



Educaguía  
.com

**DIETÉTICA  
Y  
NUTRICIÓN**

**HIDRATOS DE  
CARBONO I**

# 1

## CONCEPTO

Los hidratos de carbono o glúcidos son compuestos orgánicos formados por carbono, oxígeno e hidrógeno, con una función fundamentalmente energética.

Clasificación de los glúcidos de interés en nutrición

## MONOSACÁRIDOS

### Pentosas (5C):

- Arabinosa
- Xilosa
- Ribosa
- Fructosa

### Hexosas (6C):

- Glucosa
- Galactosa

## OLIGOSACÁRIDOS

- Sacarosa (glucosa + fructosa)
- Lactosa (glucosa + galactosa)
- Maltosa (glucosa + glucosa)

## POLISACÁRIDOS

- Almidón (amilosa + amilopectina)
- Glucógeno
- Fibra



---

Los monosacáridos son monómeros que no pueden ser hidrolizados. Son extremadamente solubles en agua y tienen sabor dulce.

Destacamos dentro de las pentosas: la L-arabinosa, la cual se encuentra en estado libre en algunos bulbos y frutos: cerezas, ciruelas, cebolla etc. La D-xilosa es poco abundante en estado libre sólo se encuentra en pequeñas cantidades en frutas como el albaricoque.

De todas las hexosas la glucosa es la más ampliamente distribuida entre los alimentos. Se encuentra sobre todo en estado combinado (sacarosa, almidón), pero abunda en estado libre en miel y zumos de frutas. Tanto en los alimentos, como en la sangre de los animales se encuentra en forma de D-glucosa; La D-galactosa es mas frecuente hallarla como componente de la lactosa; La D-fructosa se localiza en estado libre en vegetales, frutas y en la miel, a partes iguales con la glucosa. Es extremadamente hidrosoluble y su poder edulcorante es superior al de la glucosa.

Los oligosacáridos resultan de la unión de 2 a 10 moléculas de monosacáridos mediante enlaces glucosídicos.

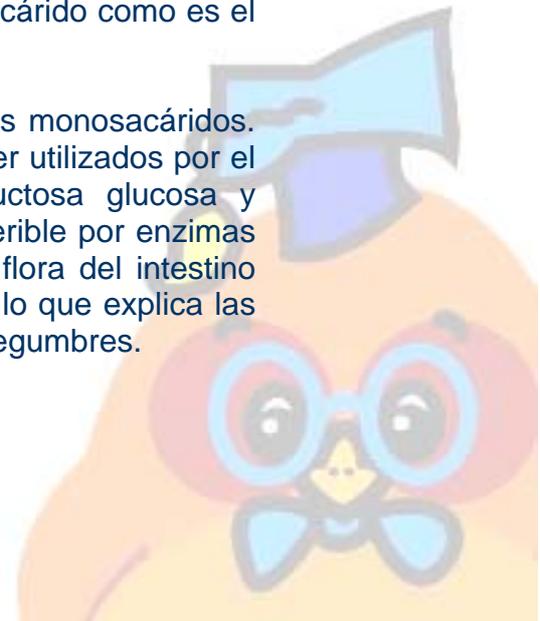
Según el número de monosacáridos que contengan, se dividen en:

- Disacáridos, que contiene dos monosacáridos
- Trisacáridos, que contienen tres monosacáridos
- Tetrasacáridos, que contiene cuatro monosacáridos
- Pentasacáridos, que contiene cinco monosacáridos
- Hexasacáridos...

La unión de más de diez moléculas de monosacáridos, recibe el nombre de polisacáridos.

Dentro de los disacáridos destacamos la sacarosa (glucosa + fructosa), que es el azúcar común que se obtiene de la caña de azúcar o de la remolacha; la lactosa o azúcar de la leche, formada de la unión de una glucosa y una galactosa; la maltosa formada por dos unidades de glucosa, se encuentra en estado libre, sólo en algunos vegetales (cebada), pero fundamentalmente está formando parte de un polisacárido como es el almidón.

