

## BIOLOGÍA-FICHA 09

Todas las preguntas referidas a conceptos básicos de la célula y a los principios y biomoléculas orgánicas.

### I. PRUEBA DE ACCESO A CICLOS FORMATIVOS DE GRADO SUPERIOR PARTE ESPECÍFICA OPCIÓN C CIENCIAS.

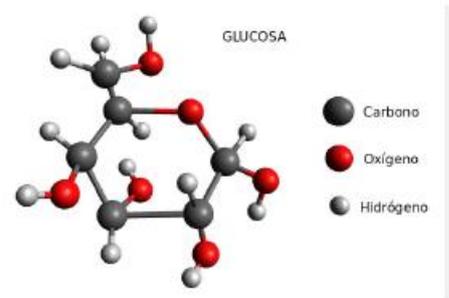
Materia: **BIOLOGÍA Y CIENCIAS DE LA TIERRA**

Duración: 1h 15'

#### Parte IA: Sobre la célula en general

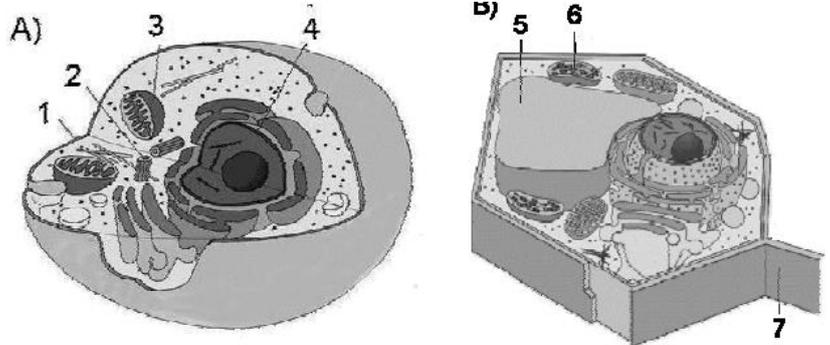
1 (2017). Un ser vivo es un conjunto de **materia orgánica**, organizado en **células**, que intercambia materia, energía e información con el medio ambiente para mantener su estructura, crecer y reproducirse.

- ¿Qué significa materia orgánica? (0,4 puntos)
- ¿Qué es lo mínimo que necesita “un conjunto de materia” para ser considerado célula? ¿Por qué los virus no son células? (0,4 puntos)
- ¿Cómo se llaman las células más sencillas que aparecieron primero en la evolución? (0,4 puntos)
- ¿Cómo se llaman las células que aparecieron posteriormente en la evolución? ¿En qué se diferencian de las anteriores? Aparte de otras diferencias, compara el tamaño de ambos tipos celulares. (0,8 puntos)



2 (2013). La célula es la unidad anatómica y funcional de los seres vivos. Observa la imagen y contesta las siguientes cuestiones:

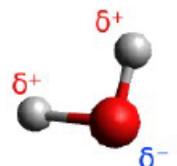
- Identifica y nombra las estructuras numeradas en ambos dibujos.
- ¿A qué tipo de célula corresponde el dibujo A? ¿Y el B?
- Indica qué orgánulos son exclusivos de cada tipo celular.
- ¿Se trata de células procariotas o eucariotas? Justifica tu respuesta.
- Indica las funciones de las estructuras celulares 3, 4 y 6.



#### Parte IB: Sobre los principios básicos y biomoléculas orgánicas.

3 (2018). Los polisacáridos y las proteínas tienen, cada uno de ellos, una estructura básica (monómero) que, mediante la isomería y la polimerización, producen una gran cantidad de moléculas diferentes.

- Define isomería y polimerización. (0,6 puntos)
- Describe la composición y función de los polisacáridos más abundantes de la naturaleza. (0,7 puntos)
- Indica el nombre de los monómeros de las proteínas y explica brevemente la causa de que las proteínas sean tan diversas en nuestro organismo. (0,7 puntos)



4 (2017). El agua es la molécula más abundante de los seres vivos, a pesar de ser una molécula

inorgánica.

La estructura dipolar de ésta permite el establecimiento de unos enlaces característicos. Las propiedades y las funciones del agua en los organismos y ecosistemas son resultado de estos enlaces.

- A la vista de la figura, ¿en qué consiste la estructura dipolar? ¿cómo se llaman los enlaces que se establecen entre las moléculas de agua y en qué consisten estos enlaces? (0,6 puntos)
- Determina las principales propiedades fisicoquímicas del agua. (0,6 puntos)
- Determina las funciones del agua en los seres vivos y en los ecosistemas. (0,8 puntos)

**5 (2015).** Indica a qué biomolécula hace referencia cada una de las siguientes características:

- Nutriente indispensable para los seres vivos.
- Principales moléculas que utilizan las células para obtener energía.
- Elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.
- Moléculas formadas por aminoácidos.
- Contienen la información genética de los seres vivos.
- Biomoléculas orgánicas, de naturaleza heterogénea, que son imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo, aunque en pequeñas cantidades.
- Moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.
- Actúan como reserva energética del organismo.

**6 (2014)**

**1.** En relación a los ácidos nucleicos:

- Define nucleósido, nucleótido y ácido nucleico.
- ¿Qué tipo de enlace une los nucleótidos entre sí?
- Indica las diferencias en composición, estructura y función entre el ARN y el ADN.

**7 (2012).** Relaciona cada una de las siguientes características con el componente de la materia viva que corresponda.

1	Es el más indispensable de todos los nutrientes.	A	Glúcidos
2	Son los principales combustibles que utilizan las células para obtener energía.	B	Proteínas
3	Son elementos inorgánicos imprescindibles para que el organismo funcione de manera correcta, aunque en cantidades muy pequeñas.	C	Ácidos nucleicos
4	Están formadas por moléculas más sencillas llamadas aminoácidos.	D	Sales minerales
5	Contienen la información genética de los seres vivos.	E	Enzimas
6	Son biomoléculas de naturaleza heterogénea, que nuestro organismo necesita en pequeñas cantidades, siendo su presencia imprescindible para el desarrollo normal del organismo.	F	Lípidos
7	Son moléculas de naturaleza proteica que catalizan reacciones bioquímicas, siendo conocidas como biocatalizadores o catalizadores biológicos.	G	Vitaminas
8	Constituyen las principales reservas energéticas del organismo.	H	Agua

**8 (2011).** Importancia biológica de la molécula del agua.

**9 (2010).** Clasifica las siguientes sustancias en las casillas vacías de la siguiente tabla:

Testosterona, Lactosa, Amilasa, Actina, Ácido oleico, Fructosa, ARN, Almidón, Ácido esteárico, Celulosa

Ácido graso insaturado	
Ácido graso saturado	
Ácido nucleico	
Disacàrido	
Enzima	
Hormona	
Monosacàrido	
Polisacàrido	
Proteína	

10 (2910). Funciones de los lípidos.

## II. PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD MAYORES 25 AÑOS PARTE ESPECÍFICA OPCIÓN C CIENCIAS.

Materia: **BIOLOGÍA**

Duración: 1h

### Parte IIA: Sobre la célula en general

1 (2018)

**SEGUNDA CUESTIÓN:** Nombra al menos dos diferencias fundamentales entre la célula eucariota y la procariota (1 punto) y otras dos diferencias entre célula animal y vegetal (1 punto).

2 (2017)

**SEGUNDA CUESTIÓN:**

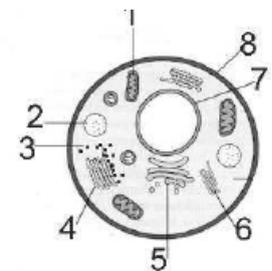
Señala las diferencias estructurales entre una célula eucariota y una procariota (1 punto).

Señala las diferencias estructurales entre una célula animal y una vegetal (1 punto).

3 (2015)

**SEGONA QÜESTIÓ:**

- Relaciona l'estructura de la imatge (nombres aràbics) amb l'òrganul cel·lular (nombres romans) i amb la seua funció (lletres) (1,6 punts).
- Es tracta d'una cèl·lula animal o vegetal?  
Raona la resposta (0,4 punts).



- |                                 |                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| I. nucli                        | a. endocitosi                          |
| II. mitocòndria                 | b. síntesi de proteïnes                |
| III. ribosomes                  | c. síntesi de mRNA                     |
| IV. reticle endoplasmàtic rugós | d. respiració cel·lular                |
| V. reticle endoplasmàtic llis   | e. Començament glicosilació proteïnes  |
| VI. aparell de Golgi            | f. digestió cel·lular                  |
| VII. lisosomes                  | g. síntesi de lípids                   |
| VIII. membrana plasmàtica       | h. modificació estructura de proteïnes |

4 (2012)

1. Explica las diferencias estructurales entre la célula procariota y la célula eucariota.

5 (2012)

2. Cita las estructuras celulares que son exclusivas de la célula vegetal y explica brevemente sus funciones.

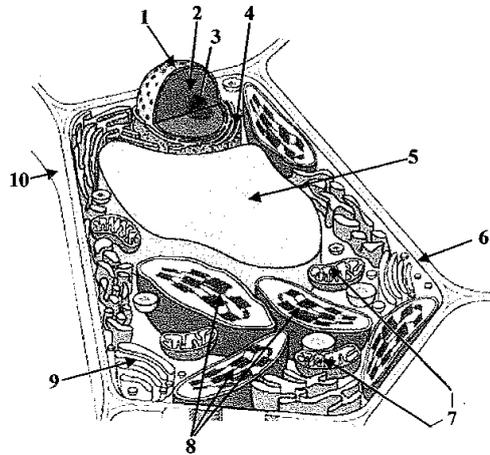
6 (2011). Explica las diferencias de tipo estructural y funcional entre la célula animal y la célula vegetal.

7 (2010). Explica las estructuras exclusivas de la célula animal y vegetal y explica su función.

8 (2008)

2.- *Identifica las estructuras celulares señaladas con los números en el esquema. Cita las diferencias estructurales entre una célula animal y una célula vegetal.*

Identifica les estructures cel·lulars assenyalades amb els números a l'esquema. Cita les diferències estructurals entre una cèl·lula animal i una cèl·lula vegetal.



9 (2007)

1. Explique las diferencias estructurales entre:
  - a) célula animal y célula vegetal.
  - b) célula procariota y célula eucariota

*Expliqueu les diferències entre:*

- a) *cèl·lula animal i cèl·lula vegetal*
- b) *cèl·lula procariota i cèl·lula eucariota*

10 (2006)

2.- Explique las diferencias estructurales entre células procariotas y células eucariotas.

