

CARBOHIDRATOS: Tipos y absorción relacionada con el ejercicio



**GATORADE
SPORTS
SCIENCE
INSTITUTE**

El contenido de esta presentación es proporcionado por GSSI, una división de PepsiCo, Inc. Cualquier opinión o interpretación científica expresada en esta presentación son del autor y no necesariamente representan la posición o política de PepsiCo, Inc.



Los carbohidratos son el combustible principal para la contracción muscular





CONSUMIR CARBOHIDRATOS PROVOCARÁ....



- ✓ Mantener altas tasas de oxidación de carbohidratos
- ✓ Reducción de la tasa de esfuerzo percibido
- ✓ Incrementa la capacidad de resistencia
- ✓ Retrasa la aparición de la fatiga
- ✓ Previene la hipoglucemia

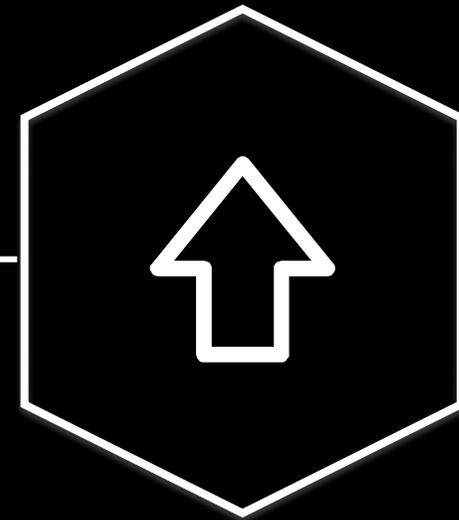
MECANISMO²



**Ahorro de
glucógeno**



**Re-síntesis de
glucógeno**



**Altas tasas de
oxidación de CHO**

CARBOHIDRATOS Y DEPORTES DE EQUIPO



Deportes en campo
FUERZA + POTENCIA



Distancias cortas cubiertas, muchos estímulos cortos



Deportes en campo
RESISTENCIA



Grandes distancias cubiertas, altas velocidades



Deportes con bat



En general baja demanda energética, larga duración



Deportes en duela



Área de juego más pequeña, menor duración, torneos, sustituciones

LOS CARBOHIDRATOS SON ESENCIALES PARA



Mantener la energía en estímulos cortos



Mantener reservas de glucógeno



Mantener la glucosa sanguínea para la atención y toma de decisiones



Mantener el glucógeno a través del tiempo

Definición de **CARBOHIDRATOS**

Un compuesto orgánico formado de carbono, hidrógeno y oxígeno

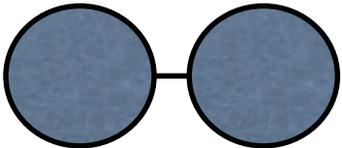
Un tipo de alimento que es rico en azúcares, almidones o fibra

De forma individual, un carbohidrato se clasifica como azúcar, almidón o fibra dependiendo de la estructura y número de moléculas de glucosa

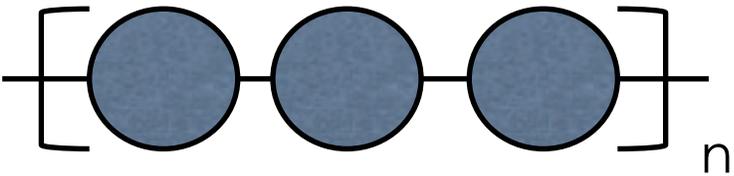
Clasificación de CARBOHIDRATOS



monosacáridos



disacáridos



polisacáridos/
polímeros de
glucosa

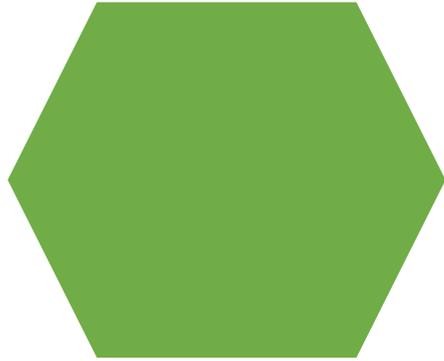


Carbohidratos
Simples
(Azúcares)

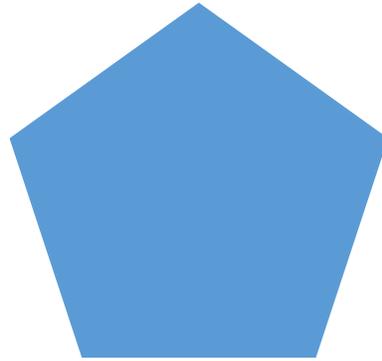


Carbohidratos
Complejos
(Almidones/Fibras)