Los trisacáridos están formados por la unión de tres monosacáridos. Son compuestos poco frecuentes y muy pocos pueden ser utilizados por el hombre. Un ejemplo es la rafinosa, formada por fructosa glucosa y galactosa. Se encuentra en las leguminosas y no es digerible por enzimas digestivos del hombre. Una parte es fermentada por la flora del intestino grueso, que conlleva a la liberación de gases ( $H_2$  y  $CO_2$ ) lo que explica las flatulencias que producen, en ocasiones, el consumo de legumbres.



Los tetrasacáridos como su nombre indica está formado por cuatro unidades de monosacáridos. Aún son menos irrelevantes desde el punto de vista nutricional que los trisacáridos. Destacamos la Estaquinosa formada por fructosa, glucosa, galactosa y galactosa, que se halla en legumbres como la soja, produciendo los mismos efectos que la rafinosa, ya que no es digerible.

Los polisacáridos resultan de la unión de más de 10 monosacáridos, unidos por enlaces glucosídicos. Los más importantes para el hombre son:

- El almidón
- El glucógeno
- La fibra

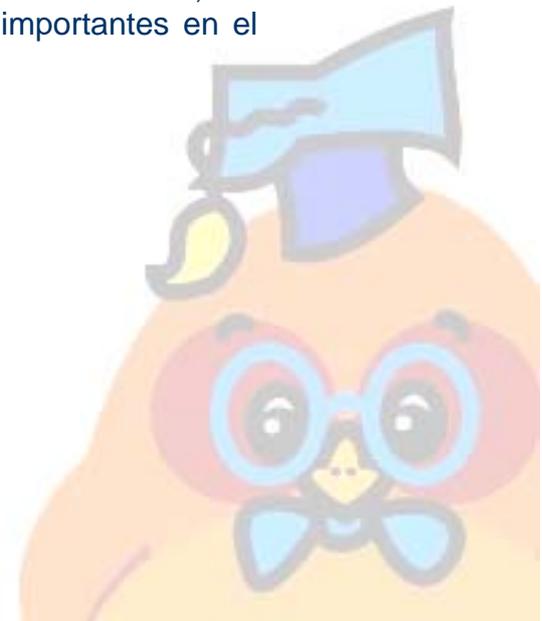
El almidón o fécula está formada por dos polímeros (amilosa y amilopectina), la proporción de estas varía según los alimentos, siendo siempre la amilopectina mucho más abundante.

El almidón es un polisacárido de reserva de los vegetales y se encuentra en los tejidos y las semillas formando gránulos de diferente tamaño en el interior de las células.

A continuación indicaremos el porcentaje de almidón contenido en diferentes alimentos:

Harina de trigo.....	75%
Arroz.....	80%
Patatas.....	19%
Guisantes.....	21%
Garbanzos.....	58%
Lentejas.....	56%

El glucógeno es polímero de glucosa muy similar al almidón, de reserva de los animales, que mantienen en cantidades importantes en el hígado y el músculo.

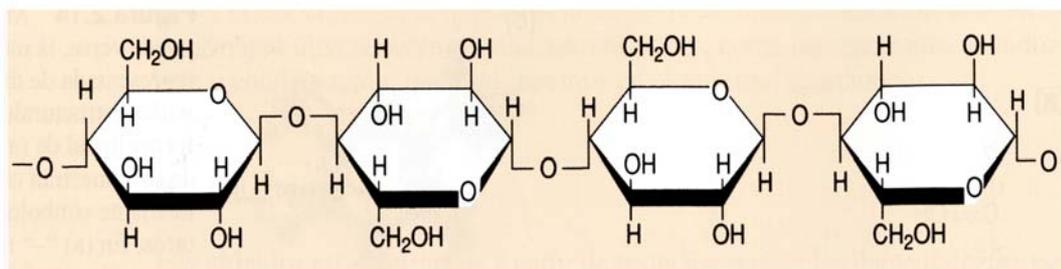


# 2

## FIBRA ALIMENTARIA

La fibra alimentaria se define como la parte de la dieta que no se digiere, debido a la ausencia de enzimas específicos o la incapacidad de los enzimas presentes para completar la digestión, aunque la flora bacteriana del colon puede degradar una parte importante de ella. Destacamos:

- **Celulosa:** polímero de glucosa de cadena lineal, que se encuentra en las paredes celulares de los vegetales.
- **Hemicelulosa:** polímero de pentosas, perteneciente a las paredes de los tejidos celulares vegetales especialmente de plantas jóvenes y cereales
- **Pectinas:** parte de las sustancias duras y carnosas de la fruta
- **Gomas:** compuestos no estructurales de las células vegetales, formadas como secreciones de algunas plantas. Se utilizan como espesantes y estabilizadores en la industria alimentaria
- **Lignina:** tiene un origen no glucídico, se encuentra en partes leñosas de algunas plantas
- **Mucílagos:** compuestos procedentes de secreciones de semillas y de algas



Estructura de la celulosa

# 3

## PROPIEDADES DE LA FIBRA

**Fibra soluble:** tiene la propiedad de gelificarse en contacto con el agua. Dentro de las fibras solubles las más destacadas son:

- Gomas
- Mucilagos
- Pectinas

**Fibra insoluble:** forman en combinación con el agua mezclas menos viscosas. Las más abundantes son:

- Celulosa
- Hemicelulosa
- Lignina

## EFFECTOS EN EL ORGANISMO

- a) **Absorción de agua:** esta propiedad es llevada a cabo sobre todo por la fibra insoluble. La captación de agua va a tener un efecto beneficioso en el intestino facilitando la evacuación fecal y por lo tanto evitando el estreñimiento.
- b) **Efecto sobre el sistema digestivo:**
  - \* Aumento del flujo salival disminuyendo la formación de la placa dentaria
  - \* Aumento de volumen del contenido gástrico, provocando sensación de saciedad y plenitud gástrica, esto conlleva a una disminución de la ingesta y por tanto a un control y prevención de la obesidad.



- 
- \* Aumento de la velocidad del tránsito intestinal (especialmente la fibra insoluble), previniendo el estreñimiento y todas aquellas enfermedades asociadas a él.
  - c) **Acción sobre el colesterol:** poseen la capacidad de absorber colesterol a nivel intestinal provocando un descenso del mismo en sangre, además de captar sales biliares y excretarlas por vía fecal, lo que obliga al hígado a sintetizarlas a partir del colesterol.
  - d) **Efectos sobre la glucemia:** provocan un descenso en la absorción de la glucosa, como consecuencia de esta acción se producirá un descenso en la liberación de la insulina, de especial importancia en pacientes diabéticos
  - e) **Producción de ácidos de cadena corta:** la fermentación de la fibra en el colon liberará gases y ácidos grasos volátiles de cadena corta (acetato, butirato, propionato) que proporcionan energía para las células del intestino grueso.
  - f) **Acción sobre el cáncer:** el acortamiento de la permanencia en el intestino de ciertas sustancias tóxicas o cancerígenas, puede ser un factor de protección frente al cáncer.
  - g) **Fijación de vitaminas y minerales:** la fibra tiene la capacidad de fijar ciertos cationes (  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  ) de la dieta, aunque sólo con ingestas superiores a los 50gr podríamos tener balances negativos de estos minerales.  
Las recomendaciones de fibra se establecen entorno a los 30gr/día.



---



---

**Contenido en fibra de algunos alimentos (g/100gr pc)**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>FIBRA</b>
Judías blancas	25.4
Soja	21.96
Higos secos	16.1
Guisantes secos	16.7
Puré de patata	16.5
Lentejas	15
Almendras	10.6
Avellanas	10
Maíz	9.2
Dátiles	8.7
Pan integral	8.5
Cacahuetes	8.1
Guisantes congelados	7.8
Castañas	6.8
Espinacas	6.3
Pipas de girasol	6.3
Acelgas	5.6
Galletas	5
Cereales de desayuno	4
Harina de trigo	3.4
Plátanos	3.4
Coles y repollo	3.3
Remolacha	3.1
Pan blanco	2.2



# 4

## DIGESTIÓN DE LOS GLÚCIDOS

La digestión es un conjunto de procesos mecánicos y químicos mediante los cuales los alimentos se convierten en sustancias absorbibles:

- Digestión mecánica: son los procesos físicos a los que se ven sometidos los alimentos: masticación y movimientos peristálticos del intestino.
- Digestión química: se refiere a la hidrólisis enzimática que sufren los alimentos con el objeto de reducirlos en compuestos sencillos y asimilables.