*Expliqueu les diferències estructurals entre cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes.*

**Parte IIB: Sobre los principios básicos y biomoléculas orgánicas.**

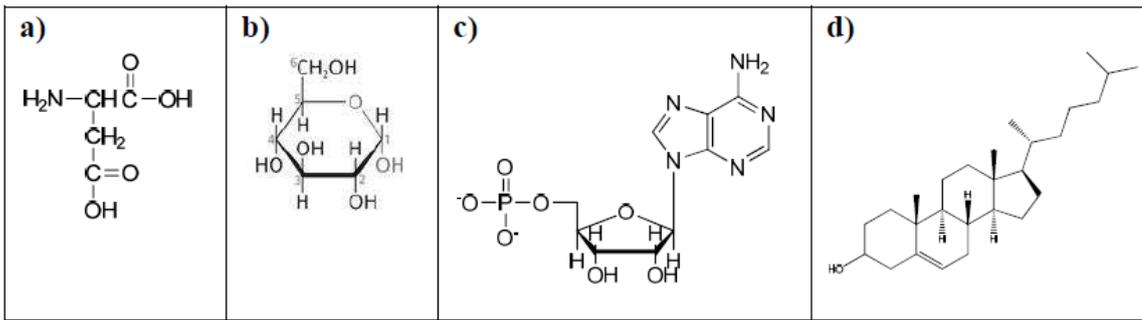
11 (2018)

**PRIMERA CUESTIÓN:** Relaciona los componentes químicos (primera columna) con la biomolécula correspondiente (columna central) y su función (última columna) (0,2 puntos por relación correcta):

1. aminoácido	a. almidón	I. reserva en animales
2. ácido grasos	b. ADN	II. enzima
3. glucosa	c. ARN	III. información genética
4. uracilo	d. proteínas	IV. intermediario de la síntesis de proteínas
5. desoxirribosa	e. triglicérido	V. reserva en plantas

12 (2017)

**PRIMERA CUESTIÓN:** ¿Qué tipos de biomoléculas están representadas? ¿En qué proceso/s están implicadas? (0.5 puntos por respuesta correcta).



13 (2016)

**PRIMERA CUESTIÓN:**

Indica la naturaleza química y la función principal de las siguientes macromoléculas:

- a) RNA mensajero
- b) Celulosa
- c) Actina
- d) Colesterol

(0,5 puntos por apartado)

14 (2015)

**PRIMERA QÜESTIÓ:**

Indica la naturalesa química i la funció principal de les macromolècules següents:

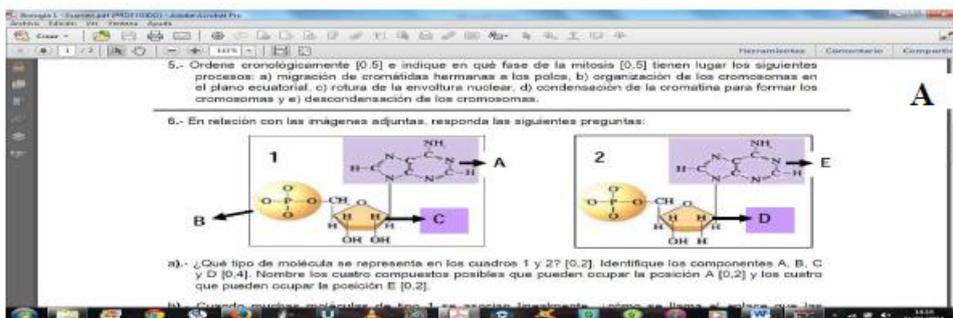
- a) Cel·lulosa
- b) Glucogen
- c) DNA
- d) Histones
- e) Colesterol

(0,4 punts per apartat)

15 (2014)

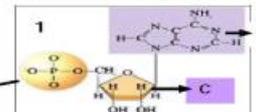
**PRIMERA QÜESTIÓ:**

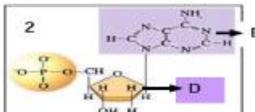
En relació amb la imatge adjunta, responeu a les preguntes següents:



5.- Ordene cronològicament [0,5] e indique en què fase de la mitosi [0,5] tienen lugar los siguientes procesos: a) migración de cromátidas hermanas a los polos, b) organización de los cromosomas en el plano ecuatorial, c) rotura de la envoltura nuclear, d) condensación de la cromatina para formar los cromosomas y e) descondensación de los cromosomas.

6.- En relación con las imágenes adjuntas, responda las siguientes preguntas:

**1**  **A**

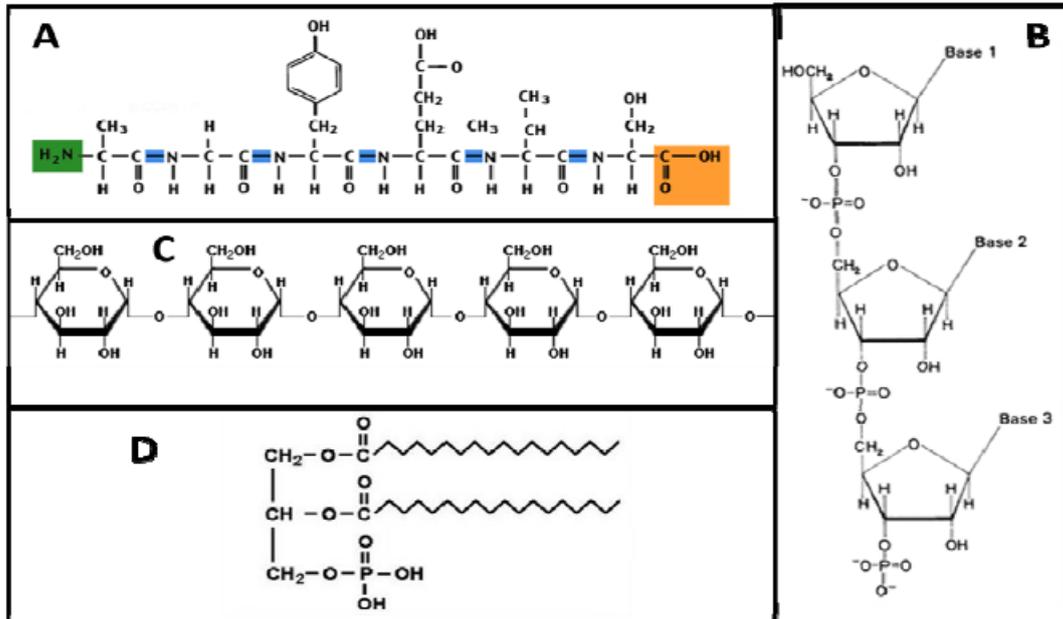
**2**  **E**

a).- ¿Qué tipo de molécula se representa en los cuadros 1 y 2? [0,2]. Identifique los componentes A, B, C y D [0,4]. Nombre los cuatro compuestos posibles que pueden ocupar la posición A [0,2] y los cuatro que pueden ocupar la posición E [0,2].

Quin nom general reben les molècules que apareixen en els requadres 1 i 2? (0,5 punts). Identifiqueu els components A, B, C i D que formen part d'aquestes molècules (0,5 punts). Quina funció exerceixen en la cèl·lula les macromolècules formades per molècules de tipus 1 i de tipus 2? (1 punt).

16 (2013)

**PRIMERA CUESTIÓN.-** Observe las moléculas presentadas e indique de forma justificada (en función de que características) a qué grupo pertenecen (1 punto). Indique el papel biológico que desempeña cada una de ellas (1 punto).



17 (2012)

4. Define aminoácido y péptido. Comenta brevemente las funciones biológicas de las proteínas.

18 (2012)

7. Describe la molécula de ADN según el modelo de Watson y Crick.

19 (2011). Define monosacárido, disacárido y polisacárido. Comente los glúcidos de reserva en animales y vegetales.

20 (2010). Describe la estructura de los fosfolípidos y su papel en la célula

21 (2009)

1. Define monosacárido, disacárido y polisacárido.  
Comenta los glúcidos de reserva en animales y en vegetales.

22 (2009)

6. Concepto de nucleótido y de ácido nucleico.  
Explica las diferencias estructurales entre ADN y ARN.

23 (2008)

1.- Define aminoácido y péptido.  
Comenta brevemente las funciones biológicas de las proteínas.

24 (2008)

8.- Explica la estructura química del ARN.  
Cita las diferencias químicas y estructurales entre ARN y ADN.

25 (2007)

2. Concepto de lípido. ¿Cuál es la estructura general de una grasa? Cite otros lípidos indicando su importancia biológica.  
*Concepte de lípid. Quina és l'estructura general d'un greix? Esmenteu altres lípids tot indicant la seua importància biològica.*

**26 (2006)**

- 1.- Defina monosacárido, disacárido y polisacárido. Comente los glúcidos de reserva en animales y en vegetales.  
*Definiu monosacàrid, disacàrid i polisacàrid. Comenteu els glúcids de reserva en animals i en vegetals.*

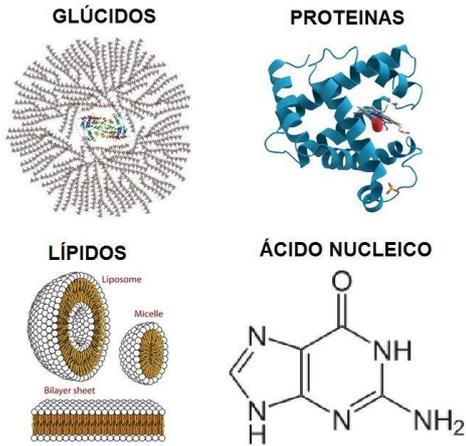
**27 (2006)**

- 7.- Concepto de nucleótido y de ácido nucleico. Diferencias estructurales entre ADN y ARN.  
*Concepte de nucleòtid i d'àcid nucleic. Diferències estructurals entre ADN i ARN.*

# RESÚMENES Y ESQUEMAS

## RESUMEN BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

### BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS



Macromolécula	Elementos	Unidad Básica (monómero)	Tipo de enlace (covalente)
Carbohidratos	C, H, O	monosacáridos	glucosídico
Lípidos	C, H, O (menor proporción de O que los carbohidratos y algunos pueden tener P y N)	Grupo Heterogéneo de moléculas	éster
Proteínas	C, H, O, N (los aminoácidos cisteína y metionina tienen S)	Aminoácidos	peptídico
Ácidos nucleicos	C, H, O, N, P	nucleótidos	fosfodiéster

### BIOMOLÉCULAS ORGÁNICAS

Presentan enlace carbono – carbono en su esqueleto molecular .

Polímeros	CARBOHIDRATOS	LÍPIDOS	PROTEINAS
<b>Elementos</b>	CHO	CHO	CHON
<b>Sinónimos</b>	Azúcar, glúcidos	Grasas, aceites	Péptidos o prótidos
<b>En células</b>	1%	2-3%	10-20%
<b>Unidad (monómero)</b>	Monosacárido	Glicerol+ ácido graso	aminoácido
<b>Enlace</b>	Glucosídico	Éster	Peptídico
<b>Kcal</b>	4	9	4
<b>Enfermedad</b>	Diabetes mellitus	Arterioesclerosis	Anemia
<b>Importancia</b>	Energía inmediata Estructural Reserva Dietética	Reserva energía Electroaislante Termoaislante Reguladora	Estructural Mecánica Transporte Catalítica
<b>ejemplos</b>	Glucosa fructosa galactosa manosa Ribulosa sacarosa lactosa maltosa almidón celulosa glucógeno quitina	Grasas (glicérido) Triglicéridos: 1 OH + 3 ác graso Ceras (lanolina cutina cerumen) Ceramidas, fosfolípidos. Esteroides (vit D sales biliares hormonas sex.)	Albumina caseína hemoglobina histona queratina colágeno fibroina fibrina tubulina elastina enzimas

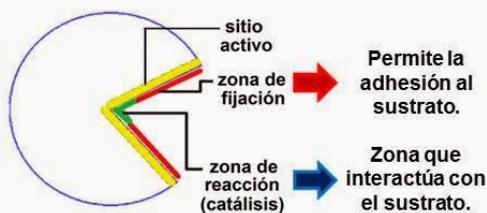
## PROTEINAS

- **Colágeno:** sustancia intercelular.
- **Queratina:** pelos, uñas, plumas.
- **Interferones:** defensa antiviral.
- **Tubulina:** cilios, flagelos, centriolos.
- **Fibrina:** coágulos sanguíneos.
- **Hemocianina:** pigmento respiratorio en insectos.
- **Cromoproteínas:** hemoglobina, citocromo.
- **Histona:** cromatina (cromosomas).
- **Albumina:** de reserva en huevos y de transporte en el suero de la sangre.
- **Caseína:** en la leche.
- **Anticuerpos:** defensa contra cuerpos extraños o antígenos.
- **Ceína:** en la semilla del maíz.
- **Fibroina:** en capullos y telarañas.