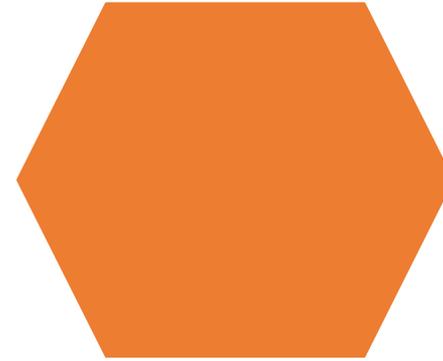
Monosacáridos



glucosa

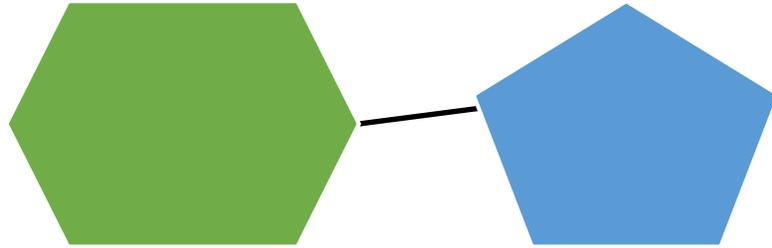


fructosa

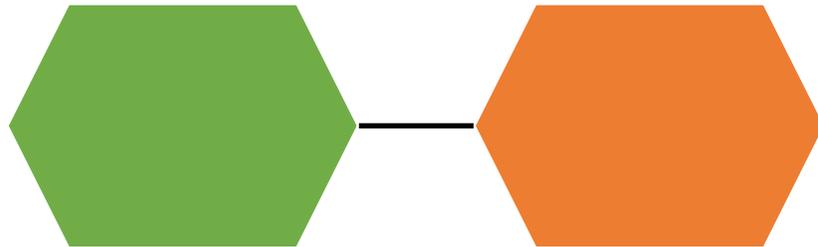


galactosa

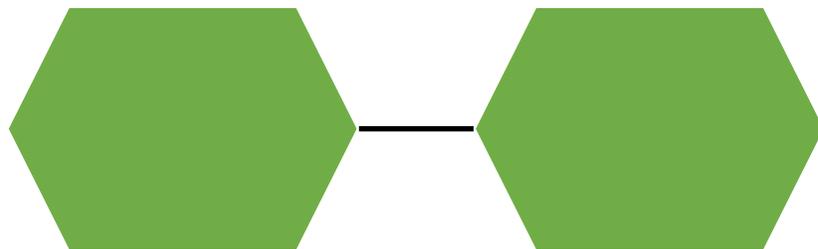
Disacáridos



Sacarosa

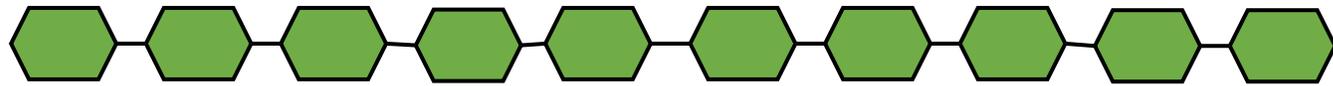


Lactosa

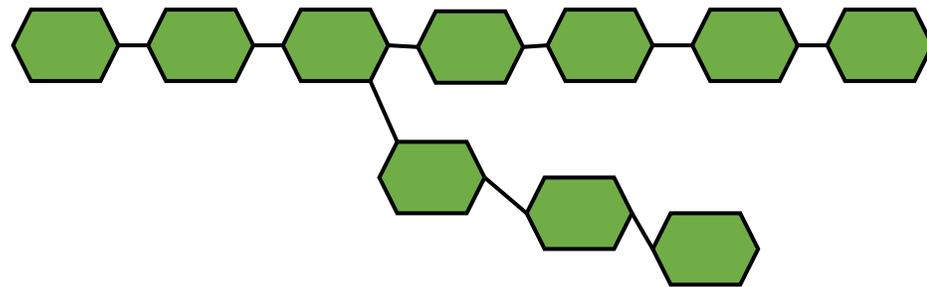


Maltosa

Polisacáridos



amilosa



amilopectina

Maltodextrina

- ✓ Grupo de polímeros de glucosa
- ✓ Producto del almidón de la patata o maíz
- ✓ La misma tasa de oxidación que la glucosa o sacarosa
- ✓ Fuente común de carbohidratos en los productos de nutrición deportiva



Mono

Glucosa

Fructosa

Galactosa

Di

Sacarosa

Lactosa

Maltosa

Poli

Almidón

- Amilosa
- Amilopectina

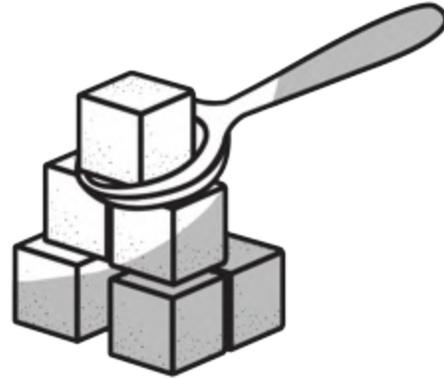
Fibra

- Soluble
- Insoluble

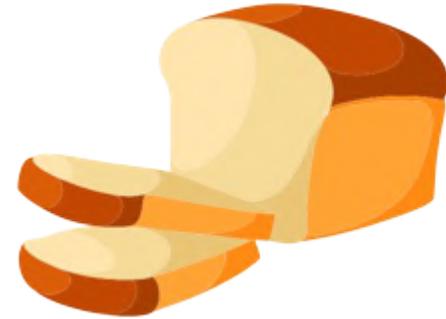
Mono



Di



Poli



Clasificación de **CARBOHIDRATOS**

Con base en su estructura, los carbohidratos usualmente se clasifican en simples y complejos

Pero, esta clasificación *química* no refleja la fisiología de los carbohidratos en el cuerpo

Más que en si son simples/complejos, la elección de carbohidratos para los atletas *durante el ejercicio* debe basarse en la tasa de oxidación