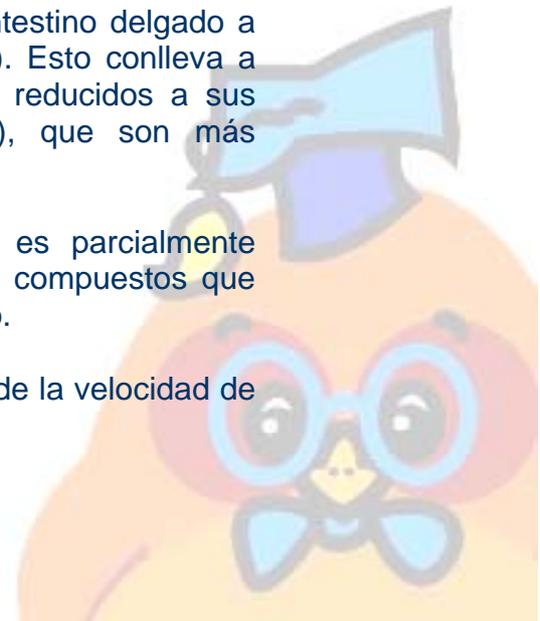
La digestión de los polisacáridos se inicia en la boca por acción de la amilasa salival o ptialina, cuya actividad hidrolítica genera dextrinas y maltosa.

Pero dado que el alimento está poco tiempo en la boca, una buena parte de los polisacáridos junto con las dextrinas y la maltosa llegan al intestino delgado (duodeno) donde la amilasa pancreática hidroliza a los polisacáridos y a las dextrinas generando maltosa.

Finalmente la maltosa es hidrolizada por el enzima maltasa generando dos moléculas de glucosa. La hidrólisis enzimática de los disacáridos se lleva a cabo en el ribete de cepillo del intestino delgado a través de las disacaridasas (sacarasa, maltasa, lactasa). Esto conlleva a que todos los glúcidos asimilables de la dieta queden reducidos a sus componentes básicos (glucosa, galactosa y fructosa), que son más absorbibles.

La fibra alimentaria llega hasta el colon donde es parcialmente degradada por las enzimas de la flora bacteriana hasta compuestos que pueden ser en parte aprovechados por nuestro organismo.

