasa-sensei**, quien guía a G1P hasta su forma final: Glucosa-6-fosfato (G6P), lista para entrar en glucólisis, gluconeogénesis o la vía de las pentosas fosfato. De esta forma Gala se convierte en energía útil para el cuerpo humano.

Recuerda:

- Si falla GALT, se produce galactosemia clásica, acumulando Gal-1P y galactitol, generando daño hepático, cerebral y cataratas.

Metabolismo de la Galactosa



Adaptado de: Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2017). Lehninger principios de bioquímica (7.ª ed.). Reverté.



Capítulo 4: El lado oscuro del metabolismo

Mientras los estudiantes progresan, en las sombras se encuentra un hechicero maligno llamado **GenMutante**, quien manipula genes para causar enfermedades metabólicas. Sus principales objetivos son los profesores **Aldolasa B-sensei**, provocando ataques de hipoglucemia (baja cantidad de glucosa) tras comer frutas. La pérdida de la profesora **Galactoquinasa-sensei (GALT)** hace que se acumule galactosa en los órganos vitales.

Ambos deben ser rescatados por los Nutricionistas Guerreros, quienes eliminan la fructosa y la galactosa de la dieta para salvar al cuerpo.

FIN



Agradecimientos

A la Dra. Michelle Chirinos-Arias por la autoría y diseño del cuento. 

Búscanos en:



@igbmgenetica

@instituto.genetica.igbm

Apoyo financiero



IGBM

Instituto de Genética
Barbara McClintock

instituto.genetica.igbm@gmail.com

instituto@igbmgenetica.org



CIENTÍFICO
INVERSIONISTA

Cómo citarlo

Chirinos-Arias, M. 2025. La academia de azúcares: el desafío de Fructo y Gala. Editorial Instituto de Genética Barbara McClintock. Primera edición. Lima, Perú.

© copyright



Derechos reservados del IGBM



www.igbmgenetica.org