

MÓDULO 4:

HIDRATOS DE CARBONO ¿HÉROES O VILLANOS?: EL ÍNDICE GLUCÉMICO

INDICE

4.1 Concepto

4.2 ¿Cómo se obtiene el IG?

4.3 Clasificación

4.4 Factores que influyen en el IG

4.5 La carga glucémica

4.5.1 Concepto

4.5.2 Cómo se obtiene la CG. Clasificación

4.6 Dieta con bajo IG: Aplicaciones y beneficios

4.1 CONCEPTO

ÍNDICE GLUCÉMICO (IG)

Forma sistemática de **clasificar** a los hidratos de carbono (**HC**) en función de efecto sobre el **incremento** mediato de los niveles de **glucosa** en **sangre**.



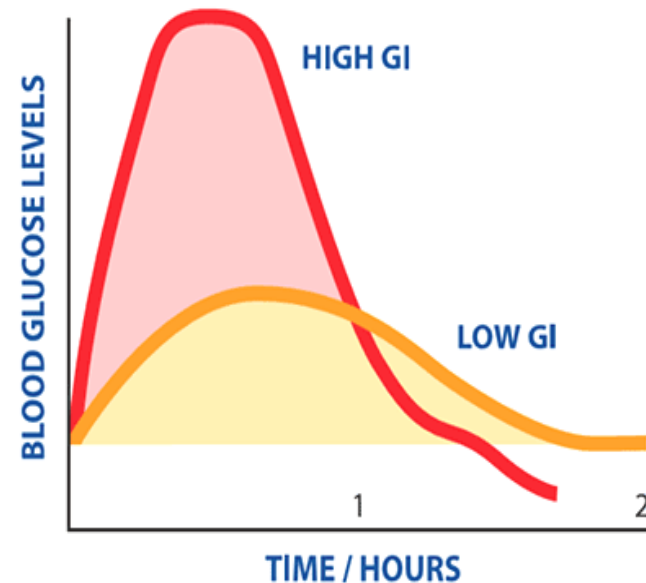
4.1 CONCEPTO



4.2 CÓMO SE OBTIENE EL IG

✓ Midiendo el nivel de **glucosa** en **sangre** generado por un alimento y **comparándolo** con un alimento de referencia: la **glucosa** o el pan blanco, a quien se le otorga el valor 100.

✓ Para que la valoración sea correcta la porción de alimento y glucosa, deben aportar las mismas calorías



The amount of carbohydrate in the reference and test food must be the same.

4.2 CÓMO SE OBTIENE EL IG

- 1^o Se da de comer a una persona la cantidad necesaria para llegar a obtener 50 gramos de Hidratos de Carbono
Ej: 200 g de fideos cocidos.
- 2^o Durante las 2 horas siguientes se toman muestras de sangre cada 15 minutos.
- 3^o Se mide la glucemia (nivel de azúcar en sangre) de cada muestra.



