

Introducción de Carbohidratos

Los carbohidratos son compuestos orgánicos que se originan a través del proceso de fotosíntesis realizado por las plantas, son fundamentales para la vida y representan un papel fundamental en la dieta humana. Los carbohidratos son importantes ya que todos los seres vivos los utilizan como base fundamental de su metabolismo, son la fuente primaria de producción de energía en las células, además de servir como reserva de energía y jugar un papel estructural muy importante.

Se encuentran en forma individual, es decir, como monosacáridos, en forma asociada formando disacáridos (dos monosacáridos), trisacáridos (tres monosacáridos), etc., hasta generar moléculas muy complejas como los almidones y celulosa principalmente

Los carbohidratos participan en una gran diversidad de funciones biológicas, como fuente de energía (glucosa), como elementos estructurales (celulosa y quitina), como precursores en la formación de otras biomoléculas (aminoácidos, lípidos, purinas y piridinas) y como parte integral de otras biomoléculas

Clasificación de los carbohidratos

Los carbohidratos, también conocidos como hidratos de carbono o glúcidos se clasifican en monosacáridos, disacáridos y polisacáridos, según el número de unidades de azúcares sencillos que contengan de acuerdo con la siguiente fórmula general (CH_2O)

Estructura de los monosacáridos.

Los monosacáridos se dividen en dos grandes grupos diferenciados por el grupo funcional presente en la molécula. Aquellos que poseen un grupo aldehído (-CHO) se denominan aldosa, mientras los que poseen un grupo cetona (-C=O) se denominan cetosa, los monosacáridos más abundantes en las células son las pentosas y hexosas, como la glucosa que es un azúcar de seis átomos de carbono que contiene un aldehído, denominada aldohexosa. Las estructuras de los azúcares, se denominan estructuras de Fischer, representando a la molécula tridimensional como si fuera plana, cuyo esqueleto hidrocarbonado se dibuja en forma vertical con el carbono más oxidado en la parte superior

En la representación de la glucosa puedes observar que los carbonos 2, 3, 4 y 5 son carbonos asimétricos, es decir el grupo -OH puede aparecer dibujado hacia la izquierda o hacia la derecha de la cadena carbonada, dando lugar a diversas moléculas estructuralmente diferentes, que aunque tienen el mismo número y clase de átomos tienen propiedades, químicas, físicas y biológicas muy distintas entre sí.

Entre mayor cantidad de carbonos asimétricos, llamados también carbonos quirales, tenga un monosacárido, mayor será el número de isómeros ópticos posibles. El número total de éstos puede determinarse utilizando la regla de van't Hoff, cuya fórmula está dada por 2^n donde n es el número de carbonos asimétricos presentes en la molécula, teniendo un máximo de 2^n estereoisómeros posibles.

Existen otras formas de representar a los carbohidratos a parte de la de Fischer, ya que los azúcares cuando tienen 4 o más átomos de carbono, se encuentran generalmente en forma cíclica. W.N. Haworth ideó una forma más exacta de representar los azúcares cíclicos utilizando un enlace largo para indicar la estructura de anillo, representando de forma más apropiada los ángulos y las longitudes de los enlaces en comparación a las proyecciones de Fischer

Propiedades químicas y biológicas de los monosacáridos.

Los monosacáridos, especialmente la glucosa, constituyen la principal fuente de energía celular. Otros monosacáridos presentan alguno de sus grupos OH sustituidos por otros átomos. Se conocen como azúcares derivados, y en su mayoría son monómeros de heteropolisacáridos que cumplen funciones estructurales.

Estructura molecular de los disacáridos

cuando dos monosacáridos están asociados por uniones químicas de tipo covalente, se denomina enlace glucosídico. Un monosacárido está unido a través de su átomo de carbono anomérico al grupo hidroxilo del carbono 4 de un segundo monosacárido. También se presentan libres y actúan

como nutrientes de las células para la obtención de energía, o como metabólicos intermediarios de importantes procesos biológicos, como la respiración celular y la fotosíntesis.

Estructura molecular de los polisacárido

Son conocidos también como glucanos y son moléculas formadas por grandes cantidades de monosacáridos a través de enlaces glucosídicos. Los polisacáridos más pequeños son los oligosacáridos que son polímeros que contienen hasta 10 o 15 unidades de monosacáridos. La cadena de los oligosacáridos no necesariamente debe ser lineal, de hecho, en la naturaleza es común encontrar oligosacáridos ramificados y se encuentran con mayor frecuencia unidos a polipéptidos en ciertas glucoproteínas y algunos glucolípidos.

