



Tema I

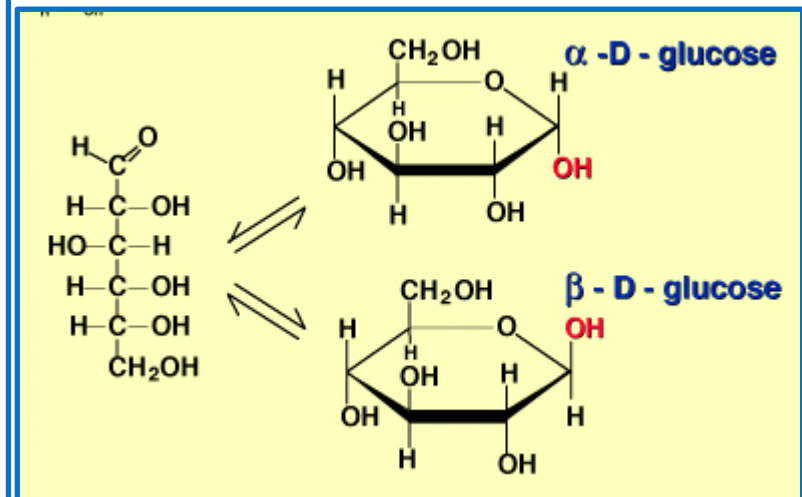
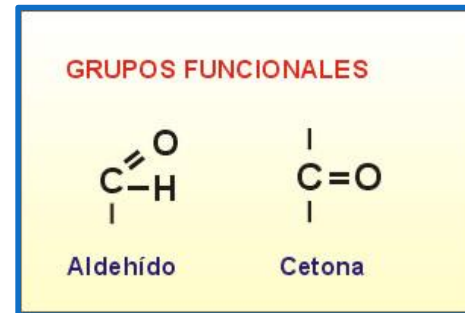
**A natureza básica
da vida – II parte**

Glúcidos ou Hidratos de Carbono

Azucres ou Glúcidos

Glúcidos ou Hidratos de Carbono ou “Azúcre” ou Glúcidos

- Compostos por **C, H e O**.
- Fórmula xeral empírica: **$C_nH_{2n}O_n = (CH_2O)_n$** . O nº de O e H, están na mesma proporción ca na auga, pero non son compostos “hidratados”.
- Non todos os Glúcidos son doces
- Composición:
 - Esqueleto carbonado que posúe:
 - Un grupo carbonilo que pode ser:
 - Terminal: grupo aldehído (-CHO)
 - Sub terminal: grupo cetónico (-CO-)
 - Un grupo alcohol (-OH)
 - E un grupo Hidróxeno en todos os carbonos agás en un que leva o grupo carbonilo
- Nalgúns pode aparecer outros bioelementos como N, P e S, pero estes non son esenciais na súa composición

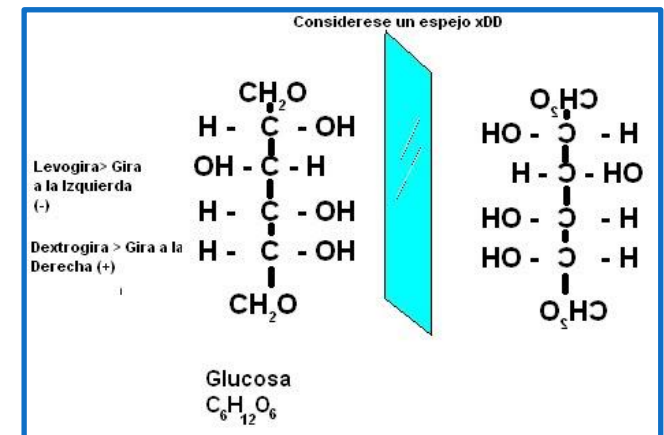
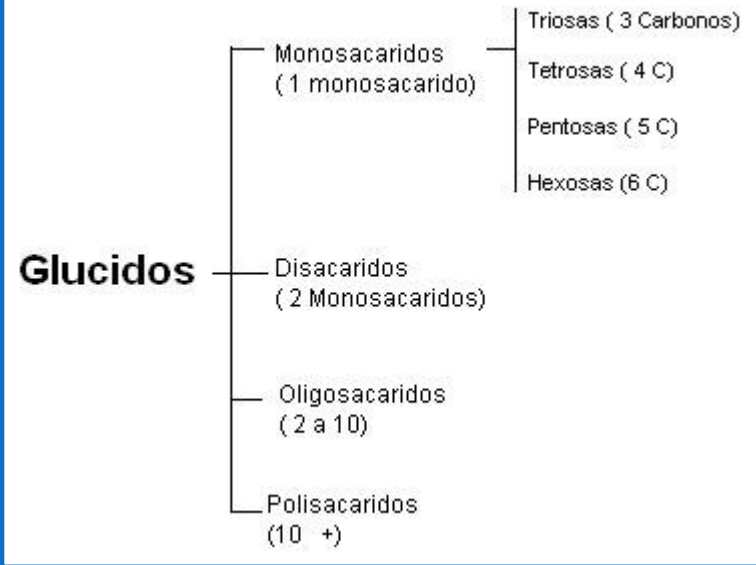


Clasificación dos Glúcidos

a. Monosacáridos

- **Monosacáridos** ou **Osas**: glúcidos de 3 a 9 átomos de Carbono. Son os glúcidos máis sinxelos: cetosas ou aldosas. Segundo o nº de átomos de carbono:

- 3 at. C: **Triosas** : Gliceraldehído e Dihidroxiacetona
- 4 at. C: **Tetrosas**: Eritrosa, Treosa e Eritrulosa
- 5 at. C: **Pentosas**: Ribosa e Desoxirribosa
- 6 at. C: **Hexosas**: Glicosa, Galactosa, Fructosa, ...

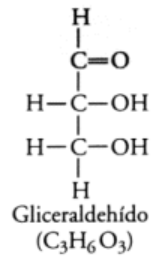


Aldosas e Cetosas

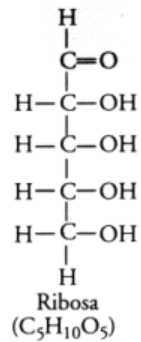
Número de átomos de carbono

Triosas
(3 carbonos)

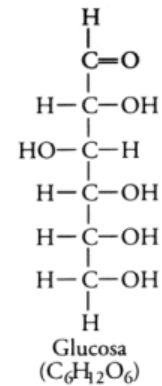
Aldosas:



Pentosas
(5 carbonos)



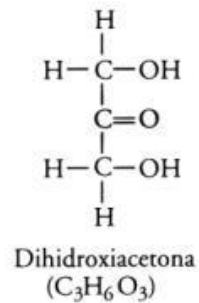
Hexosas
(6 carbonos)



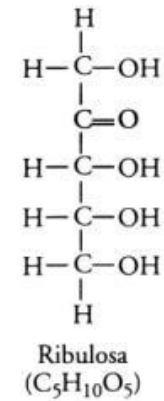
Número de átomos de carbono

Triosas
(3 carbonos)

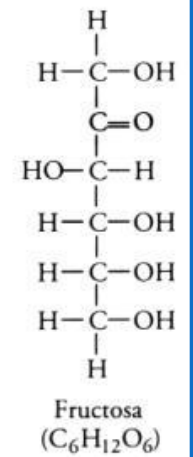
Cetosas:



Pentosas
(5 carbonos)

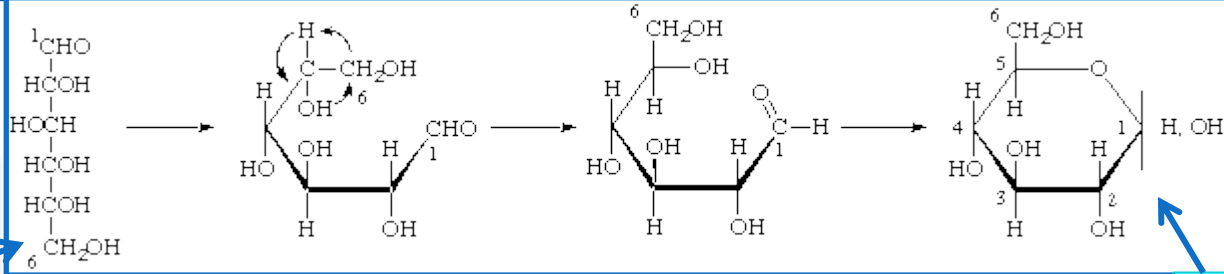


Hexosas
(6 carbonos)