## ENZIMAS

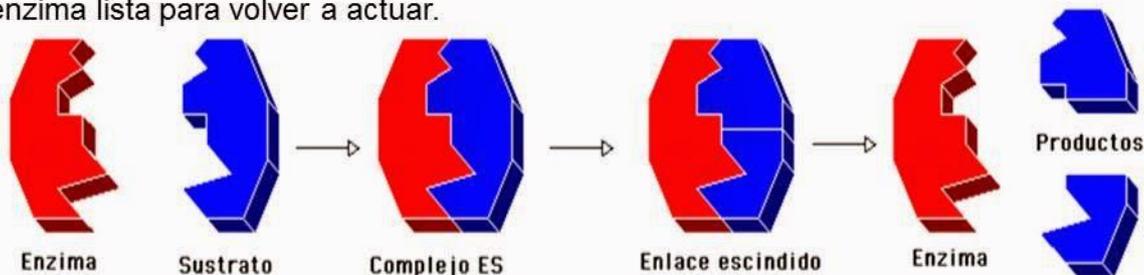
- Proteínas globulares, que actúan como biocatalizadores es decir aceleran las reacciones químicas.
- La mayoría termina en ASA.
- Se utilizan en pequeñas cantidades
- Son solubles en agua y alcohol.
- Son específicas para cada sustrato y actúan sobre ellos, no se combinan.
- Son cíclicas y se usan varias veces pero se desnaturalizan por acción del calor.

ENZIMA + SUSTRATO = ENZIMA + PRODUCTO

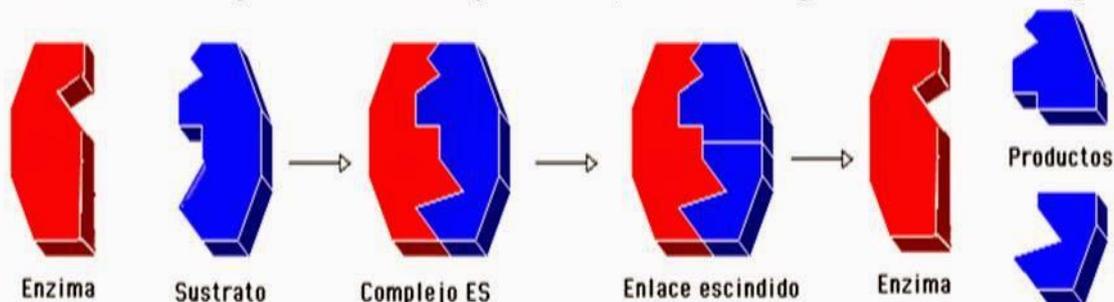


## MECANISMO DE ACCION DE LAS ENZIMAS

**1. Modelo Llave Cerradura – Fischer:** la enzima y sustrato encajan correctamente una con la otra, se realiza la acción catalítica y se libera el producto, quedando la enzima lista para volver a actuar.



**2. Modelo Encaje Inducido – Koshland:** la enzima y el sustrato no encajan, por ello la enzima va a adoptar una forma diferente para acoplarse con el sustrato, luego de la acción catalítica y la liberación de productos, la enzima regresa a su forma original.



**Principales moléculas orgánicas**

Carbohidratos

Lípidos

Proteínas

Ácidos nucleicos



Estas moléculas suelen estar formadas por subunidades que se ensamblan entre sí, podríamos compararlos con los ladrillos que conforman una enorme construcción. A estos los ladrillos se les llama monómeros, y a la construcción o edificio en donde se han unido muchos ladrillos, se le llama polímero.

Los polímeros, en el caso de las proteínas y el ADN, tienen características muy especiales, ya que están formados por subunidades distintas, digamos, por ladrillos de distintos materiales o colores; a eso deben su gran diversidad.



**Carbohidratos**

Los carbohidratos son las moléculas biológicas más abundantes, también se les conoce con el nombre de azúcares y están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno en proporción 1:2:1, su nombre proviene de la idea que se tenía en el pasado de que se formaban por la unión de una molécula de agua con un átomo de carbono, ya que su fórmula general es  $C_n(H_2O)_n$ , siendo n el número de carbonos que tenga.

Los carbohidratos o azúcares se pueden encontrar en distintas formas:

**Los carbohidratos o azúcares se pueden encontrar en distintas formas**

- Monosacáridos
- Oligosacáridos
- Polisacáridos



**Monosacáridos**

Esos son la unidad más pequeña de los azúcares, se pueden consumir al momento de comer alguna fruta, dulce o miel, estos dan energía para realizar las actividades diarias.

Los monosacáridos están formados por una cadena de tres a siete átomos de carbono, Dependiendo del número de carbonos que contenga se les llama:

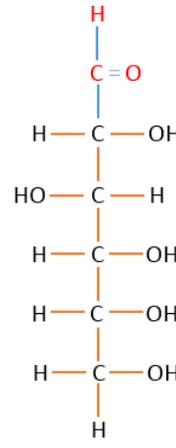
- Triosa (3 carbonos)
- Tetrosa (4 carbonos)

-Pentosa (5 carbonos) y así sucesivamente.

Hay que considerar que la glucosa, está formada por 6 carbonos, es una hexosa, lo mismo que la fructosa o azúcar de las frutas.

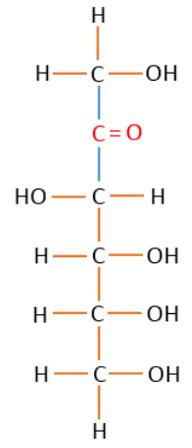
La diferencia entre la glucosa y la fructosa, que poseen el mismo número de carbonos, es el grupo funcional que contienen: aldehído o cetona.

Debido al grupo funcional que contiene, se dice que la glucosa es una aldosa y al fructosa es una cetosa, esta es otra manera de clasificar a los monosacáridos.



$C_6H_{12}O_6$

**Glucosa**



$C_6H_{12}O_6$

**Fructosa**



La glucosa no se encuentra en la naturaleza en forma lineal, sino que tiende a formar un anillo, por lo que la forma más correcta de representarla es como en el diagrama de la fórmula de la glucosa

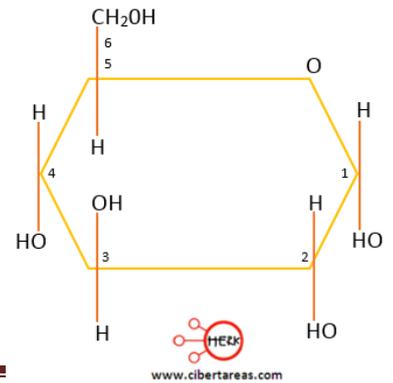
Algunos ejemplos de monosacáridos son:

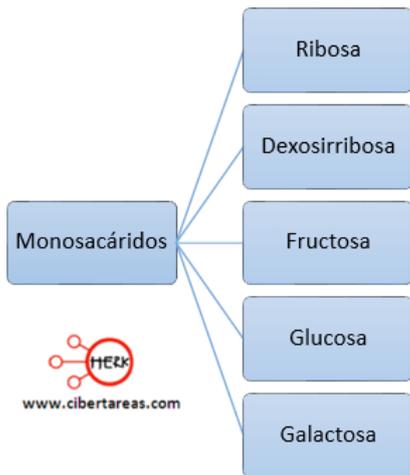
Ribosa

-Es una pentosa que forma parte del ARN o ácido ribonucleico

-Participa en procesos de elaboración de proteínas

Desoxirribosa





- Es una pentosa y forma parte del ADN, la molécula de la herencia
- Fructosa
- Es el azúcar de las frutas, como naranja, piña o mango
- Se encuentra en la miel y se utiliza como edulcorante de muchos refrescos
- Glucosa
- Es el monosacárido más abundante en los seres vivos
- Se produce por la fotosíntesis de las plantas
- Circula en nuestra sangre y la encontramos en muchos productos dulces
- Galactosa
- Es una hexosa que forma parte del azúcar de la leche

### Oligosacáridos

Los oligosacáridos son dulces y proporcionan energía, todos los se consume

sacarosa, ya que es el azúcar en grano que se le pone al café o al agua de limón, la sacarosa se obtiene a partir de la caña de azúcar o del betabel, estos carbohidratos están formados por la unión de dos a diez unidades de azúcar.

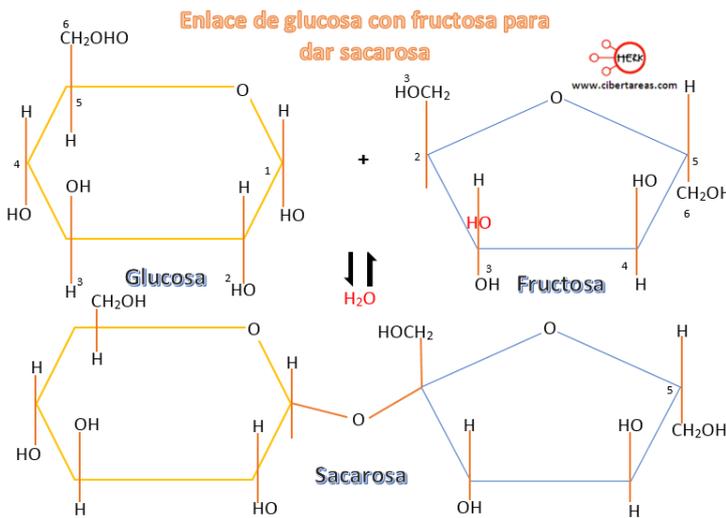
Los disacáridos son un tipo de oligosacáridos que están formados por dos monosacáridos unidos por medio de un enlace glucosídico.

### Enlace glucosídico

- Enlace por el cual se unen monosacáridos, como la glucosa, para formar polisacáridos



www.cibertareas.com



Al unirse dos moléculas de azúcar, se pierde una molécula de agua. En la sacarosa, se unen una molécula de glucosa y una de fructosa.

Otro disacárido común es la lactosa, que es el azúcar de la leche, la cual está formada por la unión de una molécula de glucosa y una de galactosa

La maltosa es el disacárido que se produce cuando se rompen polisacáridos formados por muchas unidades de glucosa, está formado por la unión de dos moléculas de glucosa y aparece en el tubo digestivo cuando se inicia la digestión de aquellos alimentos que contienen polisacáridos. Actualmente han surgido sustitutos del azúcar que no proporcionan energía al organismo y que son utilizados como productos dietéticos; sin embargo, quienes los consumen tienden a ingerir también otros alimentos y bebidas ricos en calorías, de manera que no resuelven sus

problemas de obesidad.