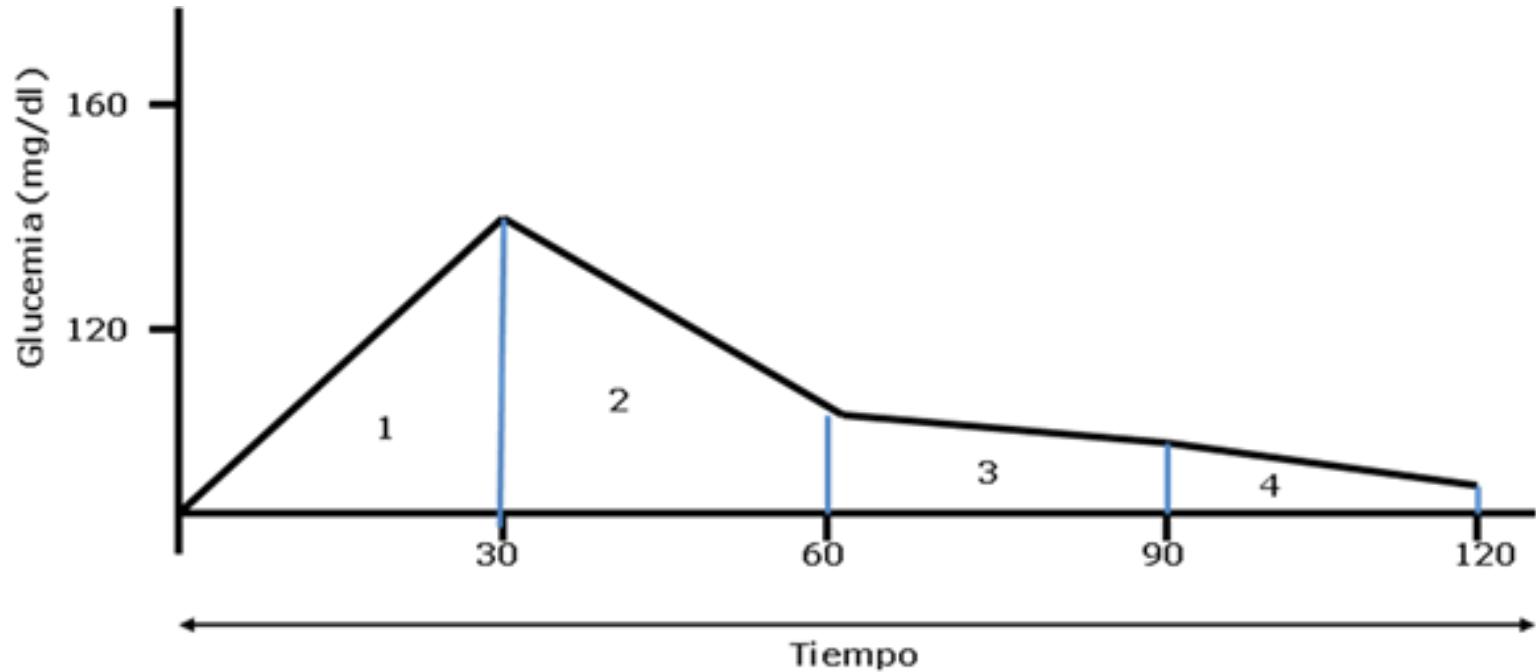
4.2 CÓMO SE OBTIENE EL IG

- 4º Se realiza una curva de la glucemia en un gráfico y se calcula el área bajo la curva con un programa estadístico.
- 5º Todas las curvas se compararan con la curva de IG de la glucosa, a la que se le asigna el valor de referencia de 100.

Para saber más... <http://www.glycemicindex.com/>



4.2 CÓMO SE OBTIENE EL IG



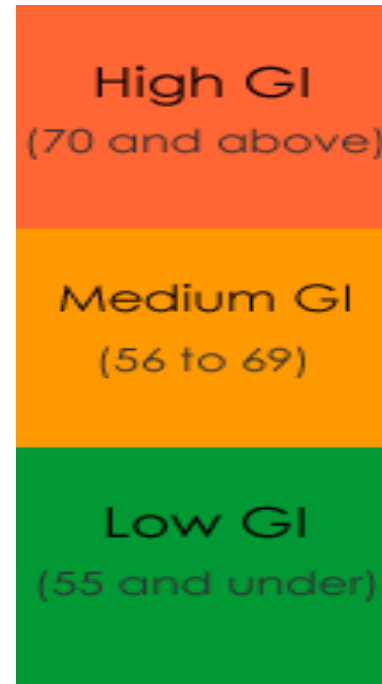
4.3 CLASIFICACIÓN

El valor obtenido se divide en:

IG **ALTO**: ≥ 70

✓ IG **MEDIO**: 56-69

✓ IG **BAJO**: ≤ 55



4.3 CLASIFICACIÓN

PATATAS

- ✓ IG puré de patata: 80
- ✓ IG patatas cocidas: 70
- ✓ IG patatas fritas: 51



PASTA

- ✓ IG pasta: 50
- ✓ IG pasta al dente 46 < IG pasta muy cocida 58



ARROZ

- ✓ IG arroz blanco: 72
- ✓ IG arroz integral: 66



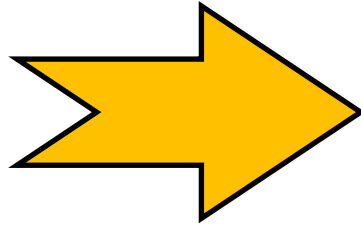
PAN

- ✓ IG pan blanco: 69
- ✓ IG pan centeno integral: 42



4.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL IG

- ✓ Físicos
- ✓ Químicos



Que interfieren en que el valor de IG no sea exacto como en el laboratorio.