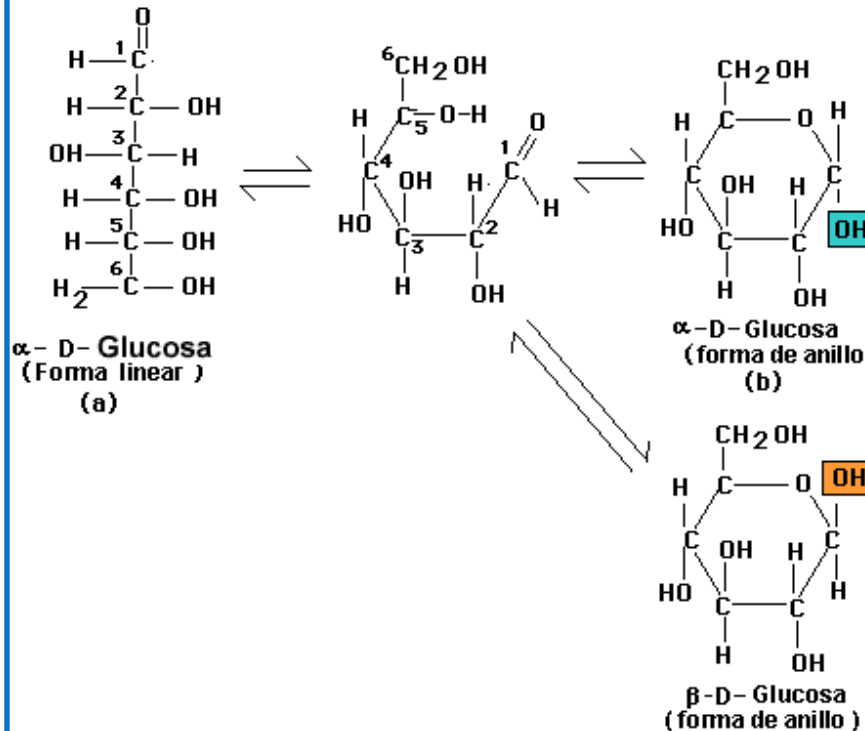


Ciclación dunha molécula lineal de glicosa formando un hemiacetal

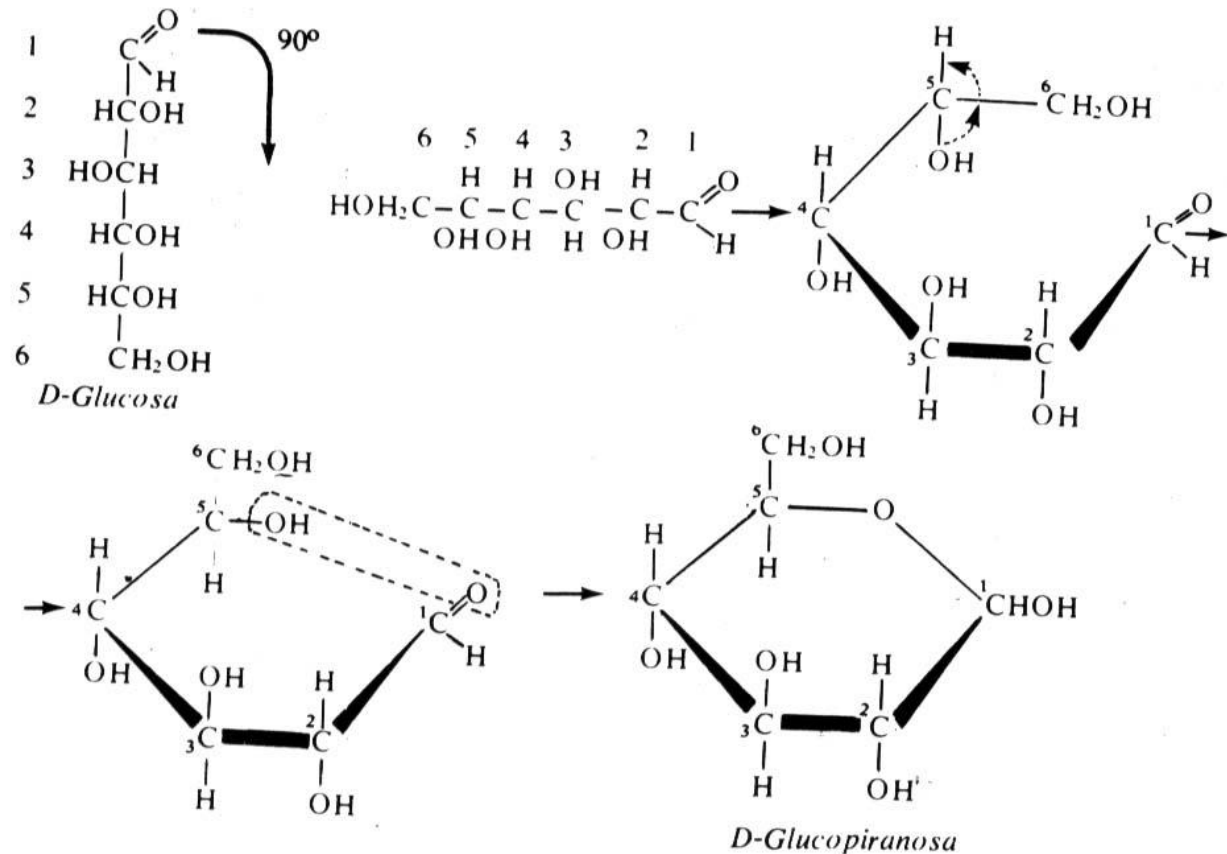
Fórmula de representación de Fisher



Fórmula de representación de Haworth



Ciclación da Glicosa

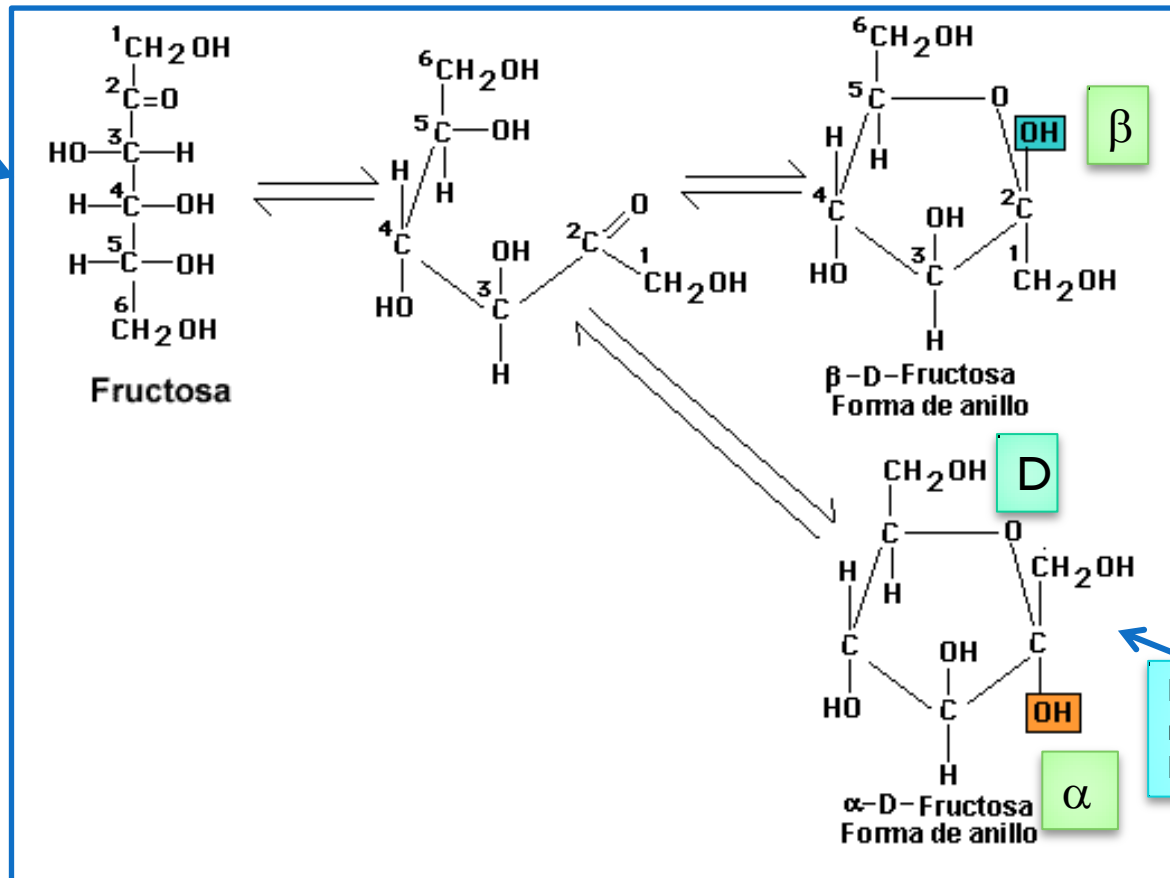


*Ciclación de una molécula lineal.
Conformación de un hemiacetal.*

Ciclación dunha molécula lineal de frutosa formando un hemiacetal

Os ciclos de 5 átomos de C: ciclo furano: "furanósicas"
Os ciclos de 6 átomos de C: ciclo pirano: "piranósicas"

Fórmula de representación de Fisher

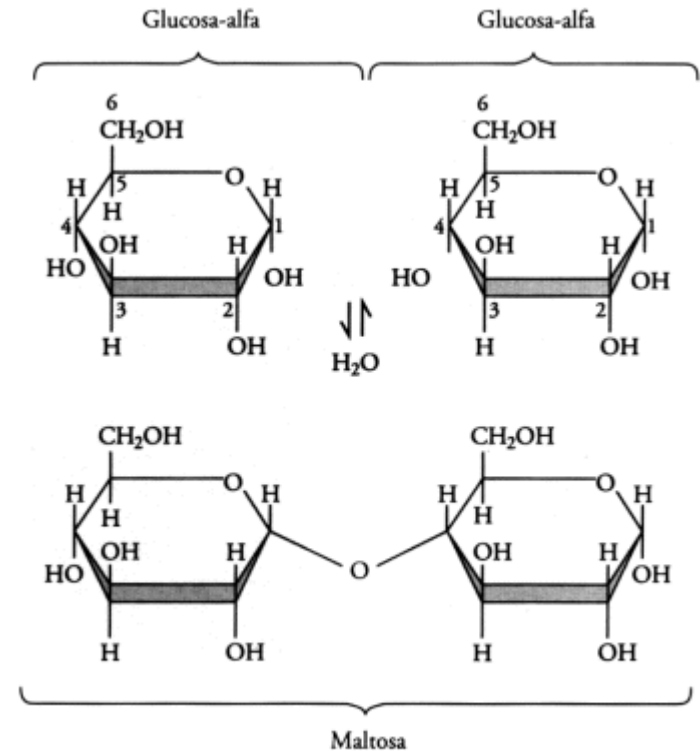


Fórmula de representación de Haworth

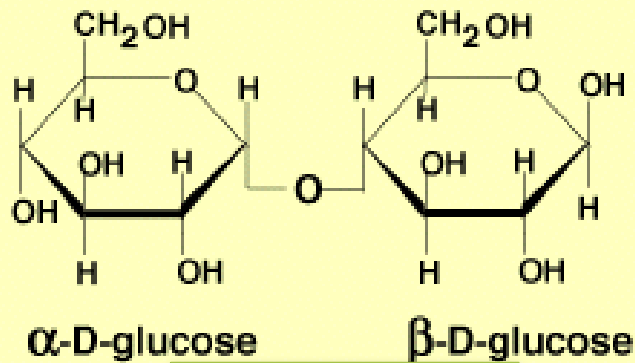
Clasificación dos Glúcidos

b. Oligosacáridos

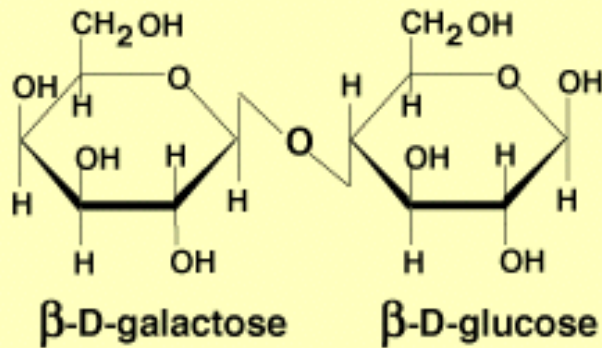
- Formados por 2 a 10 monosacáridos.
- Os máis frecuentes son os **Disacáridos**: resultan da unión de 2 monosacáridos mediante o enlace covalente **O-Glicosídico** (libérase na unión, unha molécula de auga)
- Os máis comúns son:
 - **MALTOSA** ou Azucre de Malta, presente nos cererais, formados por 2 moléculas de α -D-glicopiranososa, dirección $\alpha(1 \rightarrow 4)$
 - **LACTOSA** ou Azucre do leite, únese unha galactosa máis unha glicosa, $\beta(1 \rightarrow 4)$
 - **SACAROSA** ou Azucre de cana, únese unha glicosa máis unha frutosa, $\alpha(1 \rightarrow 2)$



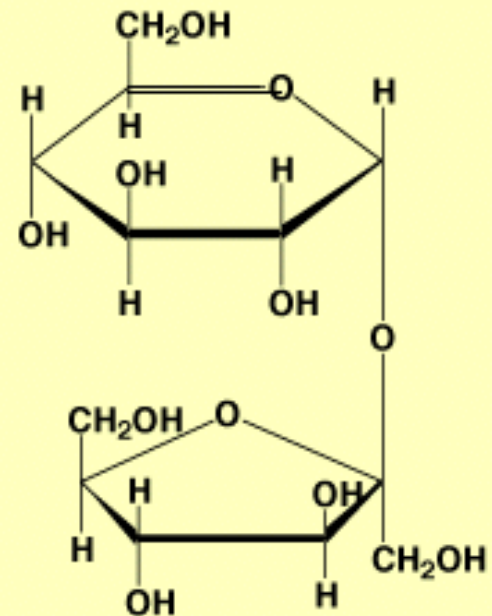
Disacáridos



Maltosa



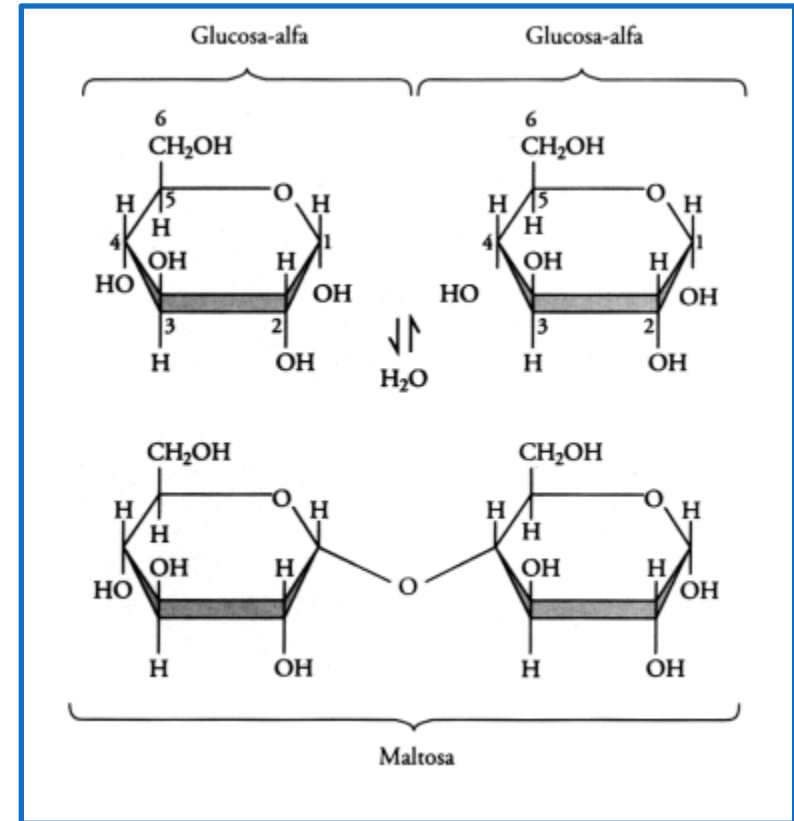
Lactosa



Sacarosa

Formación do enlace O-Glicosídico

- Se establece entre 2 monosacáridos:
 - **α -glicosídico:** se o 1° monosacárido é α
 - **β -glicosídico:** se o 1° monosacárido é β
- Se establece un **enlace covalente** entre un grupo hidroxilo (-OH) del 1° C do 1° monosacárido e un grupo hidroxilo do 4° C do 2° monosacárido, con perda dunha molécula de auga.
- Os enlaces poden ser:
 - α (1 \rightarrow 2)
 - α (1 \rightarrow 4)
 - α (1 \rightarrow 6)
 - β (1 \rightarrow 4)