Los oligosacáridos pueden formar enlaces N - glucosídicos y enlaces O – glucosídicos. En las glucoproteínas, el enlace N se forma cuando el oligosacárido se une a una proteína a través de la unión con el grupo amida de la cadena lateral de la asparagina

Propiedades químicas y biológicas de los polisacáridos

Los polisacáridos pueden descomponerse, por hidrólisis de los enlaces glucosídicos entre residuos, en polisacáridos más pequeños, así como en disacáridos o monosacáridos. Su digestión dentro de las células, o en las cavidades digestivas, consiste en una hidrólisis catalizada por enzimas digestivas (hidrolasas) llamadas genéricamente glucosidasas

Los polisacáridos representan una clase importante de polímeros biológicos. Su función en los organismos vivos está relacionada usualmente con estructura o almacenamiento. El almidón es usado como una forma de almacenar monosacáridos en las plantas, siendo encontrado en la forma de amilosa y la amilopectina

Digestión de los carbohidratos

Para entender el funcionamiento de los carbohidratos dentro de nuestro organismo imagina un emocionante recorrido desde que los alimentos ingresan por la boca, hasta que llegan a realizar su función dentro de las células, ya que éstas emplean compuestos orgánicos simples como los monosacáridos, aminoácidos, ácidos grasos y nucleótidos para realizar sus funciones, para reponer estructuras, para sintetizar nuevas células y para generar energía.

El proceso de digestión comienza con los dientes y la lengua, es decir, la masticación que implica triturar mecánicamente los alimentos en fragmentos más pequeños para favorecer la acción de las enzimas y que puedan ser ingeridos

En el esófago o tracto digestivo se lleva a cabo contracciones musculares mediante movimientos llamados peristalsis, participando en una digestión mecánica, es decir, no hay digestión química dentro del esófago, el estómago se secretan los jugos gástricos, compuesto por ácido clorhídrico y enzimas como la pepsina y la lipasa, que actúan sobre proteínas y lípidos respectivamente, la acidez del estómago inactiva la amilasa, pero la longitud del almidón ya se ha reducido de varios millares a menos de ocho unidades de glucosa

Los productos de la amilasa- son la maltosa, el trisacárido maltotriosa y las dextrinas límite. Otras enzimas sintetizadas en las células epiteliales que recubren el intestino delgado continúan

convirtiendo estas moléculas intermediarias en glucosa. El jugo intestinal también es encargado de la digestión de los disacáridos a través de enzimas sintetizadas en las células epiteliales que recubren el intestino delgado.

La absorción de los carbohidratos obtenidos de la digestión continúa en las células intestinales, a través de los vasos capilares que las llevan al torrente sanguíneo para ser transportadas al hígado en donde son transformados y almacenados en forma de glucógeno. Los primeros en absorberse son la hexosas

Una vez que las hexosas han llegado al hígado, éstas son convertidas en glucosa mediante las enzimas isomerasas, lo cual es necesario para convertir la glucosa en glucógeno hepático que es almacenado como fuente de energía. Cuando todas las hexosas que ya fueron transformadas en el hígado, en moléculas de glucosa, llegan al resto del cuerpo, son absorbidas por las células mediante los receptores SGLT (transportadores de glucosa asociados al sodio) y GLUT (sistemas facilitadores del transporte de glucosa)

Gliceraldehído



$\text{C}=\text{O}$ Grupo carbonilo

$-\text{OH}$ Grupo hidroxilo

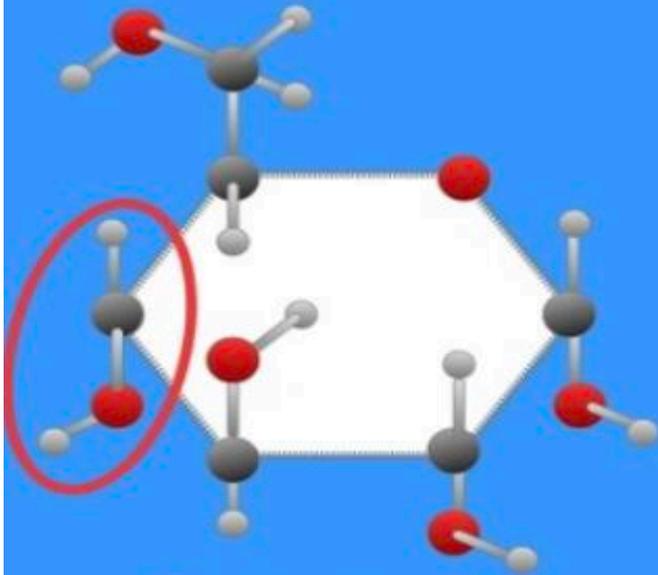
Aldotriosa:
carbohidrato con tres carbonos y un grupo carbonilo como aldehído.