Estructura y clasificación de carbohidratos



SIMPLES 



COMPLEJOS

-  Glucosa
-  Fructosa
-  Galactosa
-  Sacarosa
-  Maltosa

-  Amilosa
-  Amilopectina

Tipos de Carbohidratos



RÁPIDOS



LENTOS

- ✓ Glucosa
- ✓ Maltosa
- ✓ Sacarosa
- ✓ Maltodextrinas
- ✓ Amilopectina



Digestión
Rápida



1.0 g/min
(60 g/h)

- ✓ Fructosa
- ✓ Galactosa
- ✓ Trehalosa
- ✓ Isomalatulosa
- ✓ Amilosa

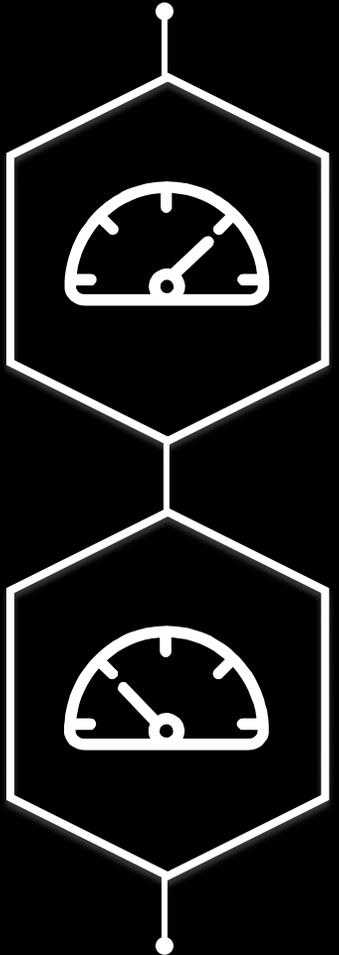


Disgestión
Lenta



.06 g/min
(35 g/h)

Durante el ejercicio, piensa en los carbohidratos como...