Clasificación dos Monosacáridos

c. Polisacáridos ou Azúcreos complexos

- Carecen de sabor doce
- Resultan da unión de moitos monosacáridos (+II), xeralmente de glicosa

- Poden ser:

- lineais:

- **Celulosa** (vexetais)

- **Quitina** (animais),

con

funcións estruturais

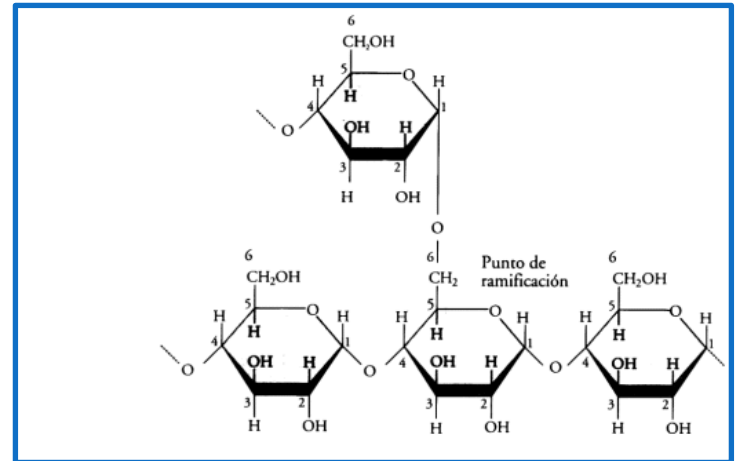
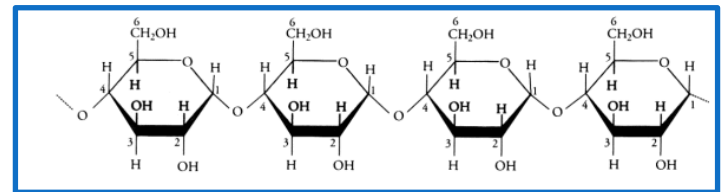
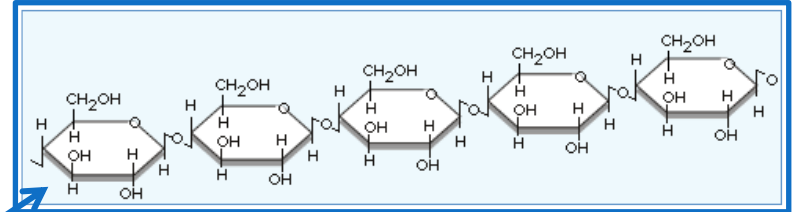
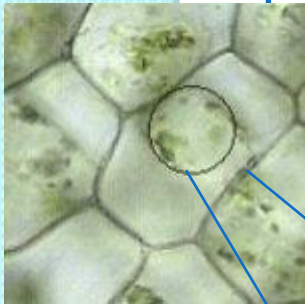
- Ramificados:

- **Amidón** (vexetais)

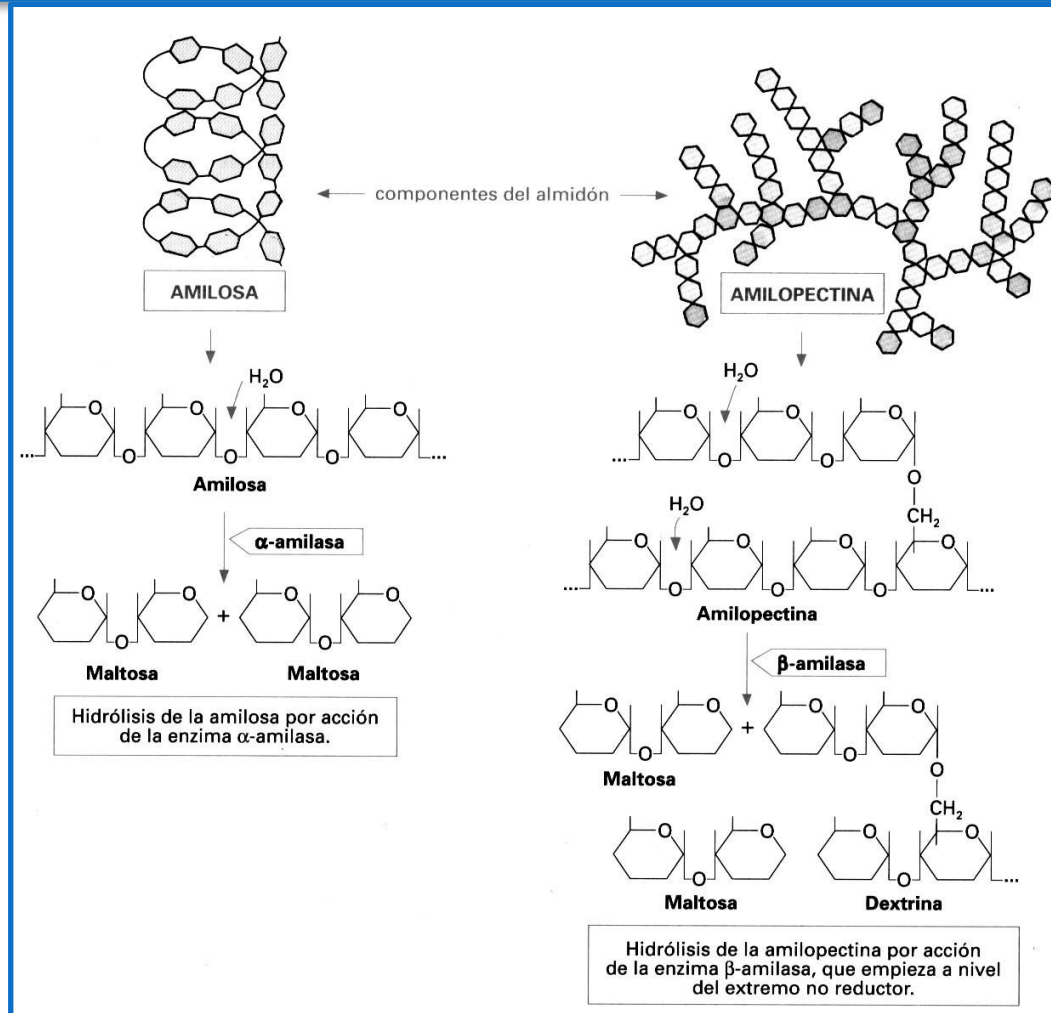
- **Glicóxeno** (animais)

con

funcións enerxéticas



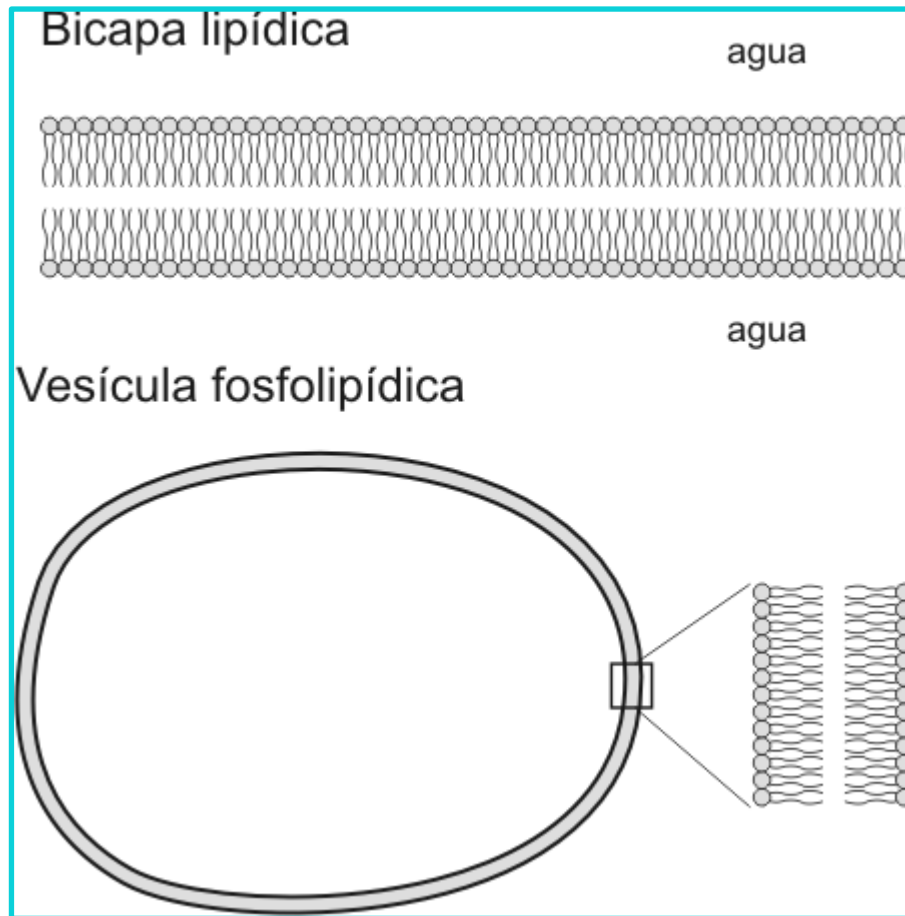
Amidón



Funcións dos Glúcidos

- **Combustible celular:** fonte de enerxía para as células (**glicosa**)
- Almacén de **reserva enerxética:**
 - **Amidón:** reserva de azucres nos vexetais
 - **Glicóxeno:** reserva de azucres nos animais
- **Compoñente estrutural:**
 - **Ribosa e desoxirribosa:** na estrutura dos ácidos nucleicos
 - **Celulosa:** na parede celular das células vexetais
 - **Quitina:** na parede celular dos fungos e no exoesqueleto de Artrópodos (Crustáceos, Insectos, Miriápodos e Arácnidos)

Lípidos



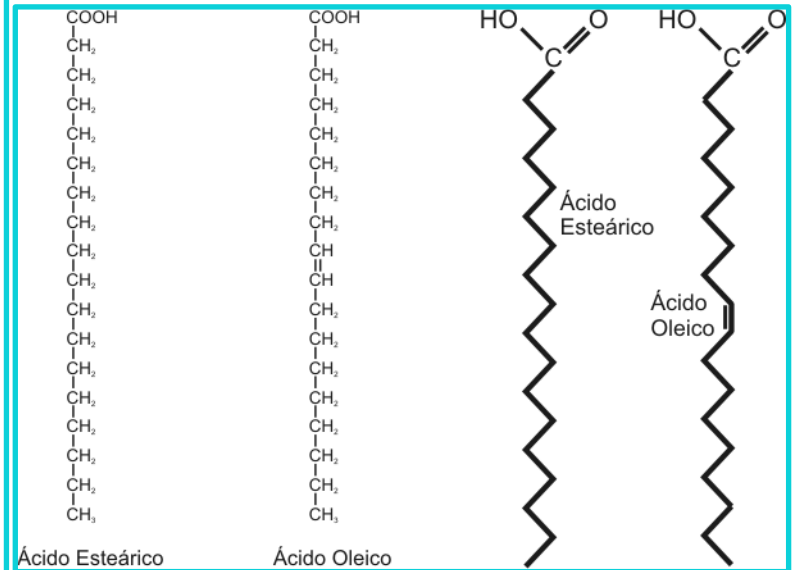
Os lípidos

- Son compostos formados fundamentalmente por **C**, **H** e **O**. Tamén poden formarlos **P**, **N** e **S**.
- Grupo heteroxéneo, pero comparten **2 características en común:**
 - Prácticamente **insolubles en agua:** son compostos apolares ou de baixa polaridade
 - **Solubles en disolventes orgánicos**, non polares (ex., cloroformo, gasolina, metanol, acetona, ...)