- Sólo se toma en cuenta la del alimento.



4.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN EL IG

- Relación amilosa/amilopectina
- Grado de maduración de la fruta
 - Procesamiento térmico o mecánico
 - Grado de gelatinización del almidón
- Tipo de hidratos de carbono
- Otros componentes del alimento
- Acidez
- Factores propios del individuo



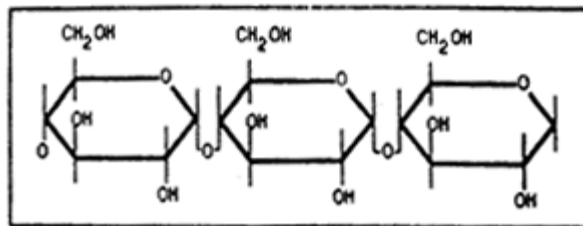
RELACIÓN AMILOSA/AMILOPECTINA

AMILOSA

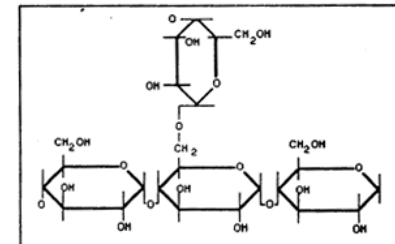
- Polisacárido lineal compuesto por unidades de glucosa unidas mediante enlaces de tipo 1-4.
- Forma parte del almidón junto con la **amilopectina**.
- Constituida por muchos anillos de glucosa unidos entre sí para formar largas moléculas que no tienen ramificaciones.

AMILOPECTINA

- Polisacárido que se diferencia de la amilosa en sus ramificaciones que le dan una forma molecular parecida a la de un árbol, con enlaces α -D-(1,6
- Constituye alrededor del 75% de los almidones más comunes



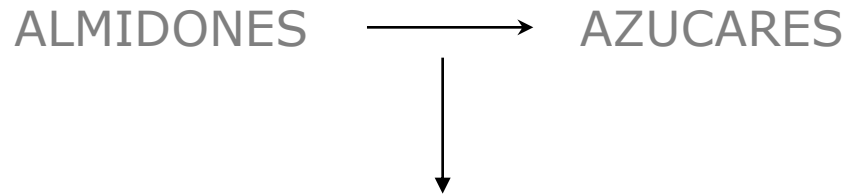
AMILOSA



AMILOPECTINA

RELACIÓN AMILOSA/AMILOPECTINA

Ambos tipos de almidones se digieren en el tracto gastrointestinal a través de una enzima llamada **amilasa**.



Responsable del ligero dulzor del arroz o patatas cuando se mezclan con la saliva.

La **amilopectina** se digiere de forma más eficiente que la amilosa que es insoluble y suele llegar al colon sin digerir.

Es el "hidrato de carbono complejo" que compone la mayor parte del almidón del trigo (la harina de trigo es un 80% almidón).

GRADO DE MADURACIÓN DE LA FRUTA

A mayor grado de maduración



Mayor cantidad de azúcares libres



Mayor IG

EL PROCESAMIENTO TÉRMICO O MECÁNICO

- Trocear, hacer puré, cortar excesivamente **facilita** la absorción de los alimentos.



GRADO DE GELATINIZACIÓN DEL ALMIDÓN

Respecto a la cocción de los alimentos:

A más cocción de un alimento más rápido se absorbe.

Ej. la pasta al dente tiene menor IG (46) que la pasta cocida durante más tiempo. (58)



OTROS COMPONENTES DEL ALIMENTO

FIBRA DEL ALIMENTO

La **fibra** que contienen algunos alimentos **retrasa la asimilación** de los azúcares en el intestino.