RÁPIDOS 

&

LENTOS

Ejemplo: Tasas de oxidación durante el ciclismo

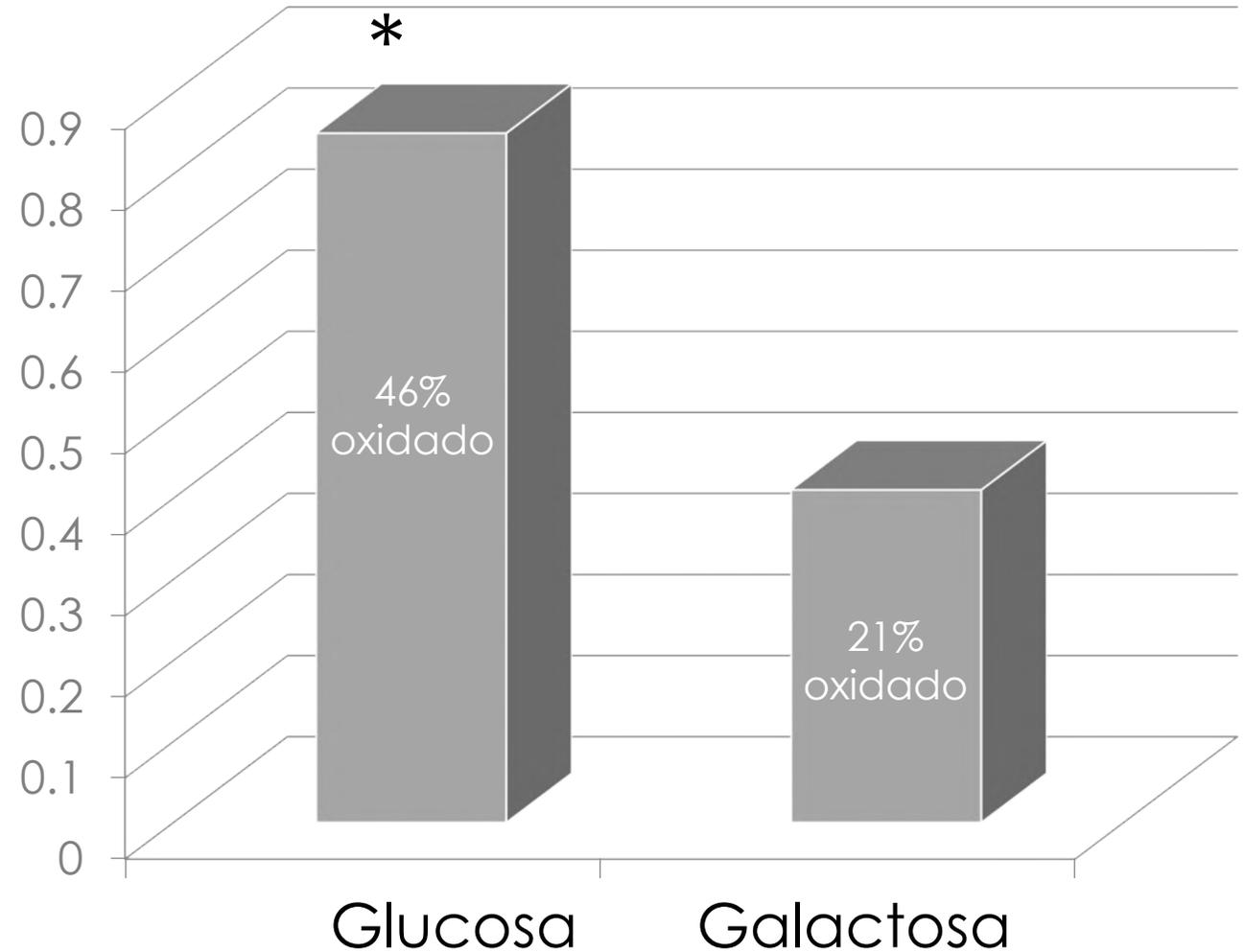


120 min @ 65% máx
60 min descanso
30 min @ 60% máx

8%
glucosa –o–
galactosa
enriquecidos con ^{13}C

8mL/kg pre
2 mL/kg cada 15 min

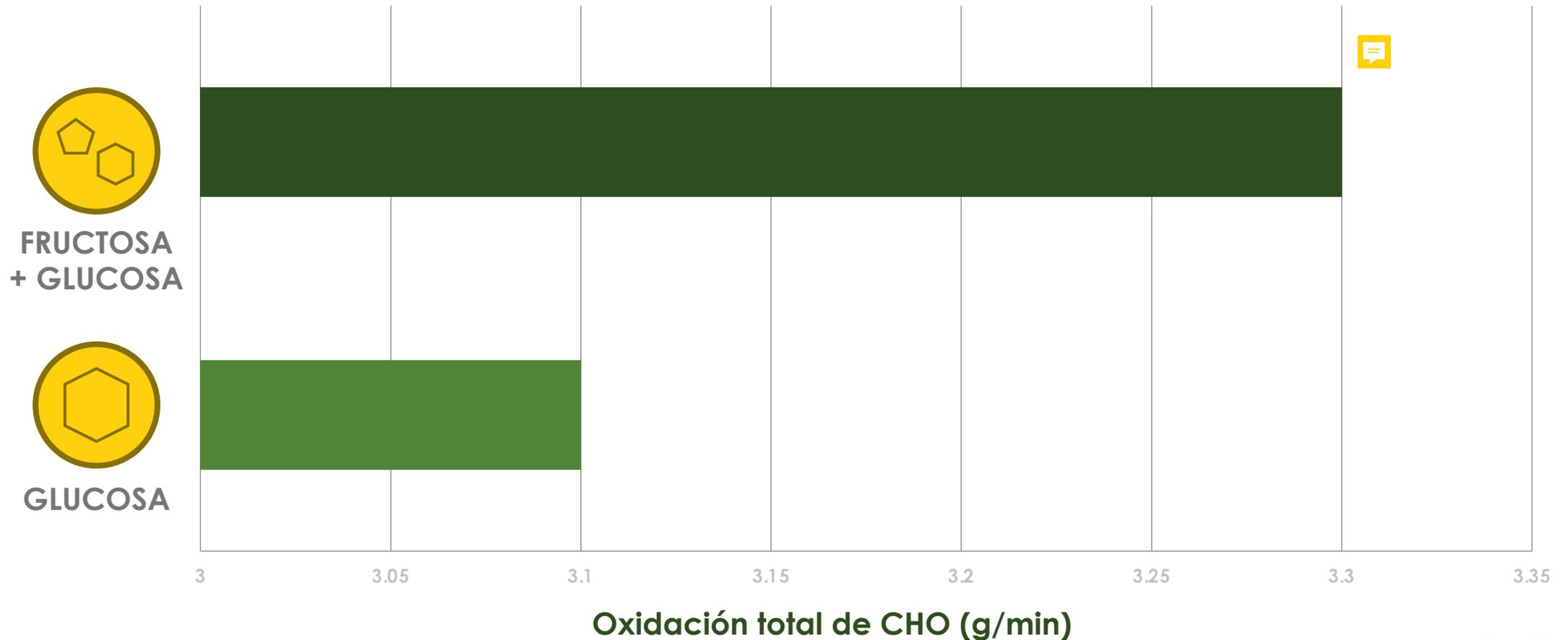
Oxidación de CHO
exógena (g/min)