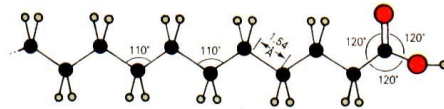
- Clasificación en 3 grupos:
 - **Ácidos graxos**
 - **Lípidos saponificables:**
 - Simples: formados só por C, H e O:
 - **Graxas**
 - **Ceras**
 - Complexos: formados por C, H, O, N, P e S ou un glícido
 - **Fosfolípidos**
 - **Esfingolípidos**
 - **Lípidos insaponificables:**
 - Terpenos ou Isoprenoides
 - **Esteroides**
 - Prostaglandinas

a. Os Ácidos Graxos

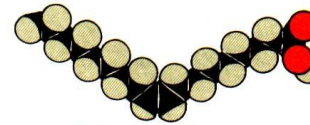
- Forman parte dos lípidos saponificables
- Formados por longas cadeas hidrocarbonadas (lineal) de tipo alifática, con un n° par de átomos de carbono (os máis frecuentes de 14 a 24 átomos de carbono) e con un grupo carboxilo no extemo terminal (-COOH).
- Se clasifican en:
 - **Ácidos graxos insaturados:**
 - Presentan 1 ou máis dun dobre enlace,
 - son líquidos a temperatura ambiente
 - **Ácidos graxos saturados:**
 - Non presentan dobres enlaces,
 - son sólidos a temperatura ambiente



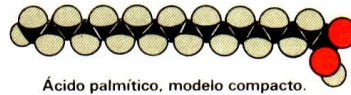
ESTRUCTURA Y PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS ÁCIDOS GRASOS



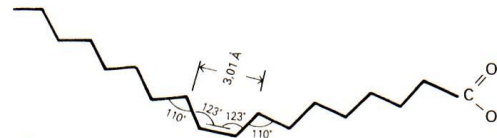
Ácido palmítico, modelo de bolas y varillas.



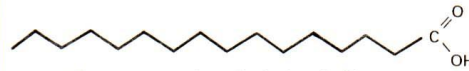
Ácido oleico, modelo compacto.



Ácido palmítico, modelo compacto.

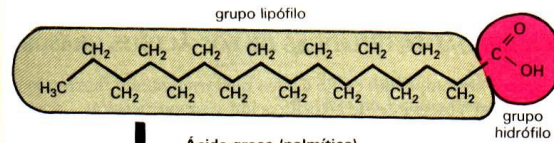


Fórmula esquemática del ácido oleico.

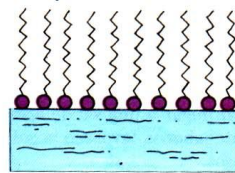


Fórmula esquemática del ácido palmítico.

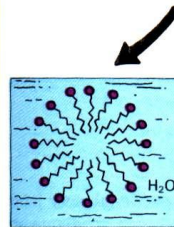
En los ángulos se encuentran los grupos $-CH_2-$ y en el extremo, el grupo $-CH_3$.



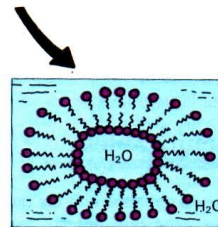
Ácido graso (palmítico).



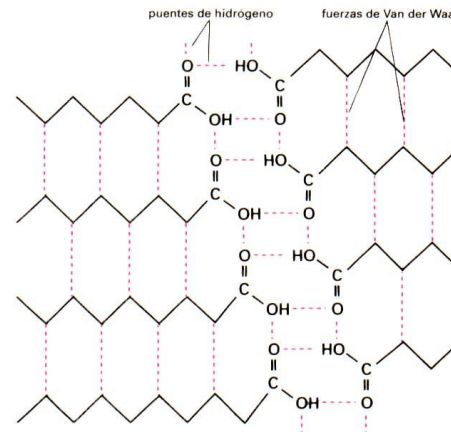
Formación de una lámina superficial al contacto con el agua.



Micela monocapa.



Micela bicapa.



Formación de puentes de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals entre moléculas de ácidos grasos saturados.

Figura 1.

Propiedades químicas dos Lípidos

Compórtanse como ácidos moderadamente fortes, o que lles permite realizar reaccións de:

- Esterificación
- Saponificación
- Autooxidación (enrancemento das graxas)



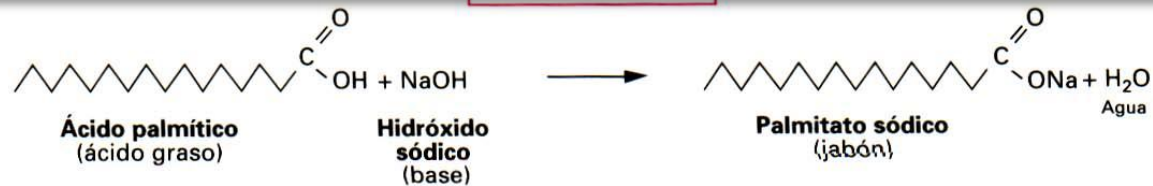
ESTERIFICACIÓN: é unha reacción na que un **ácido graxo** se une a un **alcol** mediante un enlace covalente, formándose un **éster** e liberándose unha molécula de auga.

Mediante a **HIDRÓLISE** (fervendo con ácidos ou bases), o éster rompe e da lugar novamente ao **ácido graxo** máis o **alcohol**.

Propiedades químicas dos Lípidos

SAPONIFICACIÓN: é unha reacción típica dos **ácidos graxos**, na que reaccionan con **bases**, e dan lugar a unha **sal do ácido graxo**, que se denomina **xabón**.

A formación de xabóns favorece a solubilidade e a formación de micelas de ácidos graxos.



Propiedades químicas dos Lípidos

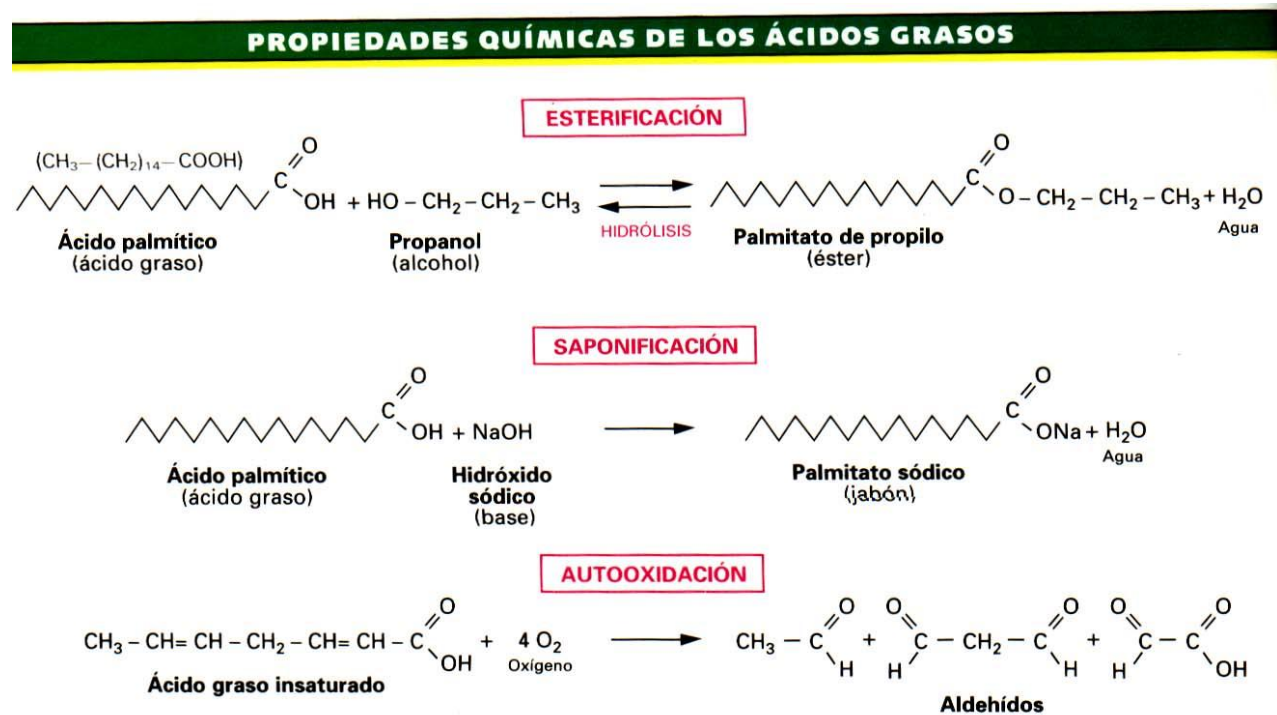


Figura 2.
Reacciones de esterificación, saponificación y autooxidación de los ácidos grasos.

As 3 reacciones típicas dos Lípidos

LIPIDOS SAPONIFICABLES SIMPLES



b. Graxas, Acilglicéridos, Glicéridos

REACCIONES DE LOS ACILGLICÉRIDOS

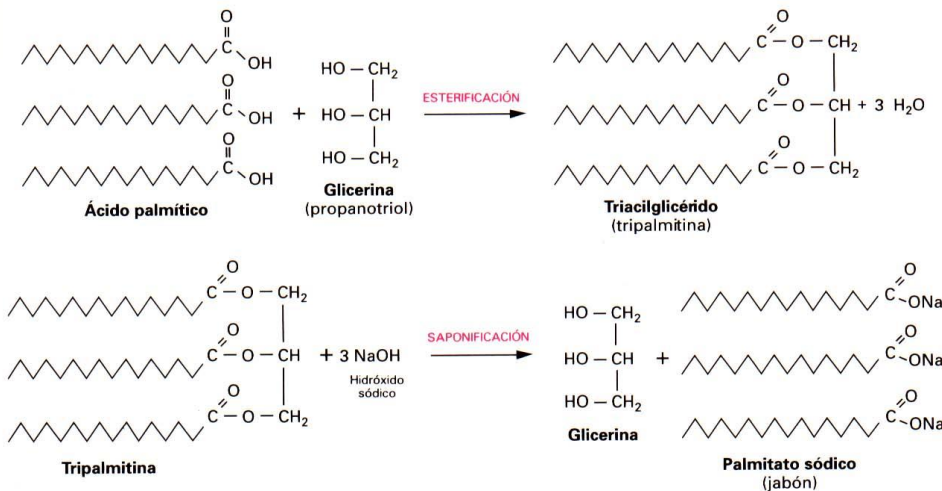


Figura 3.
Reacciones típicas de los acilglicéridos: esterificación y saponificación.