- ✓ Tomar **alimentos crudos**.
- ✓ Consumir **fruta con piel**.
- ✓ **Evitar** los zumos.
- ✓ Alimentos **ricos en fibra soluble disminuye su IG**.

OTROS COMPONENTES DEL ALIMENTO

GRASAS Y PROTEÍNAS DEL ALIMENTO

- Tanto las grasas como las proteínas retrasan la absorción de los Hidratos de Carbono.
- Las grasas y proteínas enlentecen el vaciamiento del estómago y el azúcar es absorbido de f



LA ACIDEZ DE LOS ALIMENTOS:

La acidez reduce el vaciamiento gástrico, provocando una digestión más lenta que favorece la sensación de saciedad y **REDUCE** el IG.

Este efecto puede conseguirse añadiendo zumo de limón y/o vinagre a las comidas.



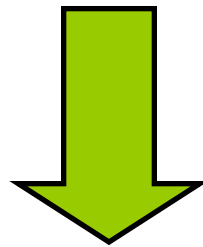
FACTORES PROPIOS DEL INDIVIDUO

- ✓ Diferentes factores propios de cada persona alteran los procesos de digestión y absorción modificando así el IG.
- ✓ Es influyente:
 - ✓ La edad
 - ✓ El metabolismo
 - ✓ El estado de salud
 - ✓ La actividad física

4.5 LA CARGA GLUCÉMICA (EC)

4.5.1 CONCEPTO

Como la mayoría de alimentos no están formados por un solo nutriente y su IG está influenciado por diversos factores, se ha definido otro concepto para comparar de forma más correcta los efectos metabólicos de los alimentos en función de su IG



CARGA GLUCÉMICA

4.5.1 CONCEPTO

CARGA GLUCÉMICA (CG)

CUANTIFICA EL **IMPACTO** SOBRE LA **GLUCEMIA**
DE UNA PORCIÓN O **RACIÓN** HABITUAL DE UN
ALIMENTO CON DETERMINAD



4.5.2 CÓMO SE OBTIENE LA CG.

Cómo se calcula la CG?

La CG es el producto del IG por la cantidad de hidratos de carbono asimilables contenidos en la porción de alimento que se utilice.

$$\text{Carga glucémica} = \frac{\text{Índice Glucémico} \times \text{hidratos de carbono contenidos en una porción de alimento}}{100}$$

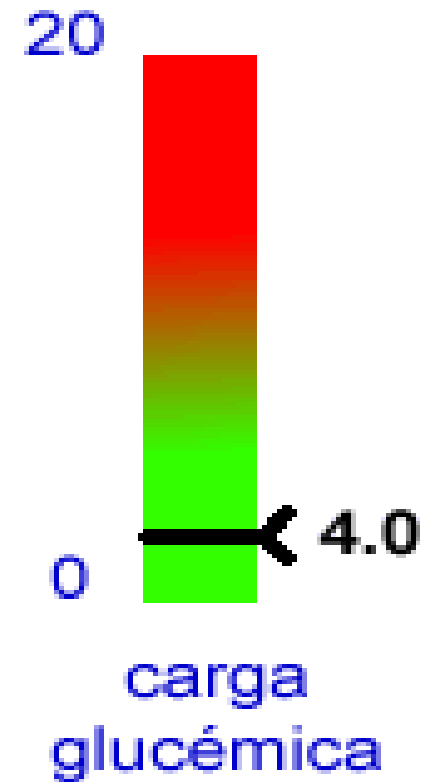
4.5.2 CLASIFICACIÓN

Clasificación:

✓ CG **ALTA**: ≥ 20

✓ CG **MEDIA**: 11-19

✓ IG **BAJO**: ≤ 10



1 rebanada de pan blanco ($\approx 40\text{g}$):

- ✓ IG del pan blanco es de 70.
- ✓ CG de la rebanada de pan = ??????

$$70/100 \times 20 \text{ g carbohidratos} = 14,2.$$

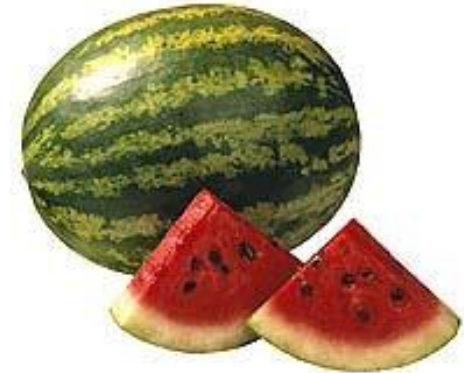
Por tanto, la **CG** de 2 rebanadas de pan blanco será el doble.