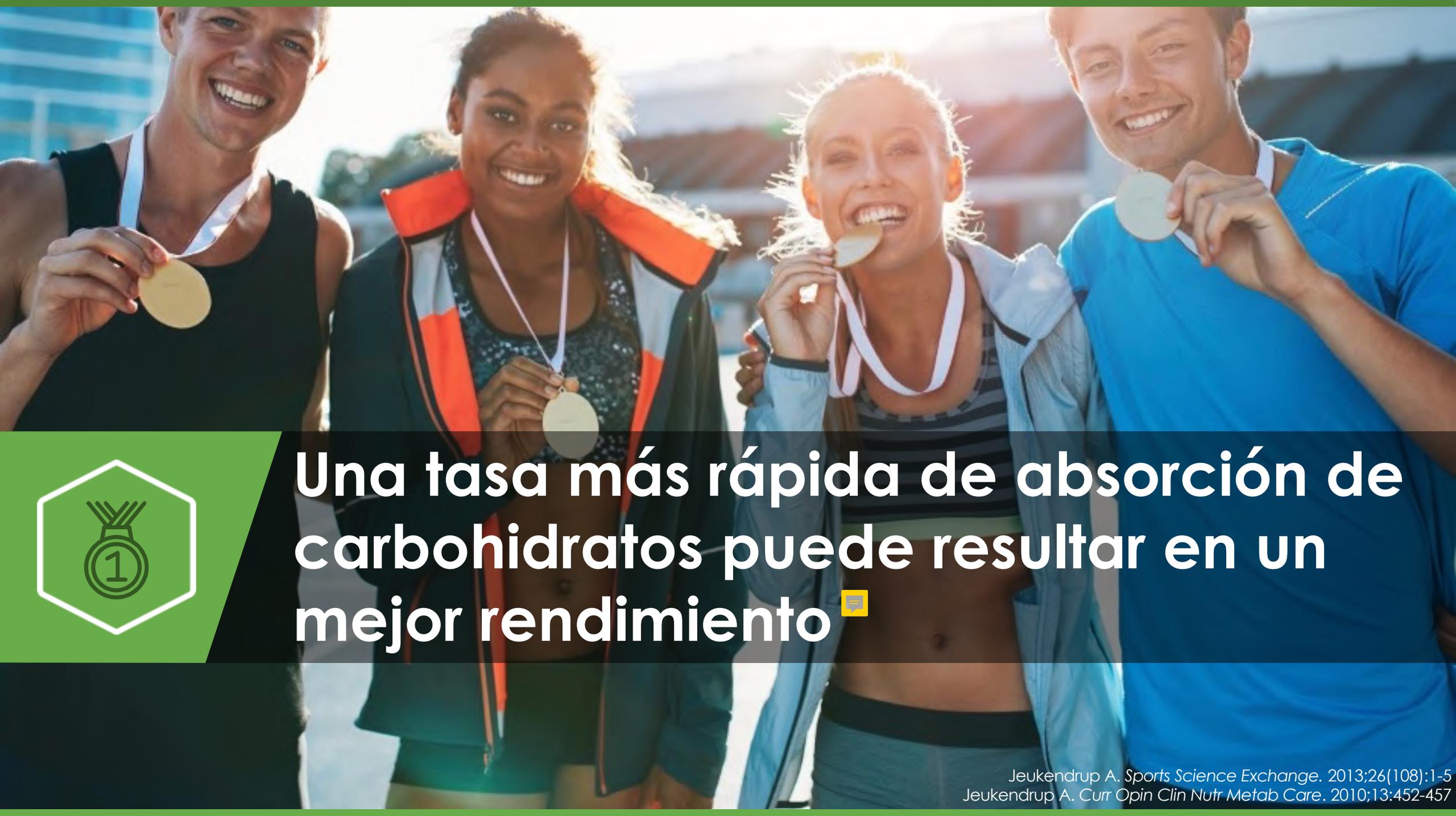




Combinación de fructosa + glucosa

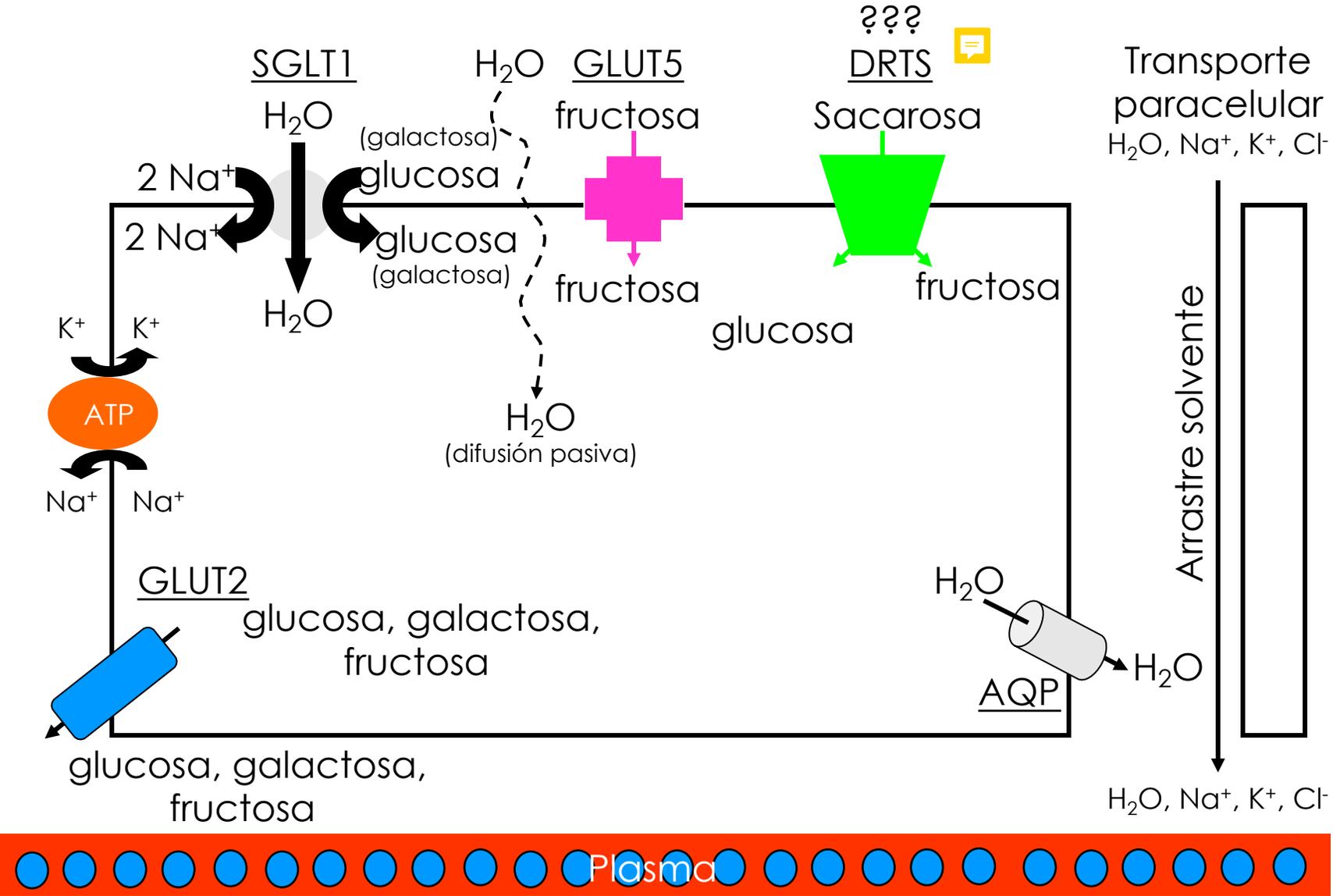
(No necesitas todos los azúcares “rápidos”)