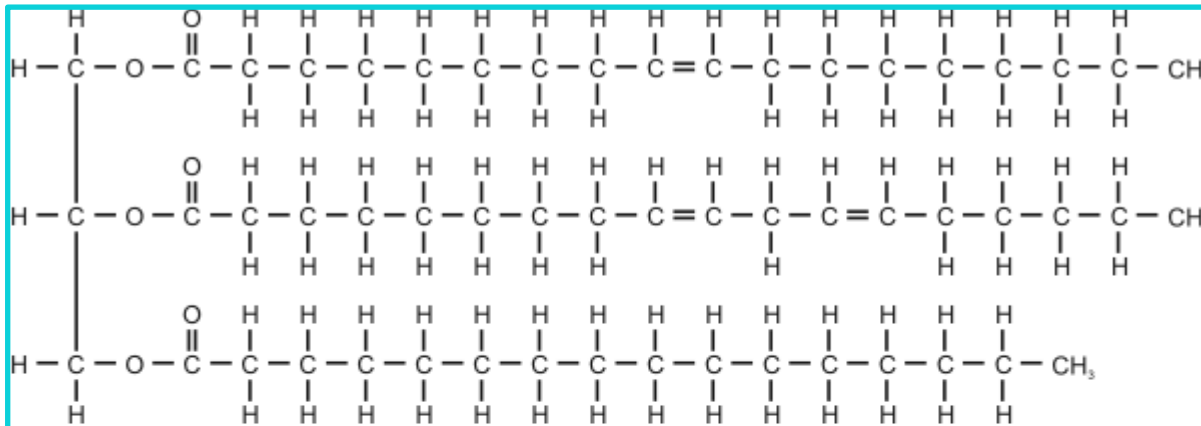
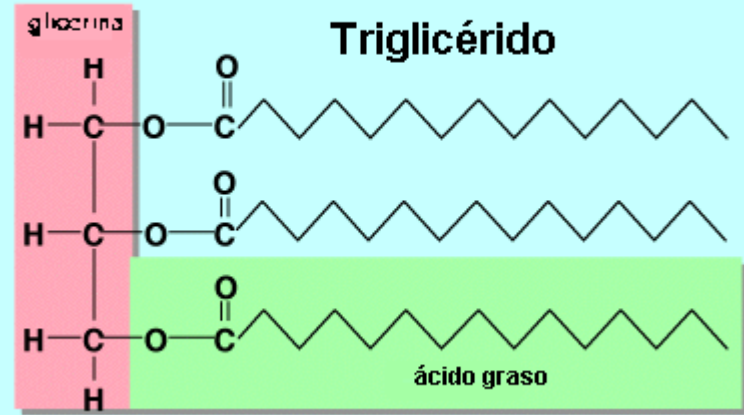
- Outros nomes deles son Graxas neutras ou Graxas simples
- Están formados pola esterificación de un trialcol (a glicerina) cunha, 2 ou 3 moléculas de ácidos graxos, mediante un enlace covalente de tipo éster.
- Segundo o nº de Ácidos Graxos chámanse:
 - 1: Monoacilglicéridos
 - 2: Diacilglicéridos
 - 3: Triacilglicéridos
- Segundo a natureza dos ácidos graxos, as graxas clasifícanse en:
 - GRAXAS SATURADAS:
 - Se os ácidos graxos son saturados
 - Abundan nos animais
 - Adoitan ser sólidas a tª ambiente (sebos e manteigas)
 - GRAXAS INSATURADAS:
 - Se os ácidos graxos son insaturados
 - Son os aceites nos vexetais (oliva, xirasol, millo, ...) e animais de sangue fría (peixes)
 - Líquidos a tª ambiente

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos9.htm>

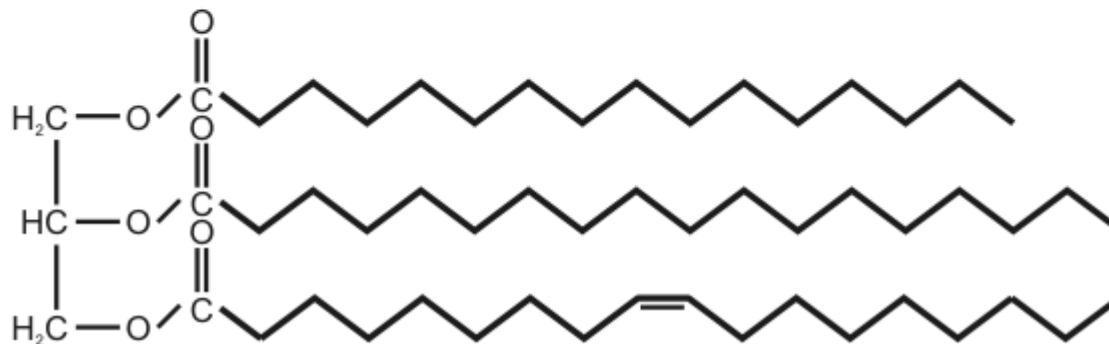
b. Grasas

Formación dun triacilglicérido:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos9.htm>



Un triacilglicerol (triglicérido)



c. Ceras ou Céridos

- Ácido palmítico + Alcohol miricílico \rightarrow Palmitato de miricilo + H_2O
- $CH_3 - (CH_2)_{14} - COOH + HO - C_{30} - H_{61} \rightarrow CH_3 - (CH_2)_{14} - CO - C_{30}H_{61} + H_2O$
- (Cera de abejas)

Formación dun cérido:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos11.htm>

- Obténse por esterificación de un ácido graxo e un alcol monovalente de cadea longa.
- Exemplos:
 - **Cera** de abellas
 - A **Cutina** e **Suberina**, son lípidos semellantes ás ceras que forman a cuberta hidrofoba nos vexetais
 - **Espermaceti** das baleas
 - **Lanolina** da lá
 - **Cerume** do conduto auditivo externo, etc

LÍPIDOS SAPONIFICABLES COMPLEXOS

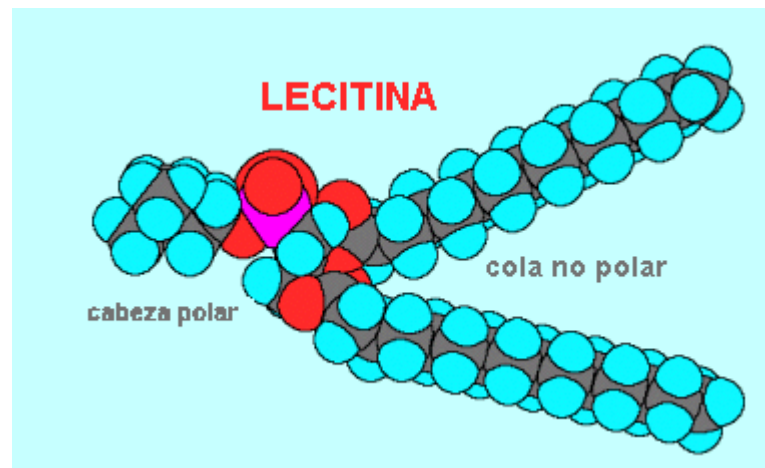
Ademáis de C, H e O, posúen N, P e S ou un glícido

Son moléculas que forman a membrana plasmática, polo que se chaman “**Lípidos de membrana**”

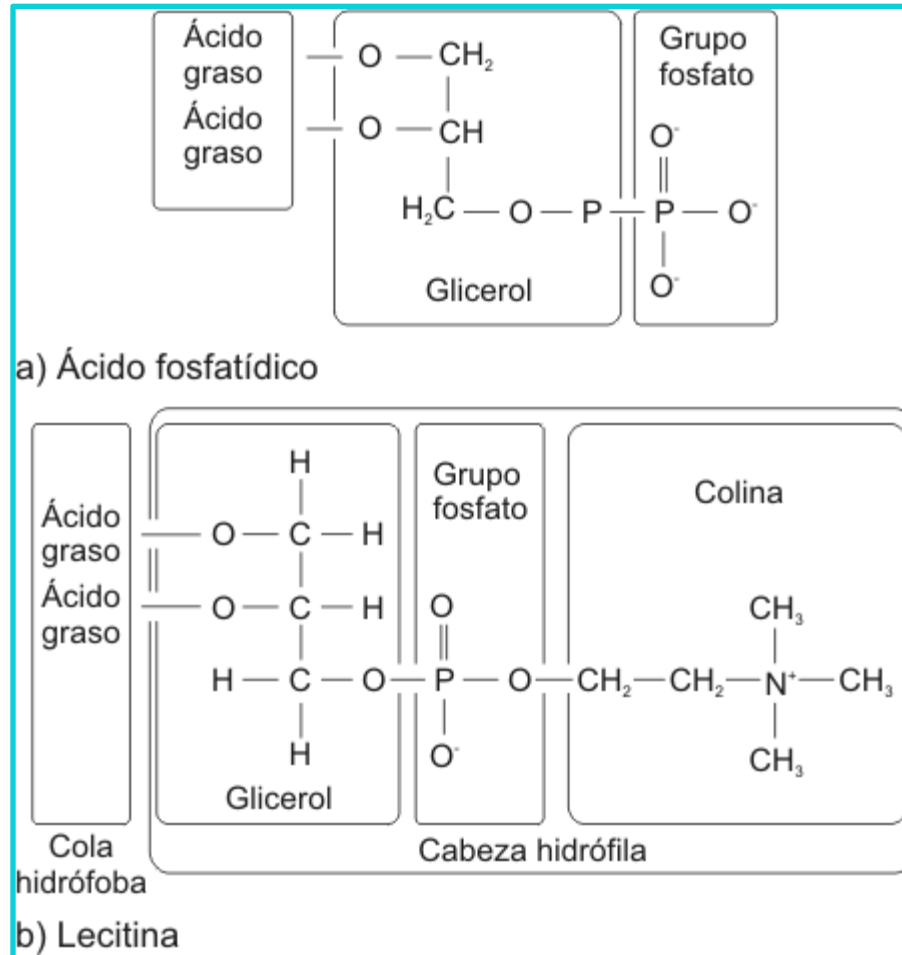
Forman **bicapas** en contacto coa auga (comportamento anfipático)

2 grupos:

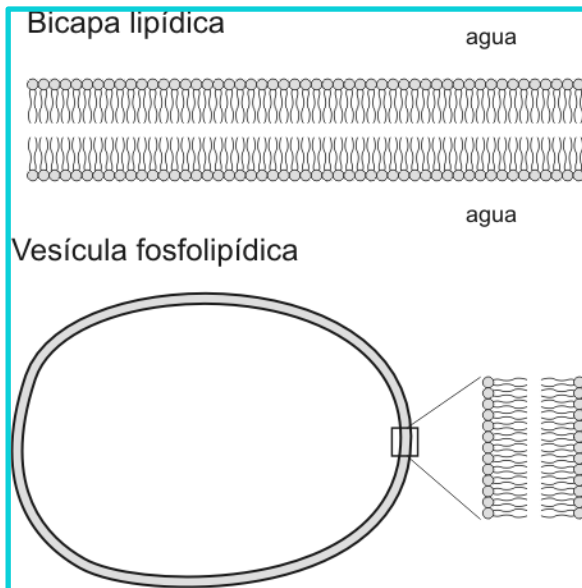
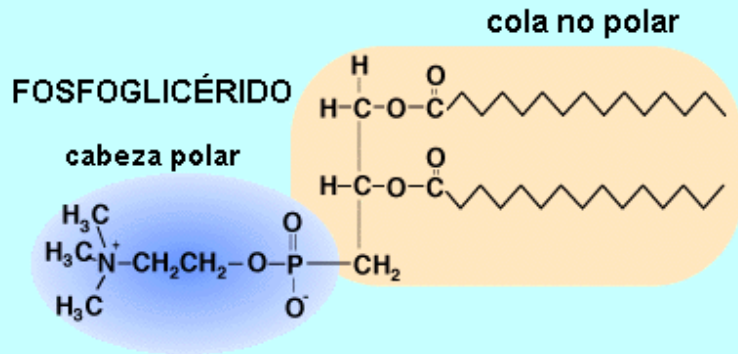
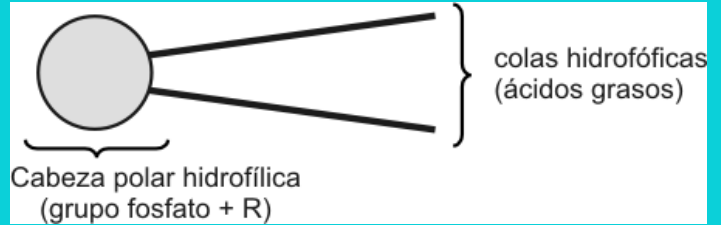
- **Fosfolípidos** ou Fosfoglicéridos
- **Esfingolípidos**