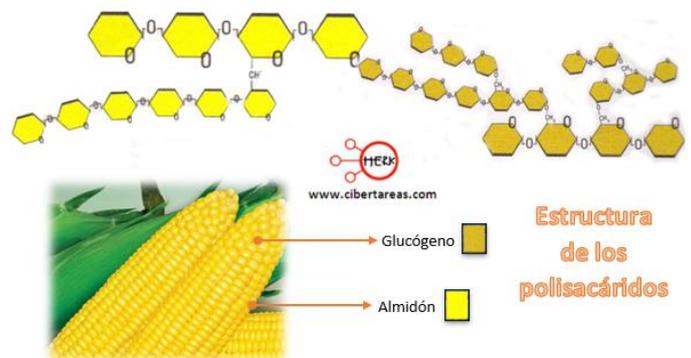
### Polisacáridos

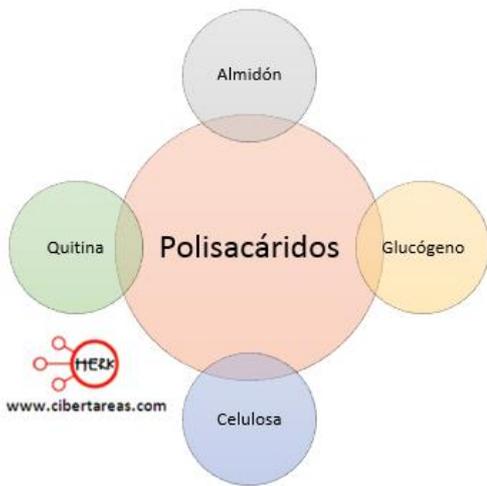
Los polisacáridos son largas cadenas formadas por varias unidades de azúcar, incluso cientos de ellas, son polímeros formados por la unión de muchos monosacáridos:

Algunos de los polisacáridos funcionan como reservas energéticas, tanto en plantas como en animales, mientras que otros cumplen funciones estructurales, es decir, dan forma y firmeza a ciertos organismos, podemos mencionar como ejemplo:

#### Almidón

- Es el polisacárido de reserva de las plantas
- Está formado por la unión de cientos de unidades de glucosa que forman espirales compactas, de manera que se puedan almacenar adecuadamente.





- El enlace que se forma entre estas unidades de glucosa se conoce como alfa-glucosídico
  - Cuando las células de las hojas producen activamente azúcares mediante la fotosíntesis, almacenan una parte de ellos como almidón y otra la envían a las raíces y a las semillas
  - En el caso de las semillas, esta reserva les proporciona la energía que necesitan cuando germinan y empiezan a crecer
  - Cuando se consumen productos como papas, trigo o maíz, se aprovecha esa reserva energética de las plantas y la convertimos en glucosa por medio de nuestros procesos digestivos
- Glucógeno.**
- Se le conoce también como “almidón animal”
  - Está formado por la unión de moléculas de glucosa formando una estructura muy ramificada, es decir, con muchas cadenas laterales que se desprenden de la cadena principal, esta ramificación permite que se pueda romper la cadena en varios puntos cuando es necesario liberar la energía que contiene

Los enlaces que se forman son alfa-glucosídicos

-Ejemplo de cómo el organismo mantiene el equilibrio (homeostasis), para lo cual necesita de la participación de algunas hormonas, una de ellas es la insulina:

**Celulosa**

-Contiene moléculas de glucosa enlazadas de manera distinta a como se une con el almidón y el glucógeno

-En este caso, los enlaces son beta-glucosídicos

-La orientación de los enlaces entre las moléculas de glucosa en la celulosa hace que ésta sea fibrosa y por ello cumpla una función estructural

-Los polímeros de glucosa, en este caso, se unen y forman microfibrillas y éstas, a su vez, forman fibrillas que dan forma a los tallos y hojas de las plantas



-La celulosa se encuentra en las paredes de las células vegetales

-Se utiliza en las prendas de algodón, en los muebles de madera, incluso forma parte de las hojas de libros o libretas

-Debido al tipo de enlace entre las unidades de glucosa en la celulosa, ésta no es digerible para los seres humanos, así que si comemos la cáscara de frutas, las hojas de plantas y en general la fibra vegetal, no la podemos digerir, sin embargo, se aconseja incluir fibra en la alimentación porque ayuda a eliminar mejor los desechos, como un vehículo que permite mantener la regularidad en las evacuaciones intestinales.

-En el caso de algunos animales, como las vacas, contienen asociados en su aparato digestivo microorganismos que les ayudan a digerir el pasto que consumen

**Quitina.**

-Este polisacárido se encuentra en el exoesqueleto de cangrejos, langostas e insectos

-Forma parte de la pared celular de los hongos

-Cuando por accidente es pisado un insecto, se siente y escucha cómo truena su cubierta externa, este también es un polisacárido estructural y en este caso cada unidad de glucosa contiene además un grupo amino (-NH<sub>2</sub>).

-Los enlaces entre las moléculas de quitina son como los de la celulosa, de modo que el ser humano tampoco puede digerirla

-Se ha descubierto que la quitina se puede utilizar para elaborar un tipo especial de hilo que se usa como material de sutura

## Lípidos

También se les conoce como grasas, y forman parte de un grupo amplio de sustancias diversas, cuya característica principal

es ser insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos no polares como:

- Éter
- Cloroformo
- Benceno

Están formados por carbono, hidrógeno y oxígeno

Los seres humanos cuentan con reservas, en las llamadas "llantitas", aquí es donde se acumulan los excesos de nutrientes consumimos.

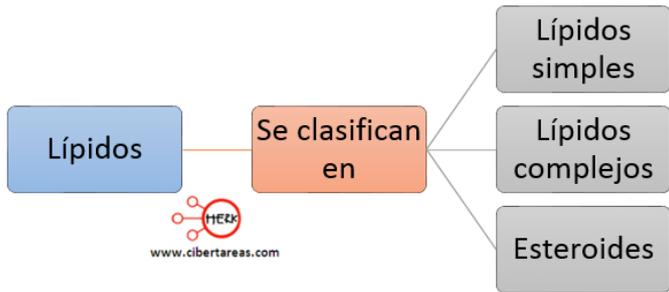
Los lípidos también aíslan del frío al formar una capa aislante que se ubica debajo de la piel de muchos animales, con esto, las ballenas y los mamíferos marinos tienen una capa importante de grasa debajo de la piel

**Lípidos**

Funcionan como reservas energéticas, de las que se obtiene más energía en comparación a los carbohidratos

Ejemplo:

Un gramo de carbohidratos proporciona 3.79 kcal al organismo, mientras que de un gramo de grasa se obtienen 9.3 kcal



Los lípidos se clasifican en tres grupos principales:

Lípidos simples

Estos sólo contienen:

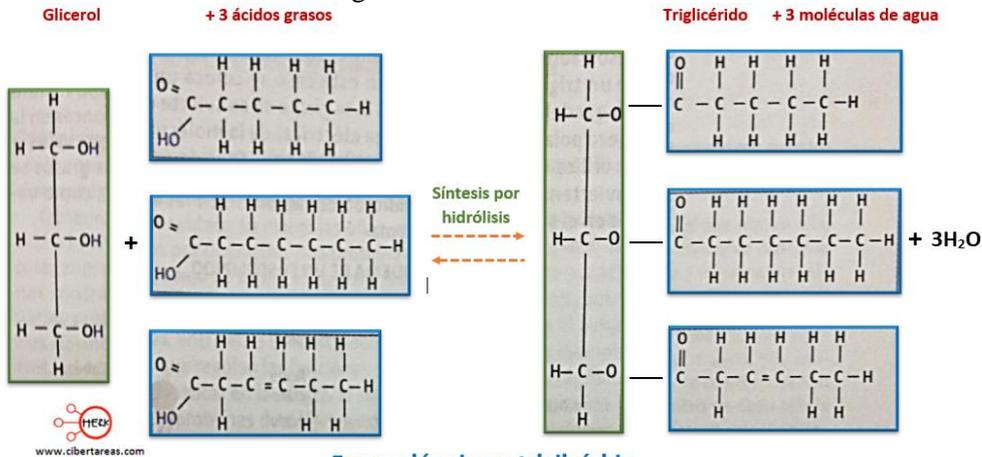
- Carbono
- Hidrogeno
- Oxígeno.

Así mismo en este grupo se clasifican los aceites, las grasas y las ceras, su función principal de los aceites y grasas, es de ser reservas energéticas.

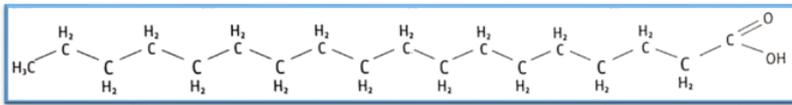
Muchas de las grasas naturales se forman mediante la unión de una molécula de glicerol con desde ácido graso, de esto surge el que se les llame triglicérido

Cada ácido graso que forma parte de un triglicérido consiste en una larga cadena de hidrocarburo con un grupo ácido o carboxilo (-COOH) en un extremo.

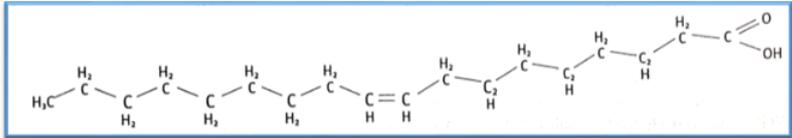
Muchos de los ácidos grasos contienen de 16 a 18 átomos de carbono por molécula, esto es:



Los ácidos grasos pueden ser saturados, si todos los enlaces entre los átomos de carbono de su larga cadena son sencillos, o insaturados si existe algún doble enlace entre ellos, se esta hablando de los ácidos grasos omega-3, estos son beneficiosos para la salud, ya que estos son ácidos grasos poli-insaturados, es decir, con muchos dobles enlaces, y son esenciales, ya que el organismo humano no los produce, pero los necesita para funcionar adecuadamente.



Ácido graso saturado



Ácido graso insaturado



www.cibertareas.com

Existen tres tipos de ácidos grasos omega-3:

- Ácido alfa-linolénico (ALA)
- Ácido eicosapentaenoico (EPA)
- Ácido docosahexaenoico (DHA)

Entre más enlaces dobles existan en los ácidos grasos de un triglicérido, existe una mayor libertad de movimiento de la molécula; los enlaces dobles hacen que el ácido graso sea menos rígido y que se convierta más fácilmente de sólido a líquido.

Se debe considerar que los triglicéridos que contienen ácidos grasos saturados son sólidos a temperatura ambiente, tal es el caso de la grasa animal, la manteca, el sebo, el tocino.

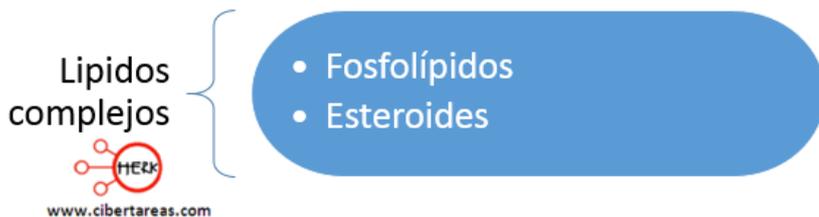
Sin embargo, los aceites son líquidos a temperatura ambiente debido a que están formados por ácidos grasos insaturados.