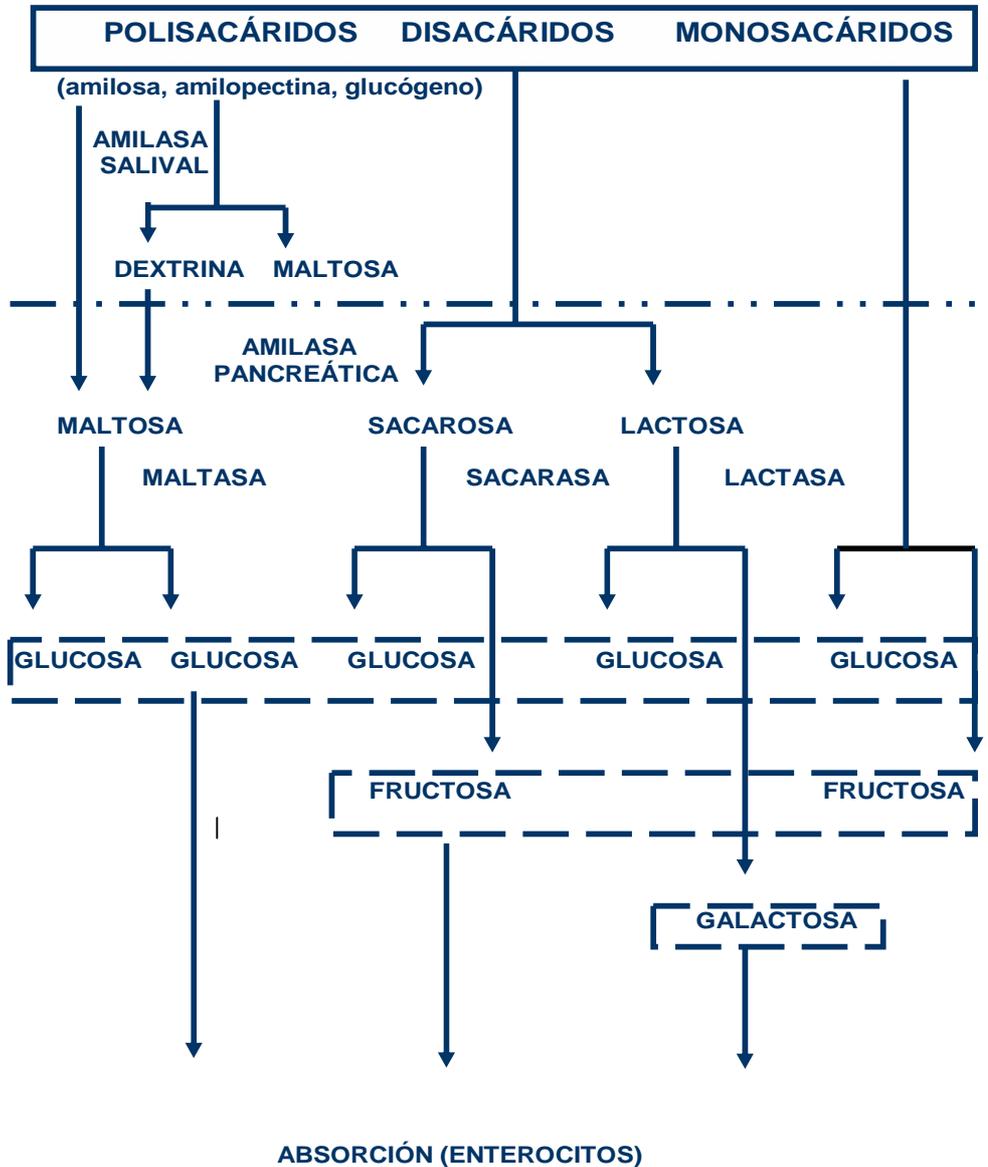
Los hidratos de carbono se clasifican dependiendo de la velocidad de su absorción, distinguiéndose:



- Glúcidos lentos: corresponden aquellos hidratos de carbono cuya digestión es más complicada y por tanto más lenta, siendo éstos los llamados complejos.
- Glúcidos rápidos: o azúcares simples que corresponden con aquellos glúcidos cuya absorción es más rápida alcanzando en poco tiempo el torrente sanguíneo



**RESUMEN ESQUEMÁTICO DE LA DIGESTIÓN GLUCÍDICA**



# 5

## ABSORCIÓN DE LOS MONOSACÁRIDOS

### Absorción de la glucosa

La glucosa se absorbe mediante co-transporte con el sodio ( $\text{Na}^+$ ). Ambos se unen específicamente a una proteína receptora situada en la membrana de las células intestinales. El complejo proteína-glucosa- $\text{Na}^+$  se introduce en la célula intestinal donde la glucosa y el  $\text{Na}^+$  se separan de la proteína transportadora.

Dado que los niveles intracelulares de  $\text{Na}^+$  deben mantenerse, se bombea nuevamente hacia el espacio extracelular, con la ayuda de la bomba  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ , que conlleva gasto energético en forma de ATP.

### Absorción de la galactosa

La glucosa y galactosa compiten por el mismo sistema transportador, cuyo resultado es que la galactosa se absorba más lentamente que la glucosa debido a que la concentración de esta es mayor que la de galactosa y por lo tanto sus posibilidades de unión con la proteína transportadora son mayores.

### Absorción de la fructosa

La fructosa se absorbe rápidamente mediante un proceso de difusión facilitada, es decir sin gasto energético. Este proceso depende de la diferente concentración entre la luz intestinal y el enterocito.

Tras la absorción los monosacáridos pasan de las células intestinales (enterocitos) al hígado. Si la glucosa se vertiera directamente a la circulación el incremento de glucemia sería intolerable. La concentración de glucosa en sangre es una constante biológica.