- ✓ CG del pan blanco = $70/100 \times 40 \text{ g carbohidratos} = 28,4$.

$$\text{CG} = \text{IG}/100 \times \text{CHO (gramos) por porción}$$

1 rodaja de sandía(≈ 150g):

- ✓ IG de la sandía es de 70.
- ✓ CG de la rodaja de sandía = ??????



$$75/100 \times 9,5 \text{ g carbohidratos} = 7,1.$$

La sandía tiene un elevado IG, pero su CG es baja porque sólo hay 9,5g de CH disponibles en cada rodaja de sandía de 150g.

Para seguir una dieta con bajo IG:

- ✓ Disminuir el consumo de alimentos con IG alto.
- ✓ Aumentar el consumo de alimentos con IG medio y bajo.
- ✓ Combinar los alimentos con IG alto con otros de menor IG.



4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

Para seguir una dieta con bajo IG:

- Elegir alimentos con HC complejos.
- Cortar alimentos en trozos grandes.
- Cocinar la pasta al dente.

4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

Para seguir una dieta con bajo IG:

- ✓ Potenciar el consumo de alimentos ricos en **fibra**.
 - ✓ Asegurar ingesta de verduras y hortalizas, frutas, frutos secos, legumbres y cereales (especialmente integrales), dentro del marco de una dieta equilibrada.
 - Consumir pasta integral, pasta con vegetales,...
 - No pelar frutas ni verduras.
 - Minimizar los productos refinados de la dieta.

- ✓ Tener en cuenta la cantidad de alimentos ricos en HC que se consume.

ACCIONES A REALIZAR EN LA COCINA

Alimento	Í. G.	Acción a realizar
Patata al horno	86	- Hervir la patata con piel (IG=66) - Cocciones rápidas y evitar purés
Arroz blanco	89	- Utilizar variedades de arroz como el Basmati (IG=50) o integral (IG=40). - Cocciones rápidas, unos 10 minutos.
Pan blanco	70	- Sustituir por pan integral (IG=49) - Tostar el pan (IG=62)
Pasta	51	- Cocciones rápidas, "al dente"
Cereales desayuno	69	- Sustituirlos por cereales de alto contenido en fibra (IG=38) o por Muëсли (IG=55)
Galletas tipo María	59	- Sustituirlas por galletas integrales (IG=38)
Frutas	40-66	- Tomar la fruta con la piel, si es posible
Bebidas isotónicas	65	- Añadir un 50% de agua, reduciendo así su concentración de azúcares
Zumos de frutas	46	- Elegir zumos de frutas de más bajo índice glucémico como melocotón, manzana o naranja
Chocolate	45	- Elegir chocolate sin leche (IG=23)

4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

La sensación de **saciedad dura más tiempo**.

- Aporte de energía constante y durante más tiempo, mejorando tanto el rendimiento físico como el mental.
- Evita la sensación de hambre al poco tiempo de haber comido

Menor secreción de **insulina**

- Menor lipogénesis
- Facilita la pérdida y el control del peso



4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

- Reduce el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2
- Reduce el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares
- Reduce los niveles de:

Triglicéridos

Colesterol Total

Colesterol LDL

- Aumenta los niveles de:

Colesterol HDL



4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

DEPORTE

Previo a ejercicio

Alimentos bajo IG

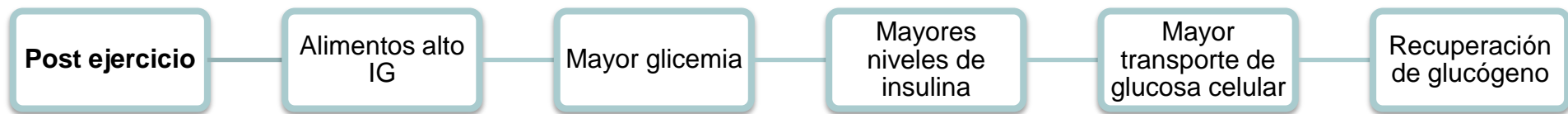
Menor glicemia

Retraso de la aparición de fatiga. Causas:

Mejora del uso de grasa

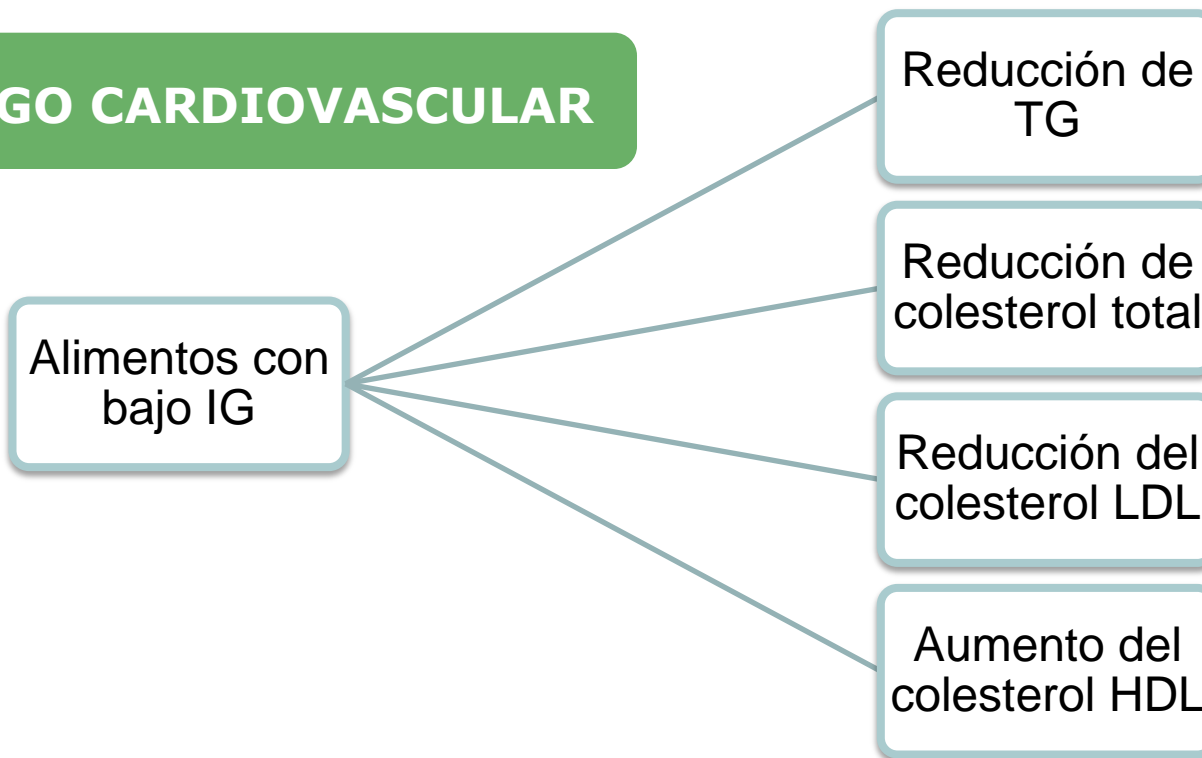
Ahorra del glucógeno muscular

4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG



4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

RIESGO CARDIOVASCULAR



Al mejorar el perfil lipídico, se **reduce** el riesgo a enfermedades cardiovasculares

4.6 APLICACIONE Y BENEFICIOS DE UNA DIETA DE BAJO IG

RESISTENCIA INSULÍNICA

Alimentos con bajo IG

Menores niveles de glucosa postprandial

Menores niveles de insulina postprandial

Menor resistencia a la insulina a largo plazo

Menor lipogénesis

Mejora del control de peso y pérdida de peso

La resistencia a la insulina eleva el riesgo de padecer intolerancia a la glucosa o diabetes tipo 2.