Esta diferencia es muy útil para los seres vivos, ya que por ejemplo, los animales que viven en zonas polares generalmente contienen triglicéridos poliinsaturados, de manera que resistan a la congelación, así mismo, los peces de aguas frías como el salmón contienen altas cantidades de ácidos grasos poliinsaturados.

Para el caso de las ceras, éstas forman cubiertas aislantes que protegen piel, pelaje, plumaje, hojas y frutos, esto se puede observar al dejar caer agua en la hoja de una planta, se puede observar que se queda sobre la superficie.

Cabe mencionar que los lípidos evitan la entrada o salida de agua en exceso de los organismos, como ejemplo podemos mencionar a un pato, al salir del agua se puede notar que sólo necesita sacudirse un poco para quedar completamente seco, esto se debe a las ceras que protegen sus plumas, otro ejemplo son las abejas, estas producen cera a través de glándulas ubicadas en la parte inferior de su abdomen y la utilizan al armar sus panales donde guardan la miel.

Lípidos complejos



Tenemos que los lípidos complejos son:

Fosfolípidos

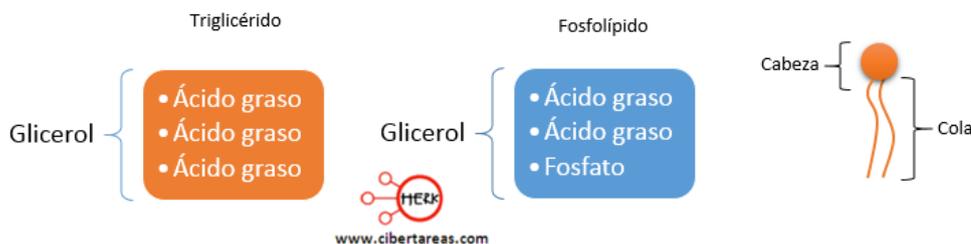
Estas son algunas de sus características:

- Los fosfolípidos, además de carbono, hidrógeno y oxígeno, contienen otros elementos como fósforo y nitrógeno.
- Los fosfolípidos contienen un grupo fosfato asociado a un lípido.

-Se forman de la misma manera que un triglicérido, sólo que en este caso se coloca un grupo fosfato en lugar del tercer ácido graso.

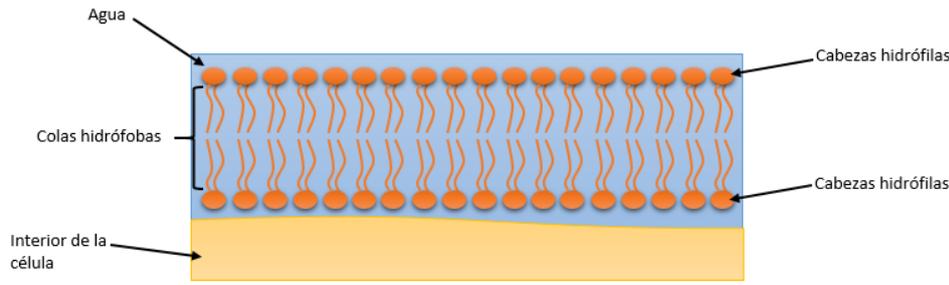
-Este grupo se convierte entonces en la cabeza polar (es decir, con carga eléctrica) de la molécula, que va a ser hidrofílica (es decir que "ama" al agua), y las dos cadenas de ácidos grasos se convierten en las colas hidrofóbicas (es decir que le "temen" al agua), esto se puede ejemplificar con el siguiente esquema:

### Esquema de un fosfolípido



Esta propiedad hace que los fosfolípidos al contacto con el agua se sitúen formando dos capas en las que las cabezas miran hacia el agua y las colas se esconden en medio, es así como se forma una membrana celular, los fosfolípidos son los

componentes de las membranas celulares y por lo tanto forman parte de todos los seres vivos, observemos el siguiente



**Bicapa de fosfolípidos en una membrana plasmática**

esquema:

Esteroides

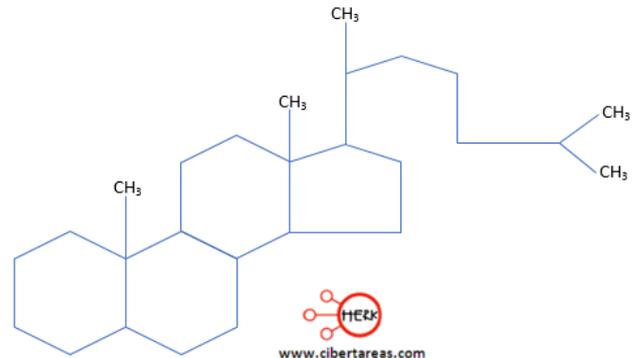
-Son estructuralmente diferentes a todos los demás lípidos

-Se componen da cuatro anillos de carbono fusionados, unidos a distintos grupos funcionales

-Como ejemplo:

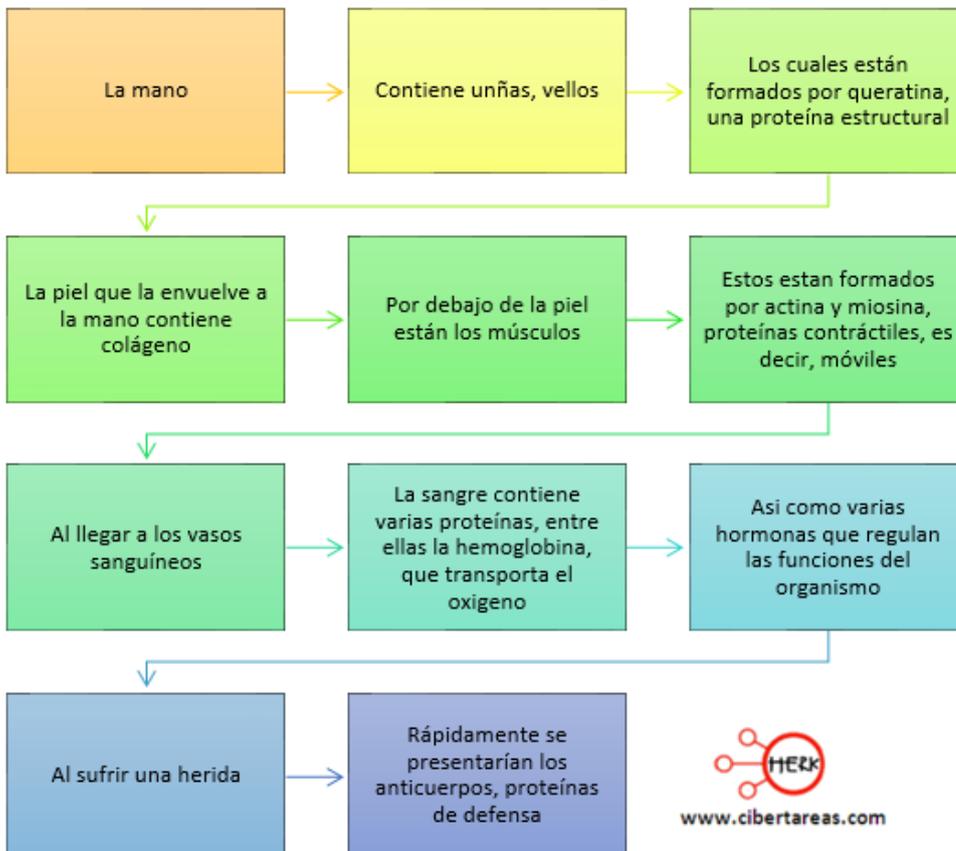
Colesterol, es un componente vital de las membranas de las células animales y también participa en la síntesis de otros esteroides, como las hormonas sexuales femeninas y masculinas, o la aldosterona, hormona que controla los niveles de sal.

**Formula desarrollada del colesterol**



## Proteínas

Considera que los lípidos y carbohidratos son reservas energéticas importantes de los seres vivos, pero los elementos fundamentales de un organismo son las proteínas, ejemplo:



## Funciones de las proteínas

Funciones de las proteínas	
Tipo de función	Proteínas
Estructural	Colágeno en la piel, queratina en pelo, uñas y cuernos
Movimiento	Actina y miosina en los músculos
Defensa	Anticuerpos
Almacenamiento	Albúmina en el huevo, zeatina en granos de maíz
Hormonas	Hormona del crecimiento, insulina
Catalizadora	Enzimas, cientos diferentes en cada organismo
Transportadora	Hemoglobina y mioglobina que transportan oxígeno

En el cuadro siguiente hay algunos ejemplos de las funciones de las proteínas:

Se debe considerar que las proteínas son biomoléculas muy grandes, formadas por la unión de monómeros llamados aminoácidos, un aminoácido contiene un carbono central al que se unen un grupo amino, un grupo carboxilo, un hidrogeno y algún sustituyente al que se llama grupo R, la fórmula general de un aminoácido es:

Existen 20 aminoácidos diferentes que forman parte de los seres vivos y la diferencia entre ellos está exclusivamente en el grupo R, por

ejemplo:

En muy importante saber que con esos veinte aminoácidos se forman todas las proteínas que hay en la naturaleza, como ejemplo podemos mencionar:

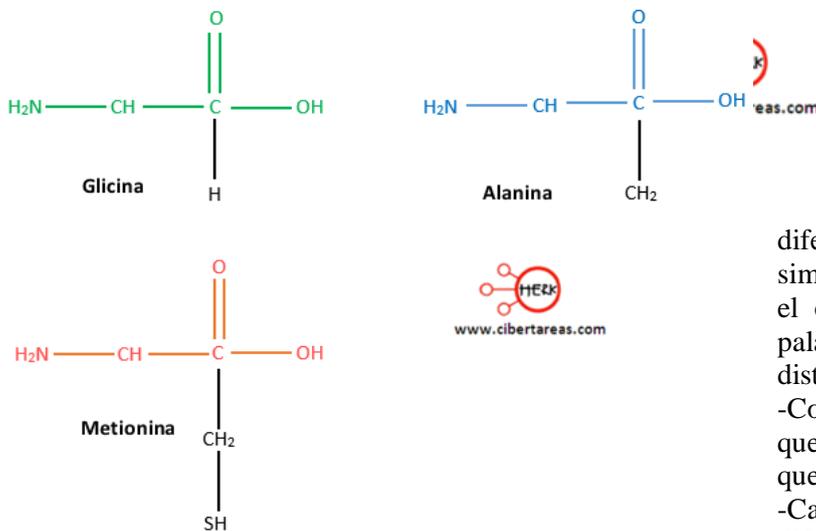
-Existen muchas palabras que se pueden escribir con las letras del alfabeto, sin embargo la diferencia entre una palabra y otra está dada simplemente por la diferencia en la secuencia, es decir, el orden en el que se acomodan las letras, es decir, palabras que contienen las mismas letras, pero en distinto orden.

-Con las proteínas, cada una es diferente por la forma en que se encuentran acomodados los distintos aminoácidos que la forman.

-Cada organismo produce varios cientos de proteínas diferentes, características de su especie.