Una tasa más rápida de absorción de carbohidratos puede resultar en un mejor rendimiento 🏆

Luz intestinal



Bienvenido a la
Circulación

Caseta de peaje de Azúcar Internacional

Solo glucosa

Solo fructosa



Caseta de cobro



Caseta de cobro



Ahora estas
dejando la luz
intestinal

Bienvenido a la
Circulación

Caseta de peaje de Azúcar Internacional

Solo glucosa

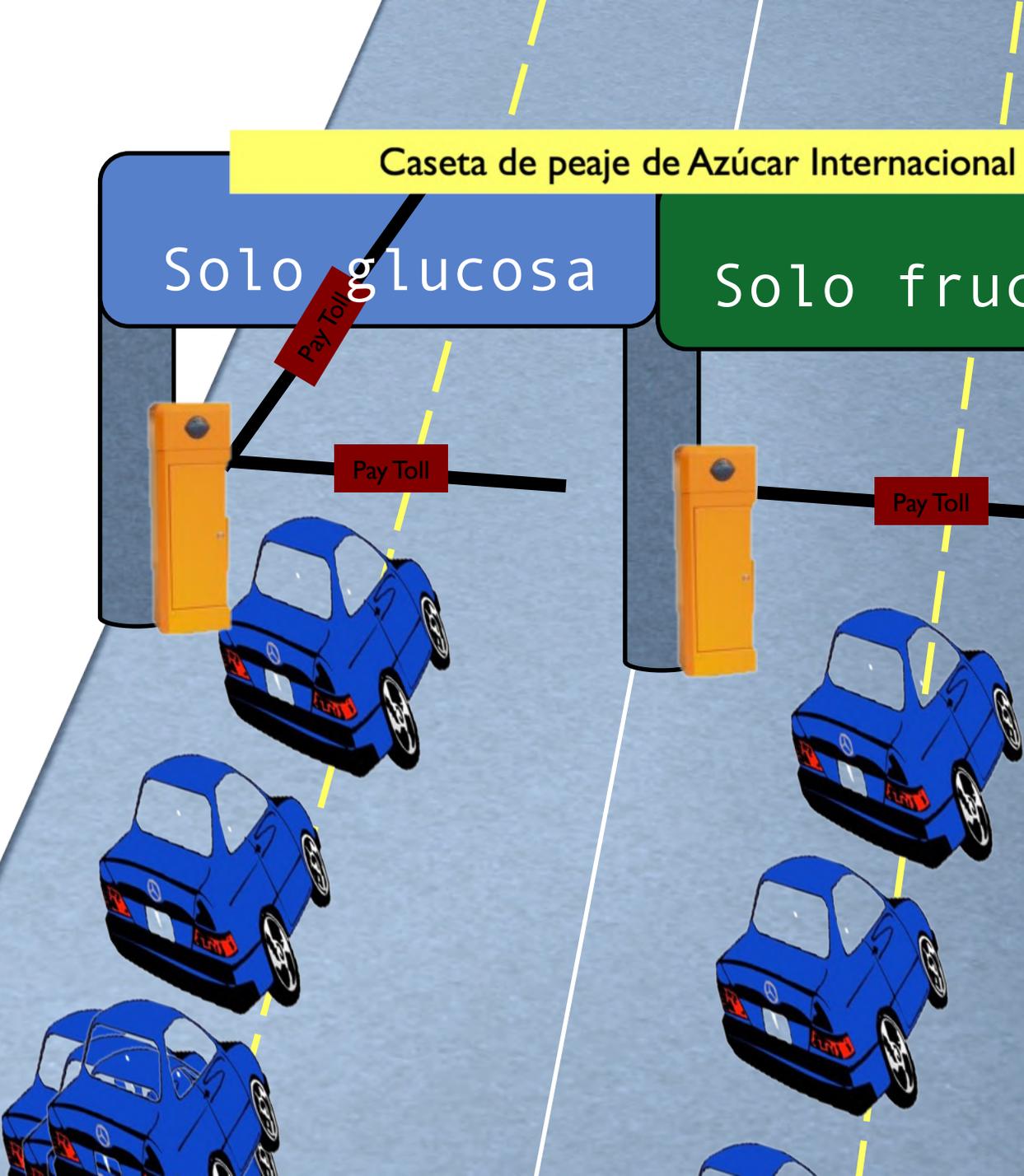
Solo fructosa

Pay Toll

Pay Toll

Pay Toll

Ahora estas
dejando la luz
intestinal



Bienvenido a la Circulación

Caseta de peaje de Azúcar Internacional

Solo glucosa

Solo fructosa



Caseta de cobro



Caseta de cobro



Ahora estas dejando la luz intestinal

Bienvenido a la
Circulación

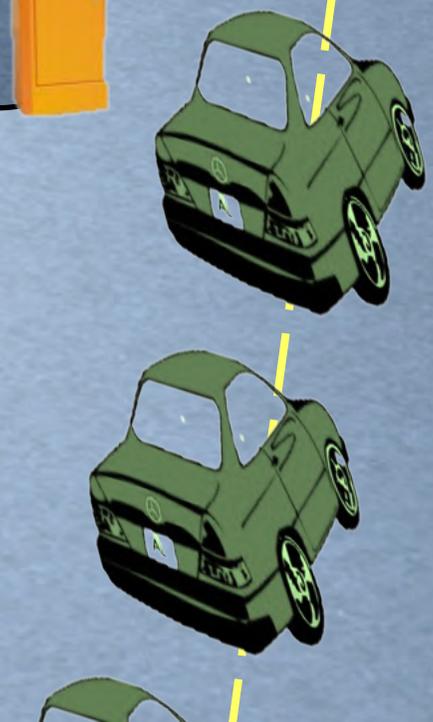
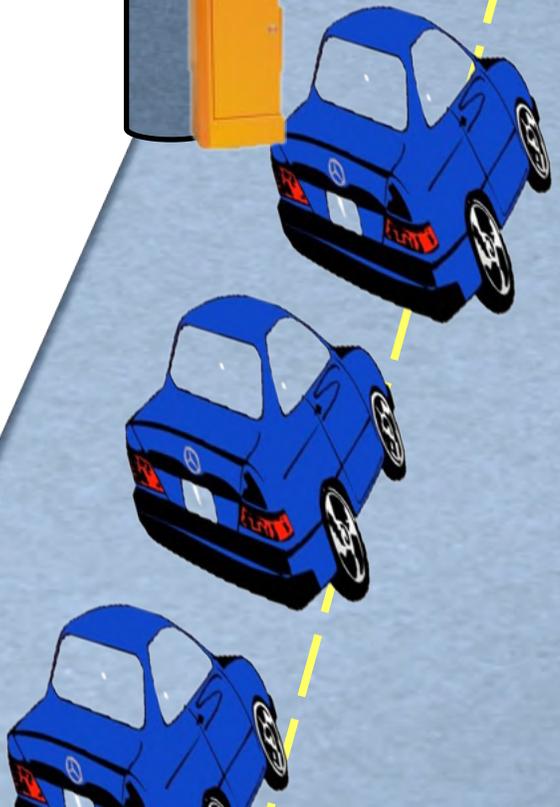
Caseta de peaje de Azúcar Internacional

Solo Lucosa

Solo Fructosa

Caseta de cobro

Caseta de cobro



Ahora estas
dejando la luz
intestinal



Azúcares comunes en los productos de nutrición deportiva

Fuente dietética de azúcar	Después de la digestión
Glucosa	→ Glucosa
Sacarosa	→ Glucosa + Fructosa
Maltodextrina	→ Glucosa
Jarabe de maíz de alta fructosa	→ Glucosa + Fructosa
Caña de azúcar orgánica, miel, melaza, néctar de agave, concentrado de jugo de fruta	→ Glucosa + Fructosa