d. Fosfolípidos

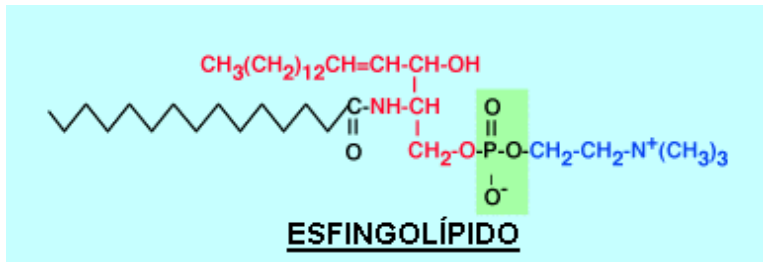


d. Fosfolípidos



- Lípidos saponificables complexos, essenciais para a membrana plasmática.
- Formados por:
 - **Ácido fosfatídico:**
 - 1 molécula de álcool (glicerina)
 - Unida a um grupo fosfato por um lado (PO₄H₃)
 - E polo outro a 2 ácidos graxos (saturado e insaturado)
 - Unido a um **alcol/aminoalcol**
- Esta estrutura bipolar permítelles actuar de barreira entre 2 medios diferentes. Forman bicapas lipídicas que son a base das membranas celulares.

e. Esfingolípidos



Formación dun esfingolípido:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos12.htm>

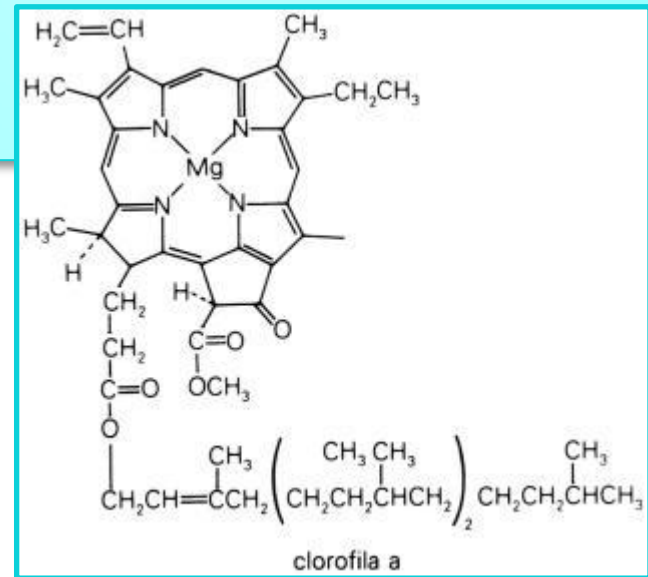
- Derivan dun aminoalcol (esfingosina) máis un ácido graxo saturado/ácido graxo insaturado (ceramida) de longa cadea.
- Os máis importantes son:
 - **Esfingomielina** (vaiñas de mielina dos axóns)
 - **Cerebrósidos** (membrana plasmática das neuronas e vaiñas de mielina)
 - **Gangliósidos** (membrana plasmática e membrana das neuronas)

LÍPIDOS INSAPONIFICABLES

Non presentan ácidos graxos na súa composición, polo que non poden orixinar xabóns.

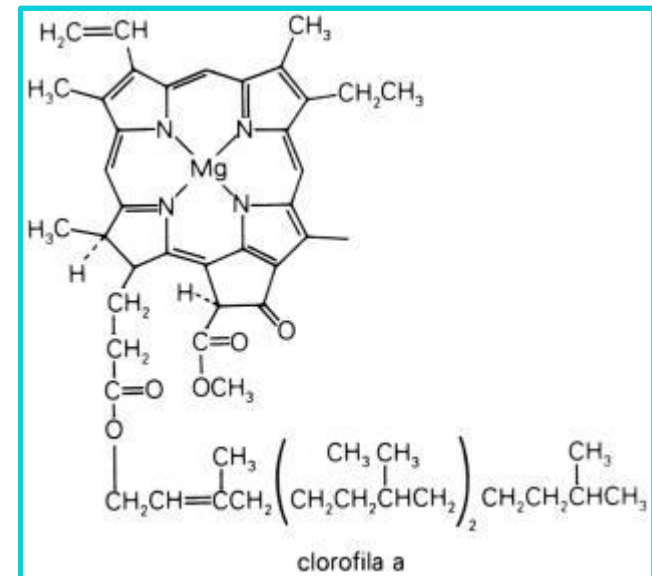
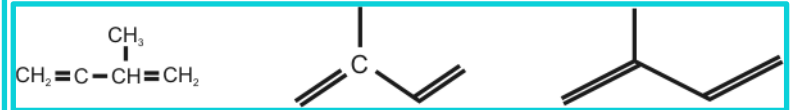
Comprenden 3 grupos:

- ❖ TERPENOS ou Isoprenoides
- ❖ ESTEROIDES
- ❖ PROSTAGLANDINAS



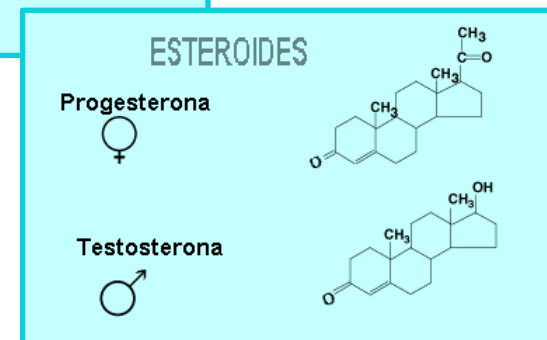
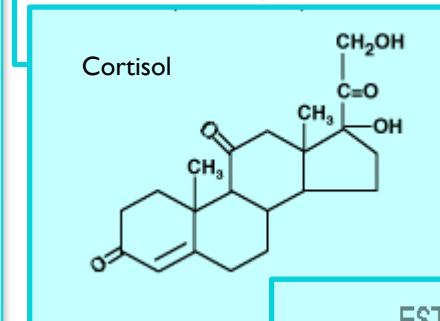
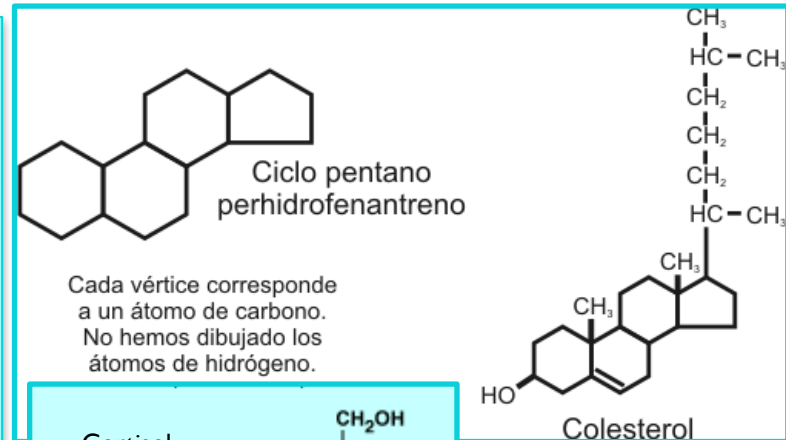
f. Terpenos ou Isoprenoides

- De orixe vexetal:
 - **Esencias vexetais** coma:
 - Mentol
 - Limoneno
 - Geraniol
 - Alcanfor
 - Eucaliptol
 - Vainillina
 - **Vitaminas:** A, E e K
 - **Pigmentos vexetais:**
 - Carotenos
 - Xantofila
 - Fitol (forma parte da molécula da clorofila)



g. Esteroides

- Derivan dunha estrutura complexa formada por varios aneis hidrocarbonados: “ciclopentanoperhidrofenantreno”.
- Son totalmente insolubles na auga.
- Se inclúen compostos de moita importancia biolóxica:
 - **Colesterol**
 - **Vitamina D**
 - Algunhas **hormonas** coma:
 - As hormonas sexuais:
 - **Proxesterona** e
 - **Testosterona**
 - Hormonas suprarrenais:
 - **cortisol** (controla o metabolismo dos glúcidos, lípidos e proteínas) e a
 - **Aldosterona** (controla o metabolismo das sales minerais)

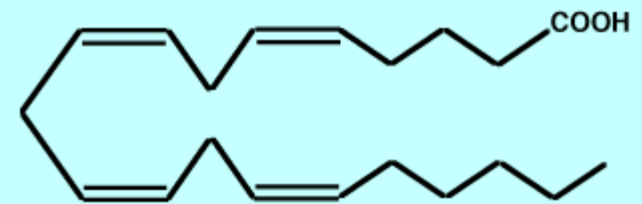
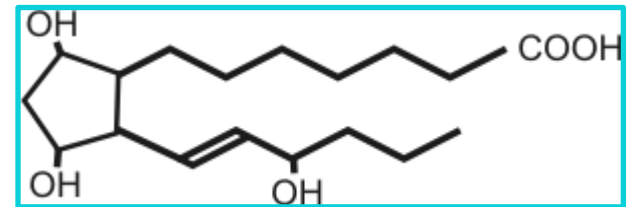


Distintos Esteroides:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos13.htm>

h. Prostaglandinas

- Desenvolvem distintas funções importantes:
 - Coagulação do sangue
 - Dor e inflamação
 - Febre
 - Regulação da pressão sanguínea
 - Secreção gástrica
 - Regulação do aparato reprodutor feminino



Prostaglandinas

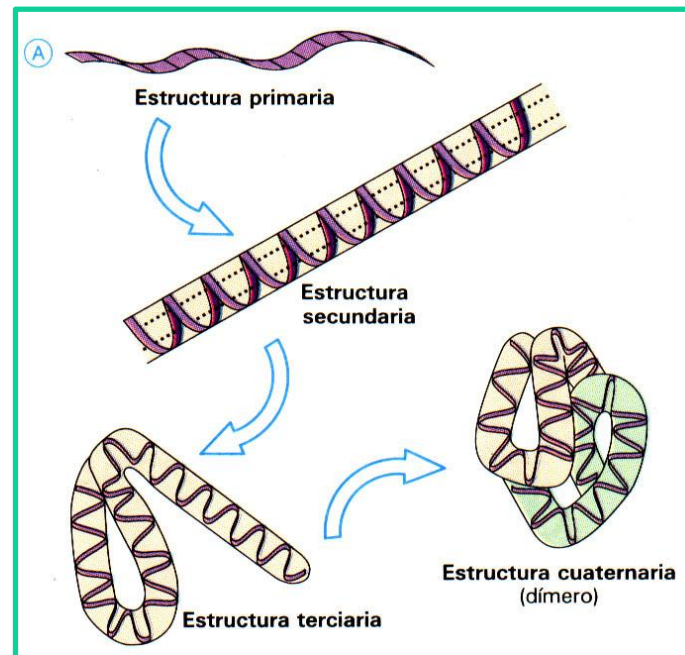
Funcións dos Lípidos

- **Reserva enerxética:** as graxas son a principal reserva enerxética en animais (a combustión dunha graxa (9 kcal) xera máis do dobre da enerxía que un azúcar (4 kcal))
- **Función estrutural:**
 - Os Fosfolípidos, por su carácter bipolar, son a base estrutural das membranas celulares
 - As Ceras desenvolven funcións protectoras e de revestimento.
- **Función reguladora:** algunhas hormonas e vitaminas son esteroides e desenvolven funcións reguladoras de procesos vitais