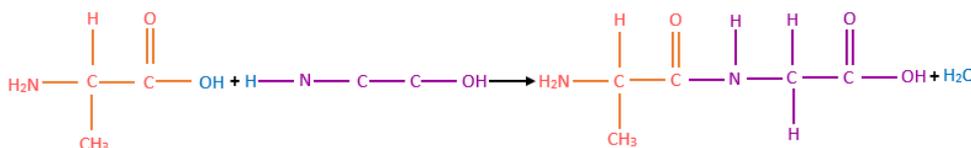
-Por ejemplo, las proteínas humanas, son diferentes a las de un gato o a las de un árbol.

### Ejemplo de aminoácidos, con sus fórmulas generales

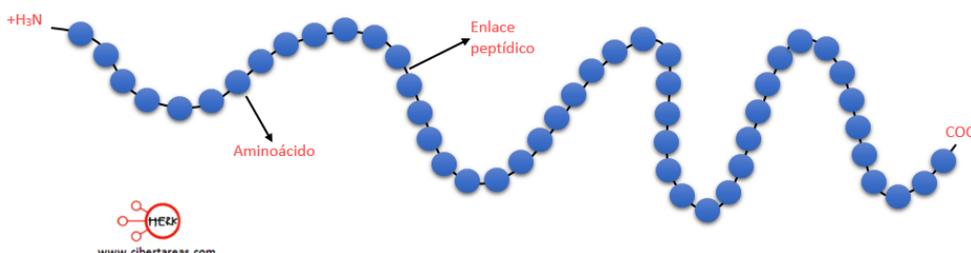


-Todas están formadas de aminoácidos, pero acomodados en una distinta secuencia.

-En una proteína, los aminoácidos se encuentran unidos por medio de enlaces peptídicos, que se forman por la unión del grupo amino de un aminoácido con el grupo carboxilo del otro



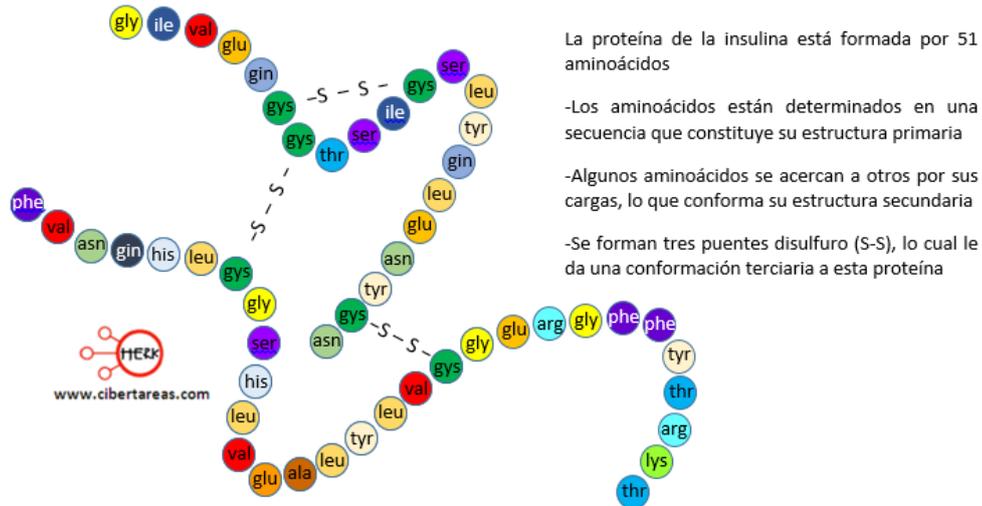
### Fórmula general de enlace peptídico



### Enlace peptídico

Es importante saber que la unión de dos aminoácidos da lugar a un dipéptido, sin embargo, cuando se han unido menos de 50 aminoácidos, se dice que se ha formado un polipéptido

Una proteína puede tener desde 50 hasta miles de aminoácidos en su cadena y se compone de hasta cuatro niveles



estructurales, ejemplo:

Estructura primaria

-Esta estructura se refiere a la secuencia de aminoácidos que la forma.

-Cada proteína es distinta a otra por su secuencia de aminoácidos, la cual está determinada por el ADN

Estructura secundaria

-Los distintos grupos R de cada aminoácido de una proteína tienden a interactuar entre sí

-Los que tienen ligeras cargas positivas y negativas forman puentes de hidrógeno, de manera que se acercan o alejan entre sí y dan forma a la cadena de aminoácido

-Se puede formar entonces una estructura enrollada parecida a un resorte, llamada alfa hélice.

-Este tipo de estructura se presenta en la proteína del cabello, queratina

-En otras proteínas, como la de la seda, se forma una estructura llamada lámina beta plegada, que semeja una lámina de asbesto ondulada.

Estructura terciaria

-Las proteínas adoptan una forma tridimensional a la que se llama estructura terciaria

-Se forma debido a que algunos aminoácidos de la proteína, situados en puntos distantes pueden unirse fuertemente, tal es el caso de los aminoácidos cisteína, los cuales forman un puente disulfuro (S-S) y modifican la forma de la proteína

-Dependiendo de si sus cargas son o no polares o de su tamaño, algunos aminoácidos se ubican hacia dentro o hacia fuera de la proteína cuando ésta se encuentra en el agua y así le dan su forma característica

-De acuerdo a su forma tridimensional, las proteínas pueden clasificarse en globulares, de forma aproximadamente esférica y fibrosa de forma alargada

Estructura cuaternaria

-Sólo se presenta en las proteínas que están formadas por dos o más cadenas polipeptídicas; por ejemplo, la hemoglobina, que contiene cuatro cadenas unidas entre sí por puentes de hidrógeno.

-La forma de las proteínas es el factor determinante para que funcionen adecuadamente.

-Cuando un solo aminoácido que falle en la secuencia de una proteína puede determinar que esa proteína deje de ser funcional, por ejemplo, la enfermedad conocida como anemia falciforme, en la cual un solo aminoácido, que ha sido cambiado en la cadena de hemoglobina debido a una falla genética, hace que la persona, desde que nace, tenga problemas en el transporte del oxígeno en su sangre; sus glóbulos rojos o eritrocitos toman una forma distinta a la normal y se aglutinan bloqueando el paso en los vasos más pequeños, esta enfermedad es grave y puede causar la muerte.

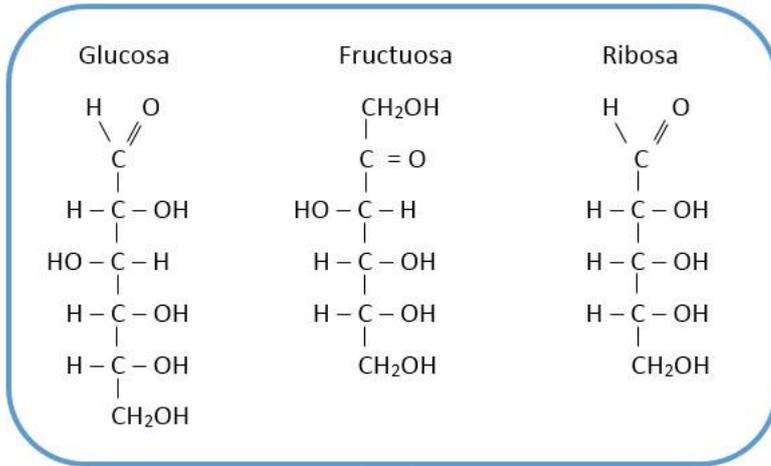
-Las proteínas también pueden perder su funcionalidad si son sometidas a calor excesivo o a un pH extremo, esto es, se rompen los enlaces débiles como los puentes de hidrógeno, con esto se dice que la proteína se ha desnaturalizado.

-Una proteína desnaturalizada pierde su forma y si lo hace de manera irreversible muere el tejido afectado, por ejemplo, la clara de huevo es rica en albúmina, al calentar el huevo, la albúmina se desnaturaliza y por eso cambia su forma y color, este cambio no significa que sea menos nutritiva, pero sí que ya no es una proteína funcional para el pollo que se iba a formar dentro del cascarón.

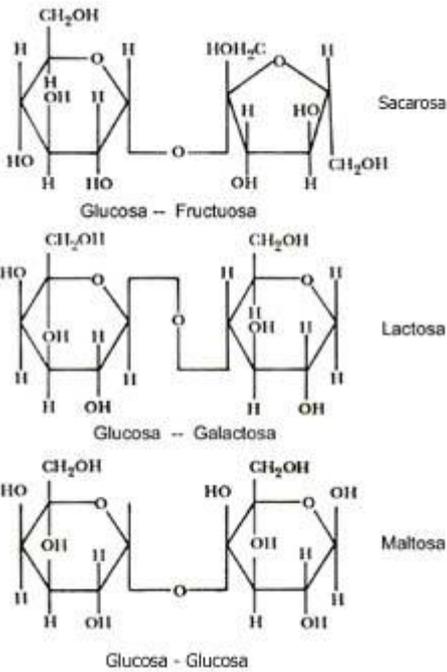
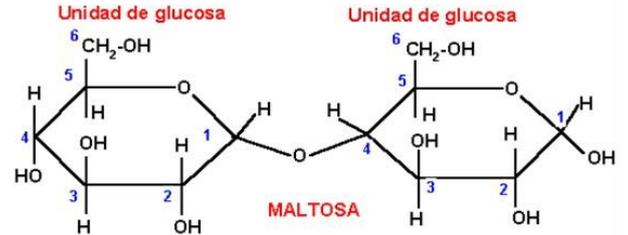
-Algunas proteínas están formadas sólo por aminoácidos y se conocen como proteínas simples, pero existen otras que se asocian a moléculas no proteicas, o grupos prostéticos

-Éstas se llaman proteínas conjugadas, por ejemplo la hemoglobina, en la que la cadena de aminoácidos se asocia al grupo hemo.