Carbohidratos de transportes múltiples

SSE #108

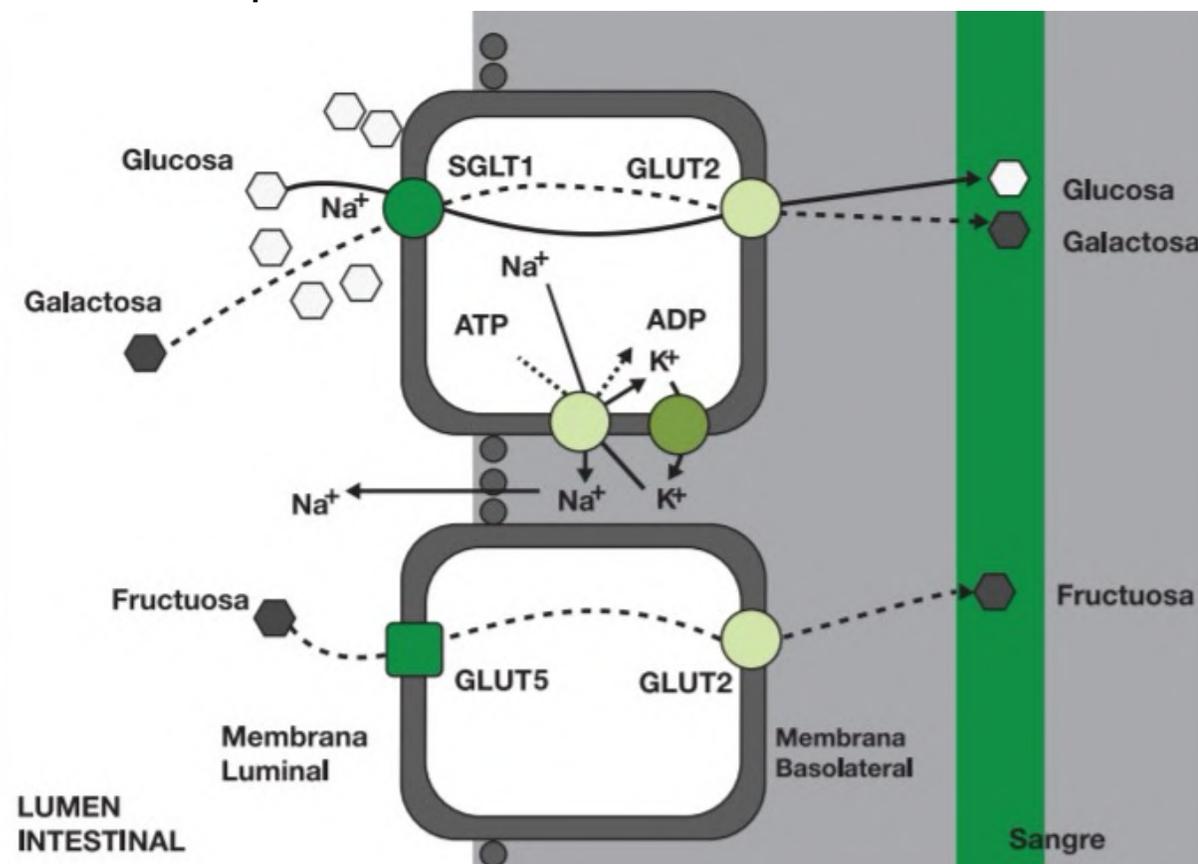
GATORADE
SPORTS
SCIENCE
INSTITUTE

Actividades de Resistencia > 2.5 horas
Tratar de alcanzar 90 g/h, utilizar transportes múltiples

La fuente de carbohidratos debe ser una mezcla de glucosa y fructosa, o maltodextrina y fructosa en una tasa de apenas 2:1, para que haya 60 g/h de glucosa o maltodextrina (para saturar los transportadores SGLT1) y 30 g/h adicionales de fructosa para la oxidación.

65%

Mayor oxidación exógena de CHO

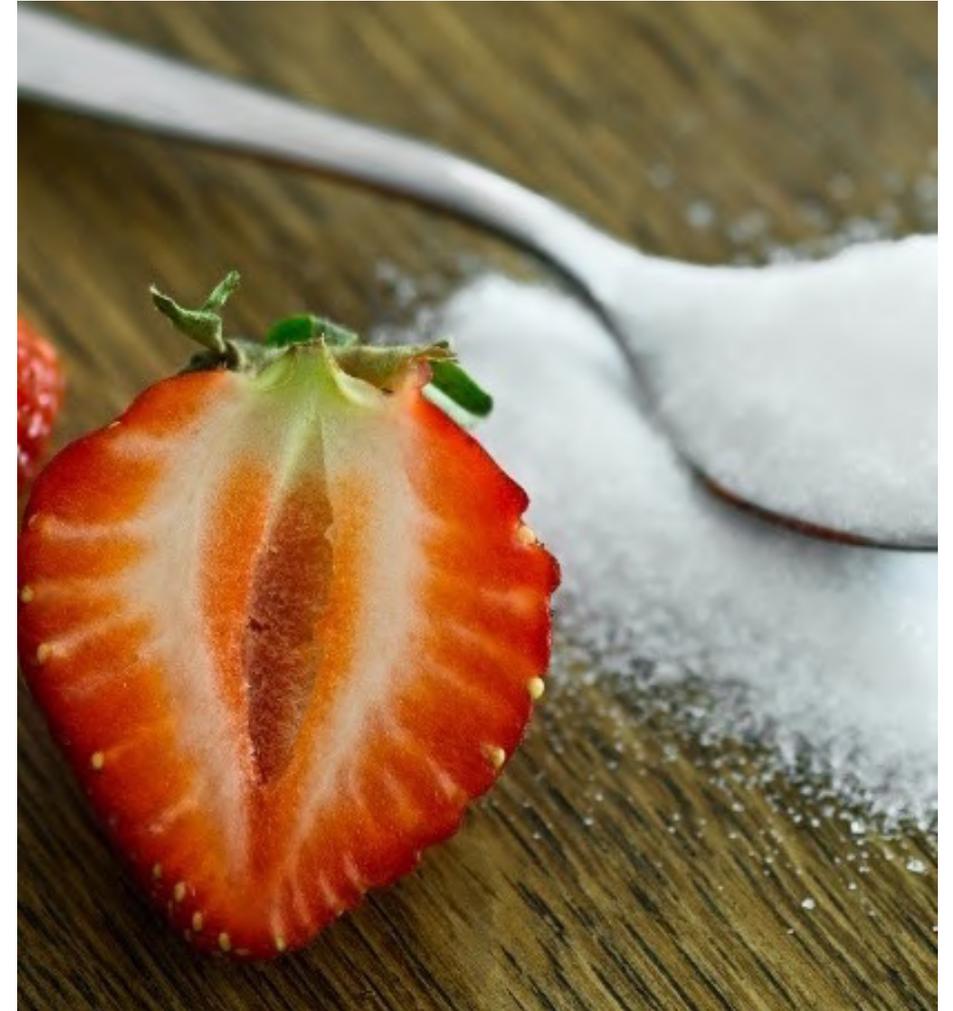


El azúcar tiene mala reputación

Usualmente el azúcar se sataniza, etiquetado como producto “tóxico”

Muchos azúcares de oxidación rápida son azúcares

Para los atletas, es importante diferenciar la necesidad de un CHO (azúcar) *funcional durante el ejercicio* debido a su absorción y oxidación rápidas – ¡no aportará energía si esta estacionado en el intestino causando malestar intestinal!



Ingesta de carbohidratos en el día

- Para las necesidades en nutrición deportiva (antes/durante/después del ejercicio) el enfoque debe estar en CHO de oxidación rápida
- A lo largo del resto del día, los atletas deberían enfocarse en fuentes ricas en nutrimentos sin importar la tasa de oxidación, *incluyendo frutas, vegetales, granos enteros y legumbres*
- 25-30 g/d = ingesta recomendada de fibra a través de los alimentos





CERO  CALORÍAS

(endulzantes artificiales)



CERO  ENERGÍA