Dihidroxiacetona



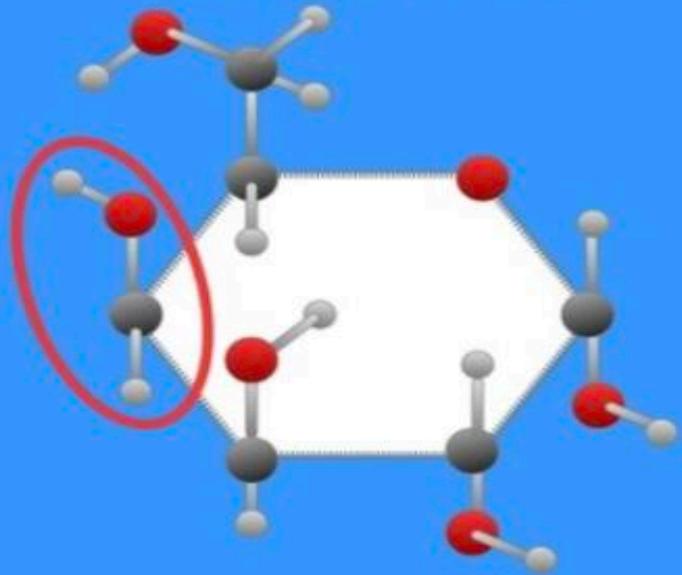
Cetotriosa:
carbohidrato con tres carbonos y un grupo carbonilo como cetona.

Glucosa



● Carbono
● Oxígeno
● Hidrógeno

Galactosa



Galactosa y glucosa se diferencian en la posición del hidroxilo OH en el carbono C4

Imágenes

CARBOHIDRATOS SIMPLES



Azúcar de mesa
(sacarosa)



Miel
(fructosa)



Leche
(galactosa)



Maíz
(manosa)



Manzana
(glucosa)

CARBOHIDRATOS COMPLEJOS



Alcachofas
(inulina)



Brécol
(rafinosa)



Plátanos
(oligofrufructosa)



Patata
(almidones)



Sésamo
(mucílagos)



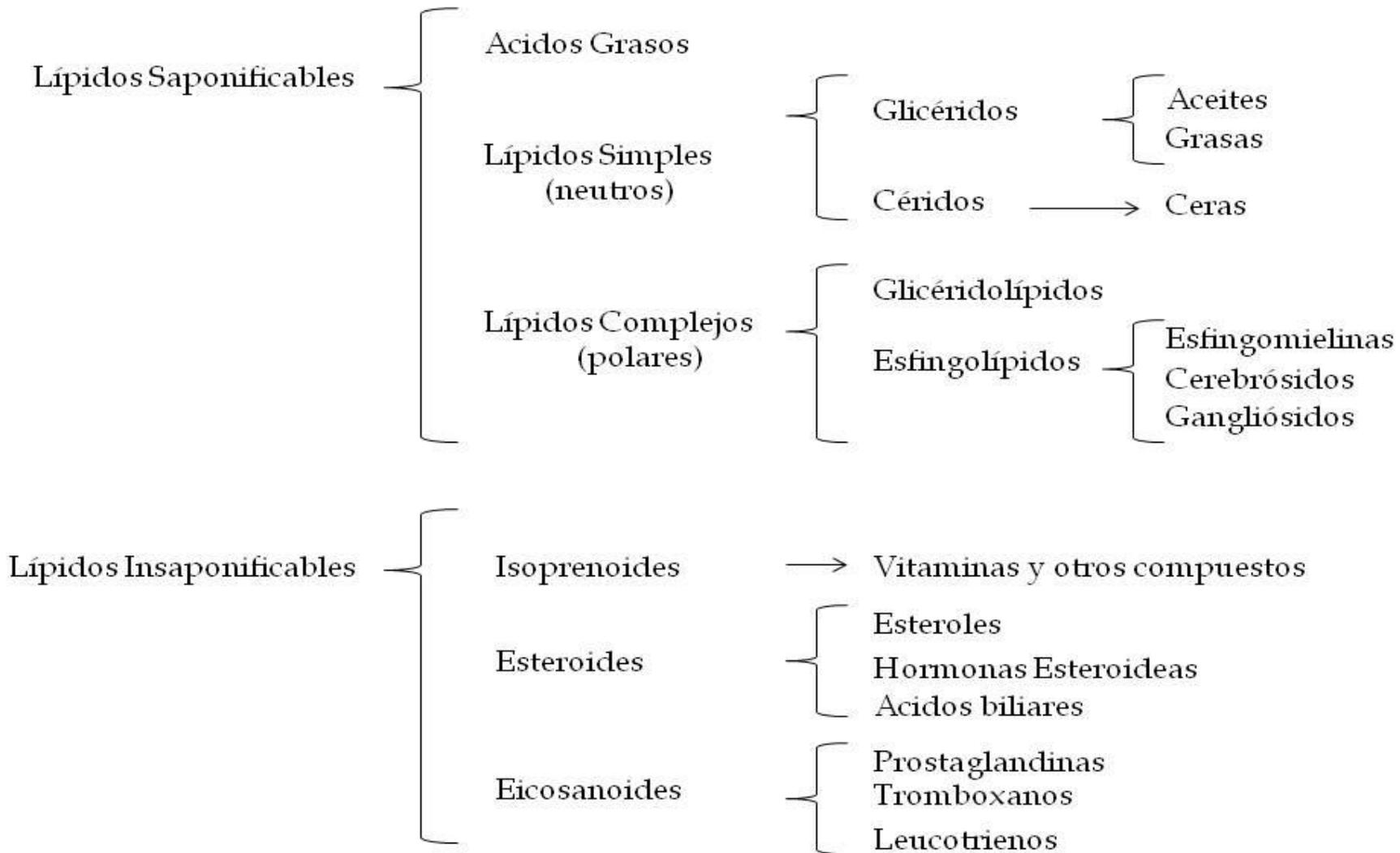
Manzana
(pectina)