AS PROTEÍNAS

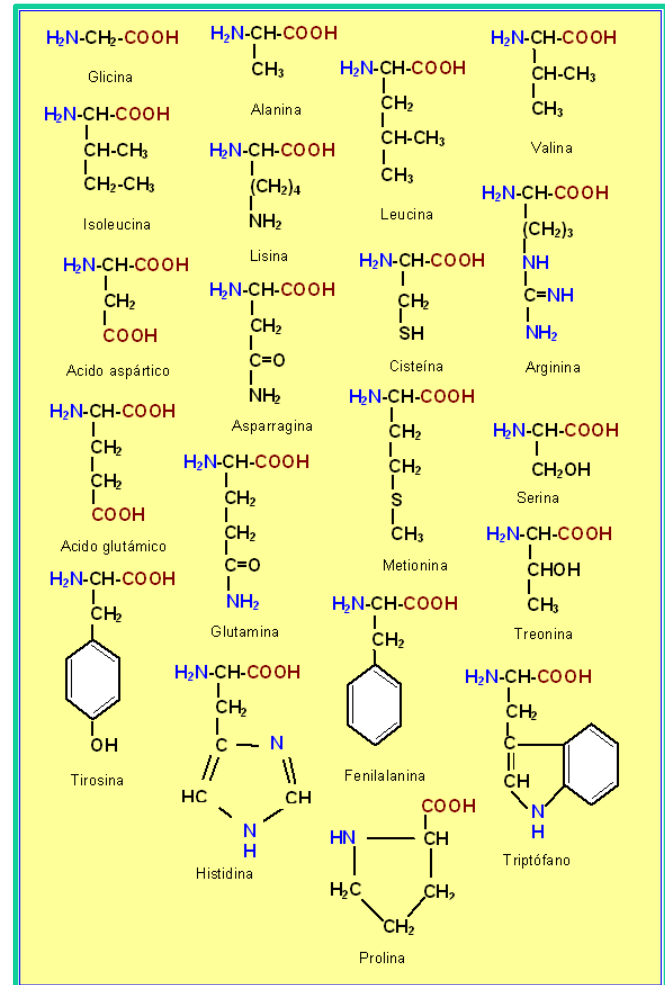
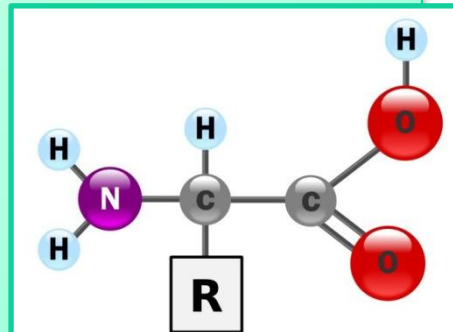
Son biomoléculas orgánicas formadas fundamentalmente por C, H, O e N

Son polímeros, resultado da unión de aminoácidos mediante enlaces peptídicos



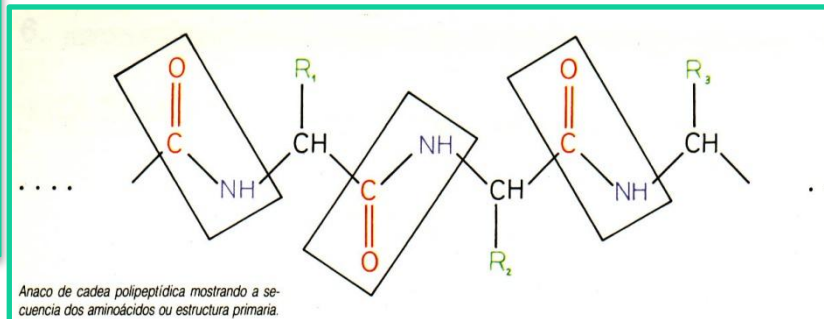
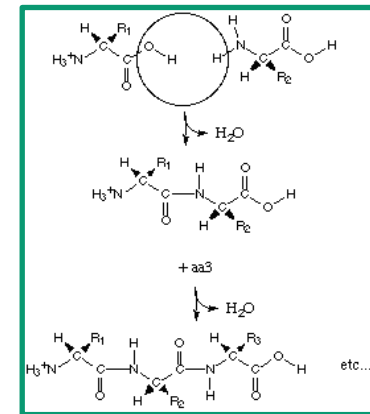
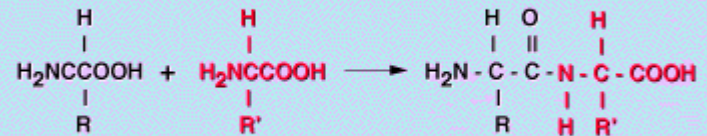
Os Aminoácidos

- Son moléculas formadas por un átomo de Carbono (chamado α) unidos a:
 - Un grupo **amino** (- NH₂)
 - Un grupo **carboxilo** (-COOH)
 - Un grupo **H**
 - Un **radical** (distinto nos 20 aminoácidos)



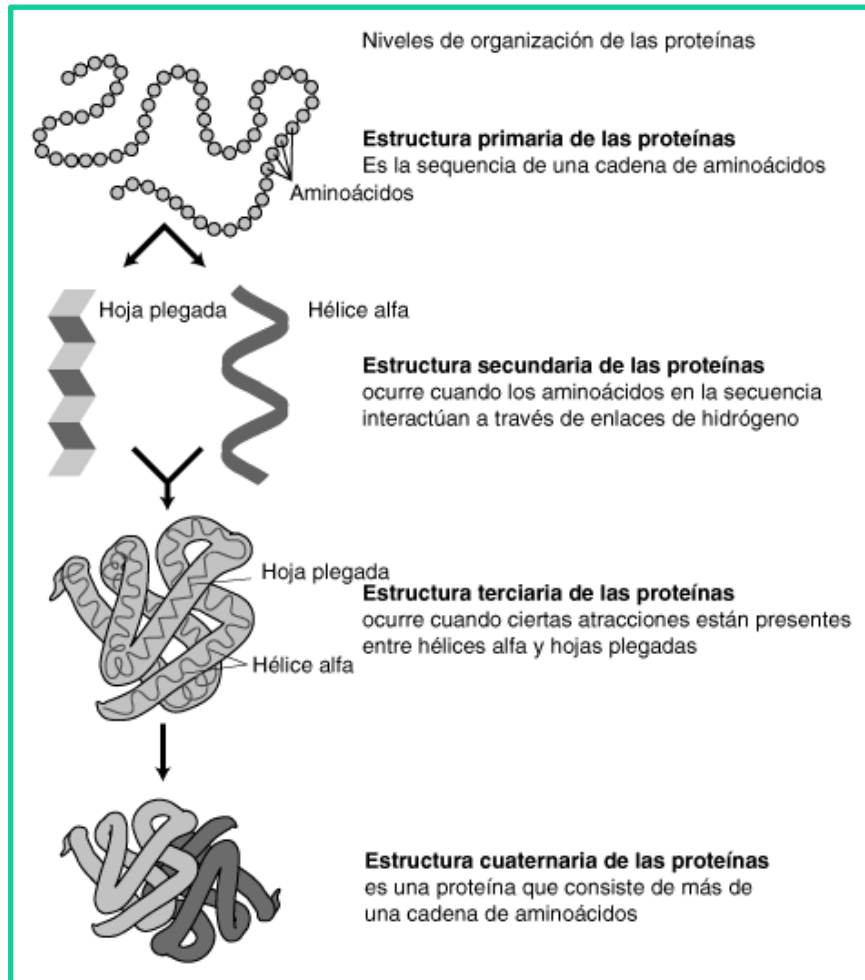
O enlace peptídico

- Fómase ao unir un carboxilo (-COOH) de un aminoácido co grupo amino (-NH₂) do seguinte aminoácido, liberándose unha molécula de auga
- Segundo o nº de aminoácidos que se unen:
 - N° curto de aa: **PÉPTIDO**
 - >10 aa a 100 aa: **POLIPÉPTIDO** ou CADEA POLIPEPTÍDICA
 - Formada por 1 (+100 aa ou PM>5000 Da) ou varias cadeas polipeptídicas: **PROTEÍNA**



Anaco de cadea polipeptídica mostrando a secuencia dos aminoácidos ou estrutura primaria.

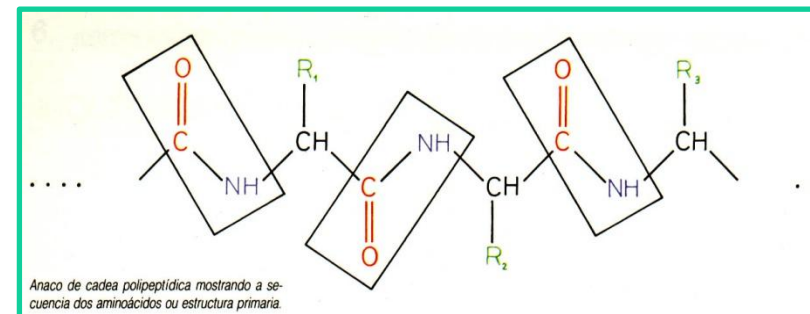
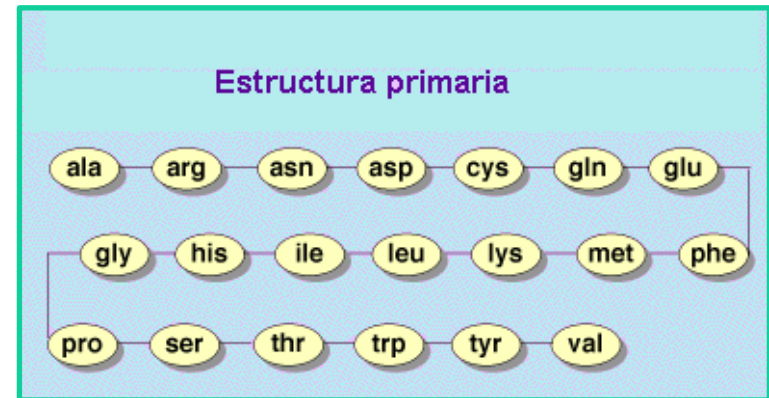
ESTRUTURA TRIDIMENSIONAL DAS PROTEÍNAS



- Cada proteína caracterízase por ter unha estrutura tridimensional ben definida, da que depende a súa función.
- A forma en que se prega unha cadea polipeptídica está especificada pola súa secuencia de aminoácidos.
- 4 niveis de complexidade:
 - Estrutura primaria
 - Estrutura secundaria
 - Estrutura terciaria
 - Estrutura cuaternaria

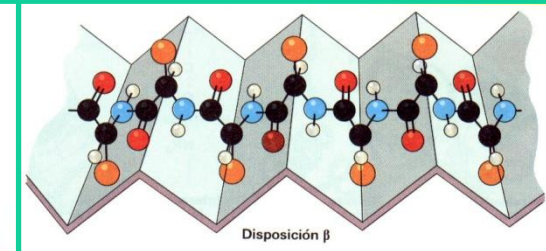
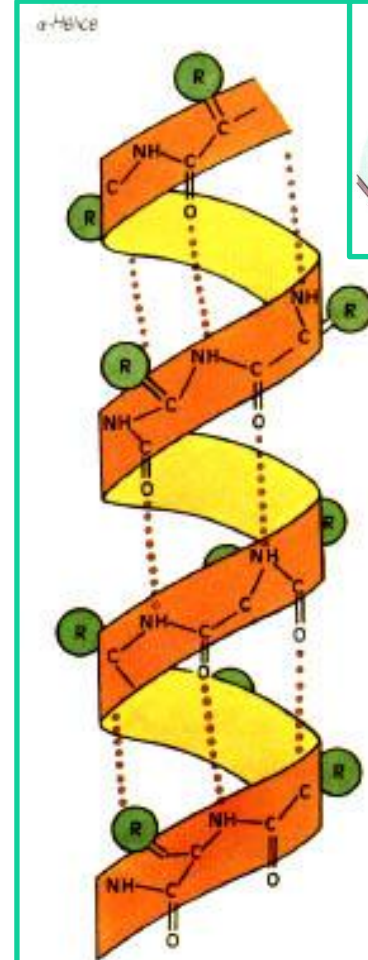
I. Estrutura primaria das proteínas

- **É a secuencia de aminoácidos dunha proteína.**
- **Indícanos:**
 - Que aa forman a proteína
 - A orde en que estes se dispoñen
- **Toda proteína ten un extremo N-terminal e un extremo C-terminal, a secuencia dunha proteína ven numerada desde o extremo N-terminal ao extremo C-terminal.**



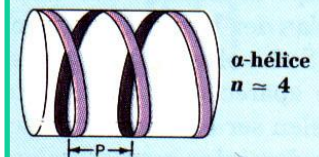
Estructura secundaria das proteínas

- É a disposición da secuencia de aa no espazo ou “estructura 1ª no espazo”.
- 3 tipos de estrutura:
 - **Pregada en forma helicoidal**
 - **α-hélice:** unión por ponte de H
 - **Hélice de coláxeno:** a estabilidade conséguese pola unión de 3 hélices de coláxeno formando unha superhélice.
 - **Disposición β ou folla pregada:** a estabilidade conséguese por asociación de varias cadeas polipeptídicas por ponte de hidróxeno.
- O pregamento manténse estable por enlaces por ponte de hidróxeno entre aa próximos.
- Algunhas proteínas adquiren así xa a súa forma definitiva coma a fibroína da seda.