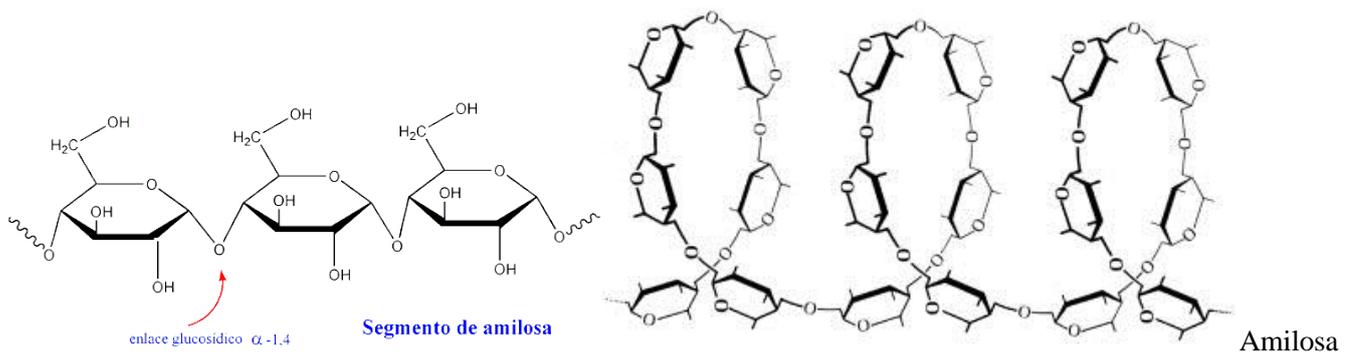
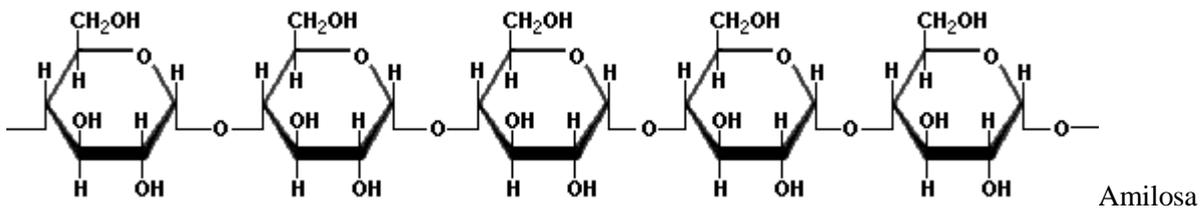
# ESTRUCTURAS MOLECULARES

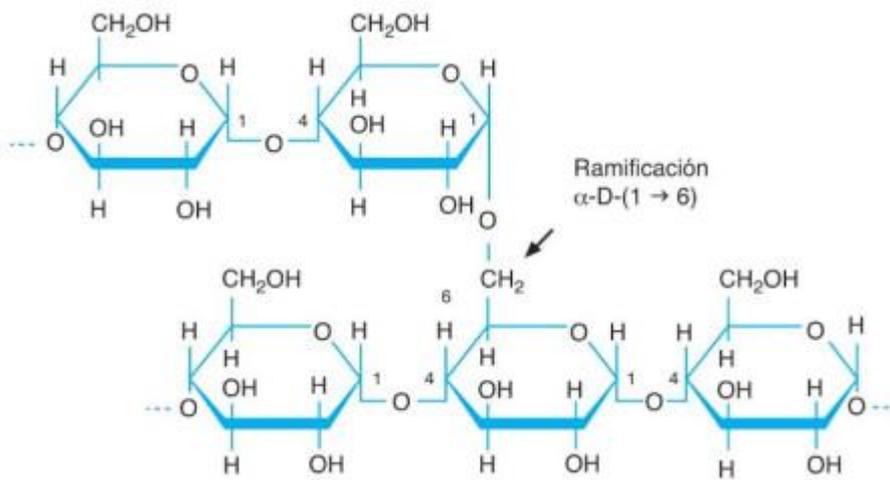


Su estructura es:



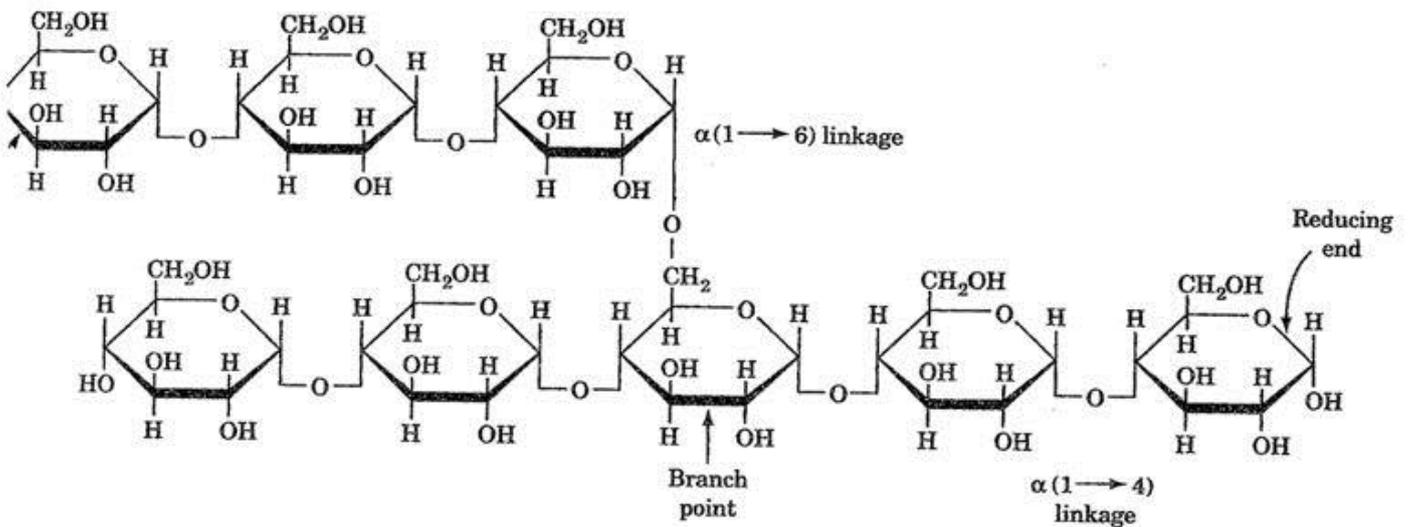
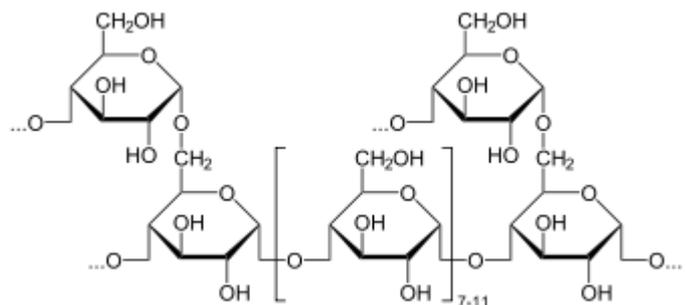
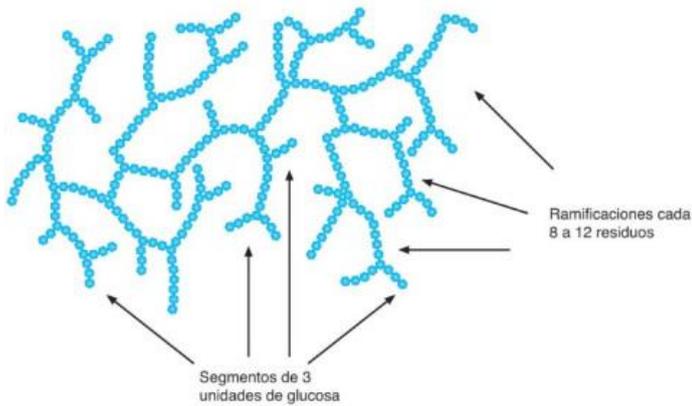
ALMIDÓN es una mezcla de amilosa y amilopectina



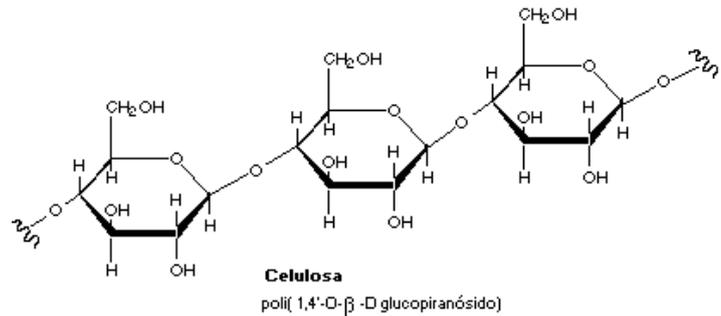
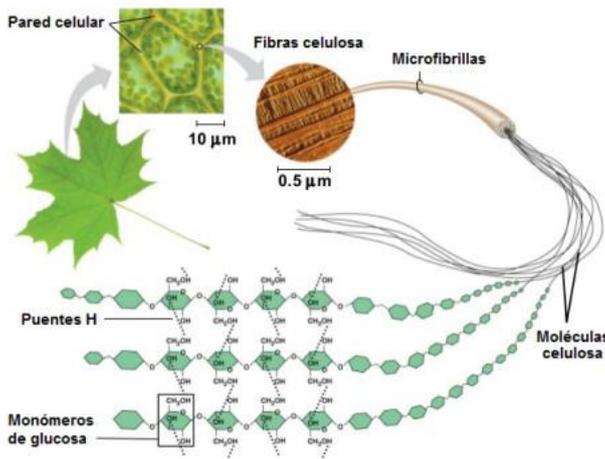


Amylopectina

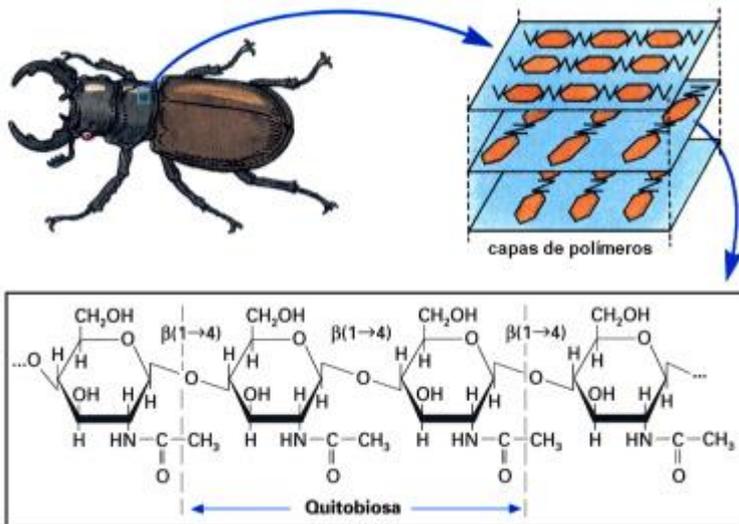
**GLUCÓGENO** Su estructura es similar a la de la amilopectina con **enlaces  $\alpha$ (1 $\rightarrow$ 4)** y  **$\alpha$ (1 $\rightarrow$ 6)**, pero con mayor número de ramificaciones, cada 8 o 12 monómeros:



## CELULOSA



## QUITINA



## El almidón, el glucógeno y la celulosa

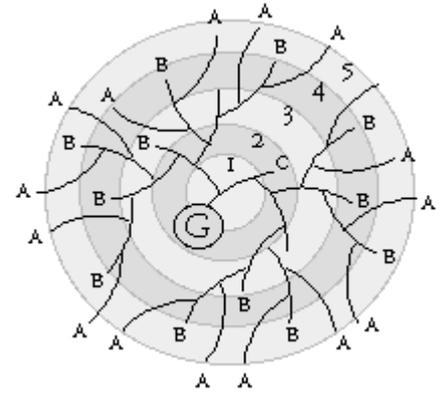
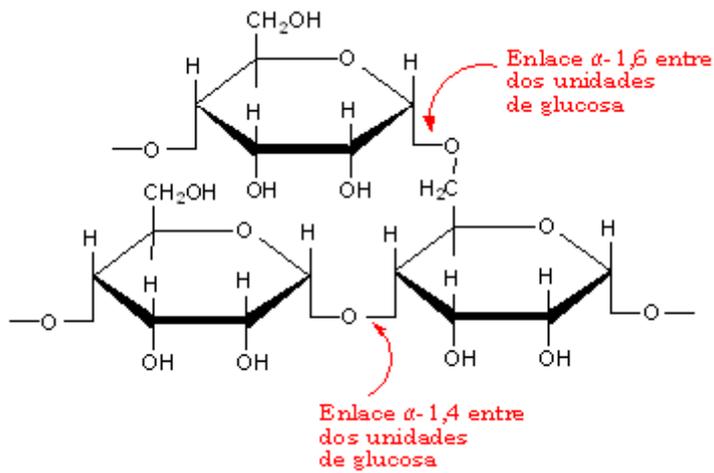
**El almidón:** El almidón es el polisacárido de reserva de las células vegetales, muy abundante en los tubérculos y en algunas semillas, como las de maíz. Lo constituyen dos tipos de cadenas, las dos formadas por la unión de alfadiglucosa: la amilosa, que es una cadena larga sin ramificarse, y la amilopectina, que es una cadena muy ramificada.