INTRODUCCION

Aunque el cuerpo humano, al igual que otros organismos, se compone principalmente de agua, alrededor de 70% en peso en los animales, las biomoléculas orgánicas que constituyen el 30% restante son parte de una mezcla compleja que sustenta, protege, regula, dirige y defiende el organismo. Entre ellas se encuentra la clase que se conoce como **lípidos**.



Clasificación de los Lípidos



1. LÍPIDOS SAPONIFICABLES

Pertencen a esta categoría aquellos lípidos que poseen al menos un ácido graso dentro de su estructura y debido a esta propiedad, pueden formar jabones cuando este ácido graso entra en contacto con el calcio del medio circundante; es decir, son saponificables.

1.1 Ácidos grasos. Un ácido graso es una larga cadena formada por carbono e hidrógeno que en un extremo presenta un grupo carboxilo (-COOH) soluble en agua y en el otro, un grupo metilo (CH₃) soluble en compuestos apolares. Los ácidos grasos pueden ser saturados si no presentan dobles enlaces e insaturados si presentan uno o más dobles enlaces. Los ácidos grasos son más solubles a temperatura ambiente mientras mayor sea el número de dobles enlaces presentes en su cadena. Los ácidos grasos presentan, principalmente, un número par de carbonos de acuerdo a lo cual se les clasifica en ácidos grasos de cadena corta (hasta 6 carbonos), mediana (de 8 a 12 carbonos), de cadena larga (de 14 a 22 carbonos); son menos abundantes aquellos ácidos grasos con un número impar de carbonos.



1.2 Lípidos simples. Son neutros, es decir, no poseen carga. Son compuestos formados por ácidos grasos de diferentes tipos unidos que se encuentran unidos a un glicerol, en cuyo caso hablamos de glicéridos o a otro tipo de alcohol de cadena más larga, en cuyo caso hablamos de céridos. Los glicéridos pueden ser monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos. Estos últimos, además, se pueden subdividir en dos categorías: aceites, aquellos solubles a temperatura ambiente; y grasas, aquellos insolubles a temperatura ambiente. Debe notarse que la característica física del triglicérido, como por ejemplo su solubilidad, está determinada por el tipo de ácido graso que lo constituye, es decir, si es saturado o insaturado.

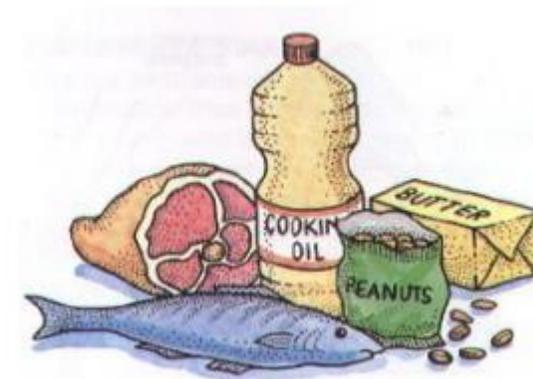
1.3 Lípidos complejos. Son polares, es decir, poseen carga. Puede ser de dos tipos: gliceridolípidos, aquellos en los cuales todavía está presente el glicerol; y esfingolípidos, aquellos en los cuales el glicerol ha sido sustituido por otro alcohol como la esfingosina. Los gangliósidos por ejemplo forman aproximadamente el 10% de la masa lipídica total del cerebro y juegan un rol relevante en la formación de sinapsis neuronal así como también en la conducción de impulsos a través de las mismas.

Semillas



Olivas

Nueces





Nombre del alumno: Luis Alfonso Velasquez
Montejo

Nombre del profesor: José Iván Pérez villatoro

Nombre del trabajo: Resumen carbohidratos y
lípidos

Materia: bioquímica

Grado: primer cuatrimestre

Grupo: Enfermería Domingo