**El glucógeno:** Es la forma de almacenamiento de la glucosa en los animales. Está constituido por cadenas ramificadas de alfadiglucosa. Se almacena en el hígado y en el músculo esquelético.

**La celulosa:** Es un polisacárido estructural que forma las paredes de las células vegetales. Está formada por cadenas lineales de alfadiglucosa.

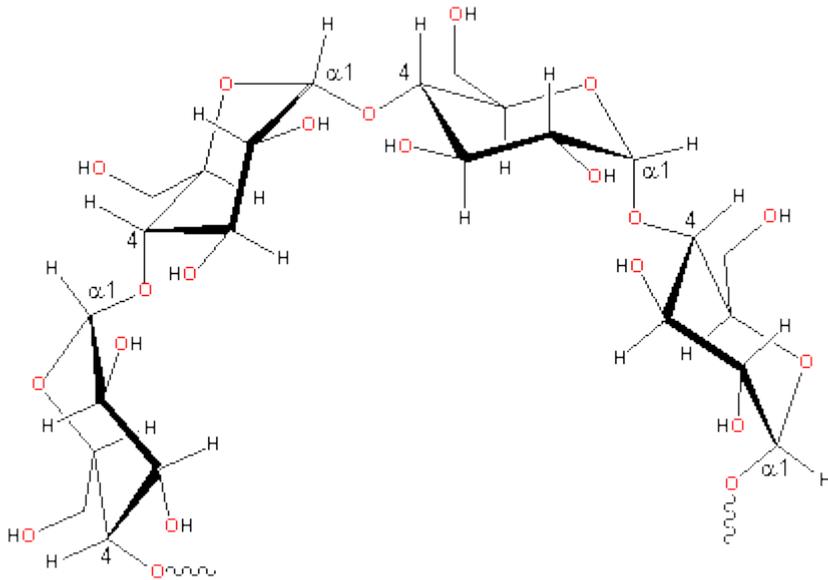
### Homopolisacáridos de reserva

El **glucógeno** es la reserva de glucosa de las células animales. Es un polímero ramificado de glucopiranosas unidas mediante enlaces O-glicosídicos α-1,4 que, cada 10 residuos aproximadamente, tiene una ramificación α-1,6. Las ramificaciones sirven para aumentar la solubilidad del glucógeno y hacer más accesibles al agua las unidades del azúcar.



En la figura de arriba a la derecha se muestra un esquema simplificado la estructura del glucógeno con cinco capas, aunque aunque la molécula de glucógeno completa tiene 12 capas.

El **almidón** es la reserva nutricional de las plantas. Existen dos formas de almidón ya tratadas en el apartado anterior: la **amilosa** o *almidón no ramificado* que consiste en una serie de residuos de glucosa unidos mediante enlaces 1,4 y la **amilopectina** o *forma ramificada del almidón* que tiene un enlace 1,6 cada treinta enlaces, de modo que es semejante al glucógeno, pero mucho menos ramificada.



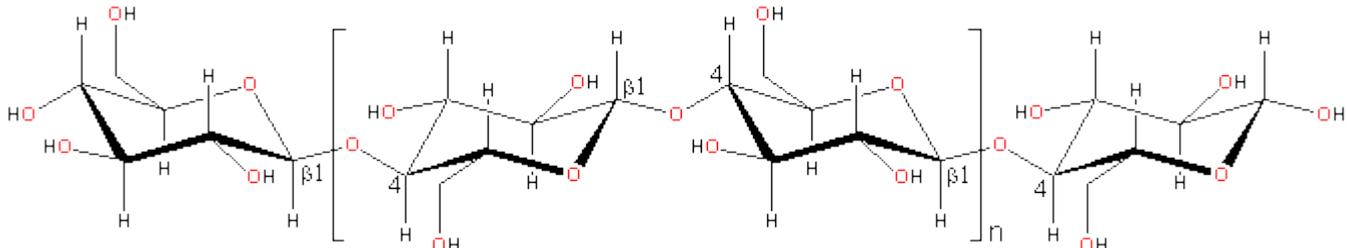
*Hélice sencilla de amilosa*

**Esquema de la estructura de la amilosa**

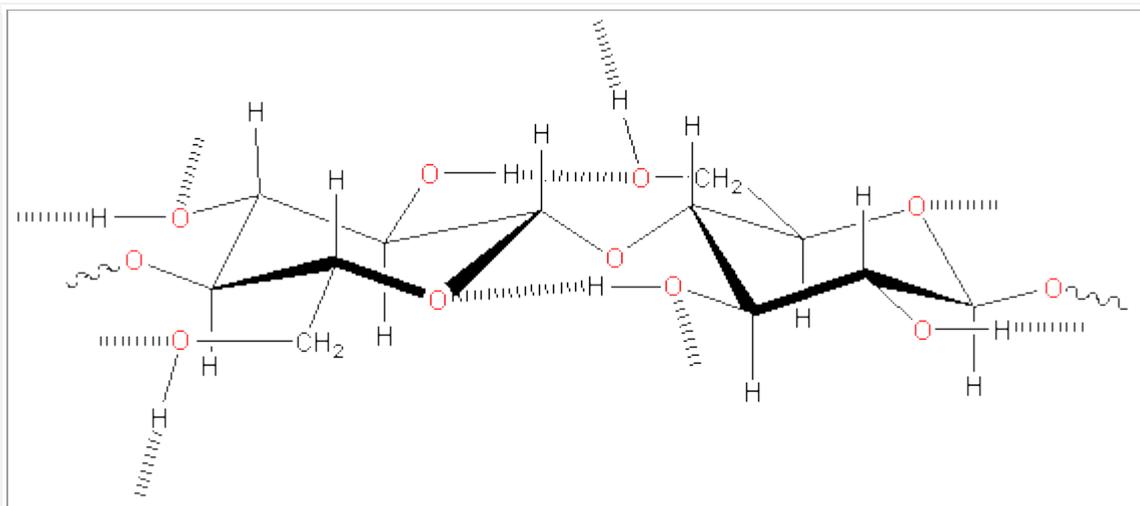
El **dextrano**, es el polisacárido de reserva en levaduras y bacterias y también contiene sólo residuos de glucosa, pero a diferencia del glucógeno y del almidón, los monómeros están unidos por enlaces  $\alpha$ -1,6 exclusivamente. Dependiendo de las especies puede haber ramificaciones  $\alpha$ -1,2,  $\alpha$ -1,3 ó  $\alpha$ -1,4.

**6.6.2. Homopolisacáridos estructurales**

La **celulosa** uno de los compuestos más abundantes en la naturaleza (cada año se sintetizan en la biosfera unos  $10^{15}$  kg de celulosa) y realiza funciones estructurales en la pared celular de las células vegetales. Es un polímero lineal de unidades  $\beta$ -(1 $\rightarrow$ 4)-D-glucopiranososa. La conformación totalmente ecuatorial y la configuración, permiten a la celulosa formar largas cadenas rectas.



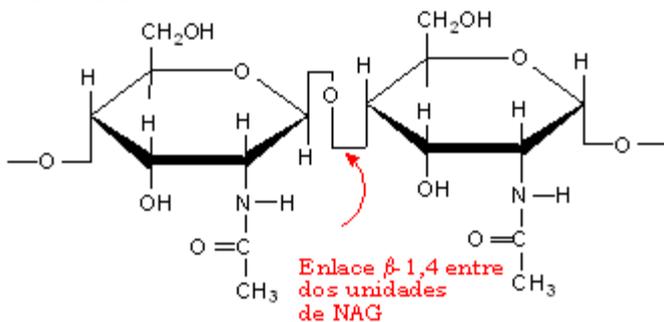
Cada residuo de glucosa está rotado  $180^\circ$  respecto al anterior y el oxígeno piranósico puede formar un enlace de hidrógeno con el grupo hidroxilo en C3 de la siguiente unidad a la vez que el O del OH en 6 puede formar enlace de hidrógeno con el OH en posición 2 del anterior residuo.



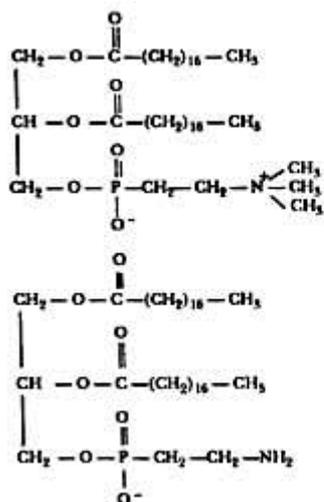
Las fibras pueden interactuar entre si mediante enlaces de hidrógeno intermoleculares (O6-H ->O3')

Aunque las cadenas individuales de celulosa intrínsecamente no son ni más hidrófilas ni más hidrófobas que otros polisacáridos solubles (como la amilosa) su tendencia a formar cristales utilizando extensivamente enlaces de hidrógeno intra e intermoleculares, la hacen totalmente insoluble en agua. Se piensa que el agua cataliza la formación de los cristales de la celulosa natural ayudando al alineamiento de las cadenas mediante puentes de hidrógeno. [\[otro enlace con modelo para la celulosa\]](#)

La **Quitina**, es otro polisacárido estructural y forma parte del exoesqueleto de los artrópodos. La quitina consiste en residuos de N-acetilglucosamina unidos por enlaces  $\beta$ -1,4 que forman largas cadenas rectas que sirven de armazón estructural.

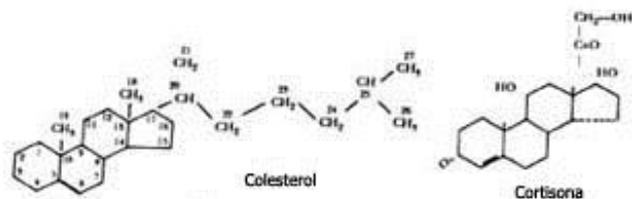


## LÍPIDOS



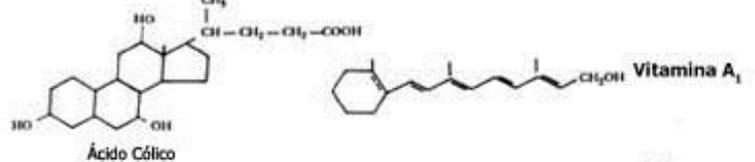
Fosfatidil colina

Fosfatidil etanolamina



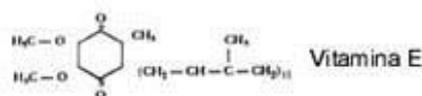
Colesterol

Cortisone



Ácido Cólico

Vitamina A<sub>1</sub>



Vitamina E

Vitamina D<sub>3</sub>

# PROTEINAS Y ÁCIDOS NUCLÉICOS