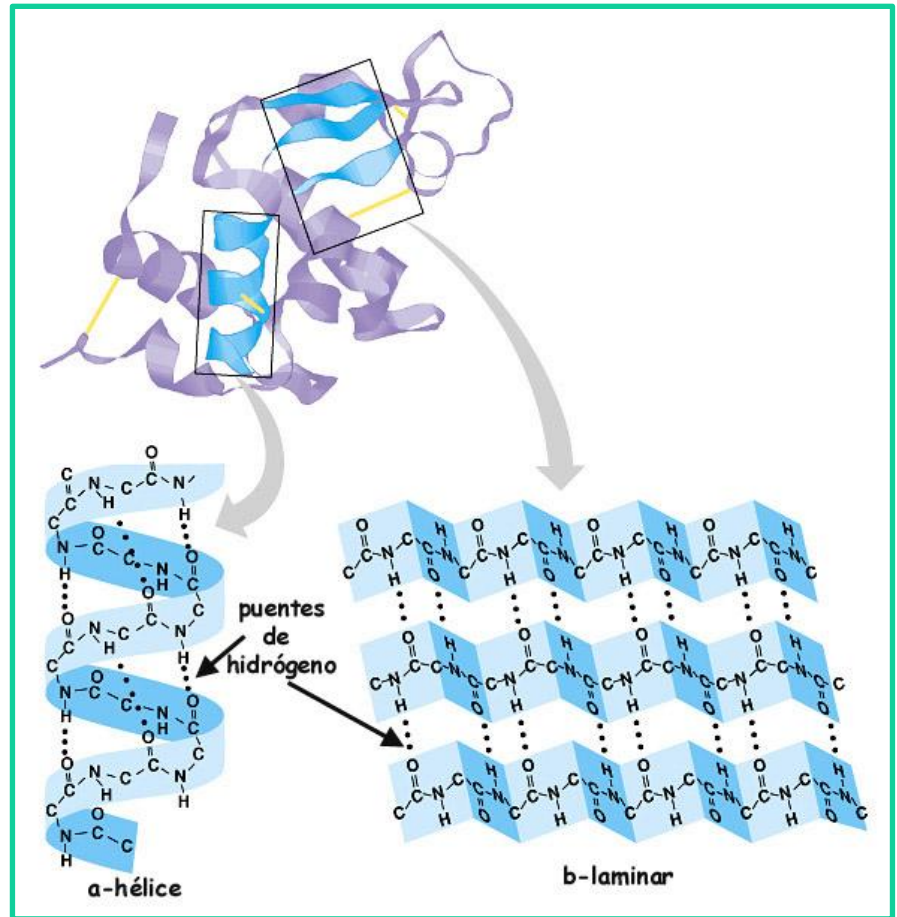
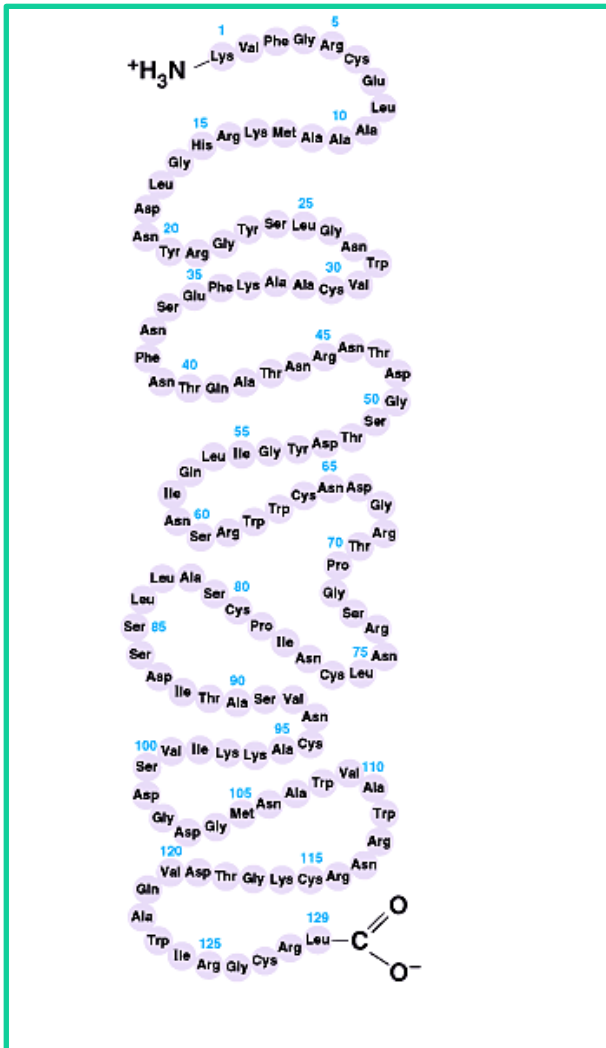


LAS TRES HÉLICES DE LAS PROTEÍNAS

Las estructuras secundarias de las proteínas son todas helicoidales y varían únicamente el paso de vuelta (P), el número de aminoácidos por vuelta (n) y el diámetro de la hélice.

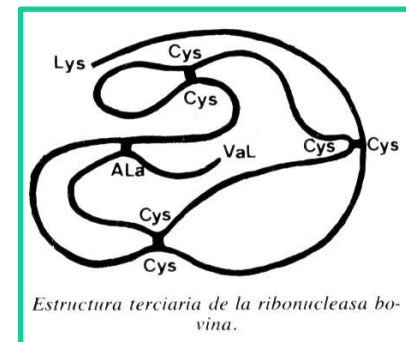
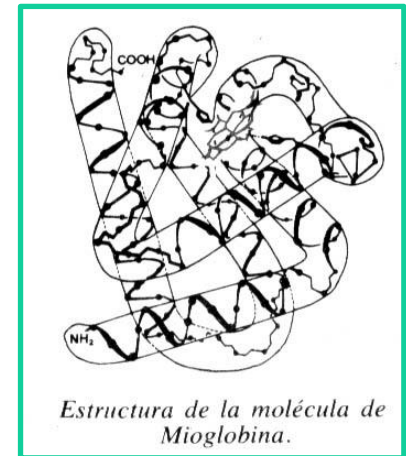
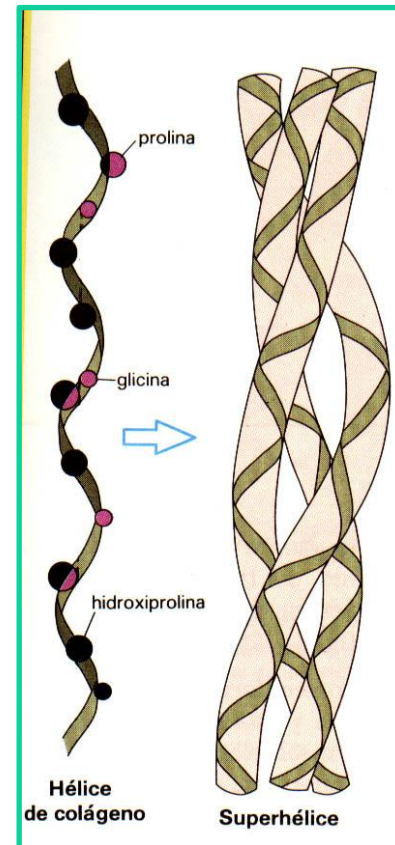


Estrutura primaria e secundaria das proteínas



Estrutura terciaria das proteínas

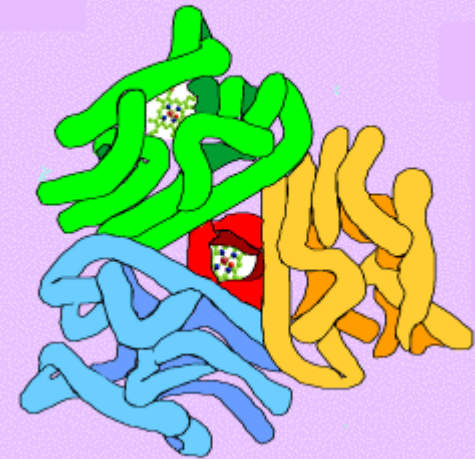
- **Informa sobre a disposición da estrutura 2ª no espacio.**
- A estrutura 2ª pregase sobre sí mesma
- 2 tipos de estrutura:
 - de aspecto fibroso
 - de aspecto globular
- O pregamento permanece estable grazas aos enlaces débiles entre os grupos radical dos aa non próximos na cadea.
- Os **enlaces** que manteñen a estrutura son:
 - **Pontes disulfuro**
 - **Forzas electrostáticas**
 - **Pontes de hidróxeno**
 - **Forzas de van der Waals**
- **CONFORMACIÓN FILAMENTOSA:**
 - manteñen alongada a estrutura 2ª, se revira lixeiramente.
 - Insolubles en auga e disolucións salinas.
 - Non teñen estrutura 4ª
- **CONFORMACIÓN GLOBULAR:**
 - A estrutura 2ª se prega adoptando formas máis ou menos esféricas.
 - Solubles en auga e disolucións salinas
 - Teñen estrutura 4ª.



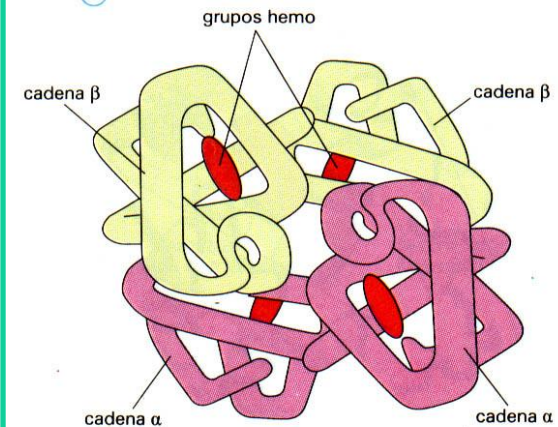
Estructura cuaternaria das proteínas

- Informa da unión mediante enlaces débiles (non covalentes) de varias cadeas polipeptídicas, iguais ou non, para formar un complexo proteico.
- Exemplos:
 - **Hemoglobina**
 - ARN-polimerasa
 - **Actina**
 - **Miosina**
 - Hexoquinasa, ...

Estructura cuaternaria

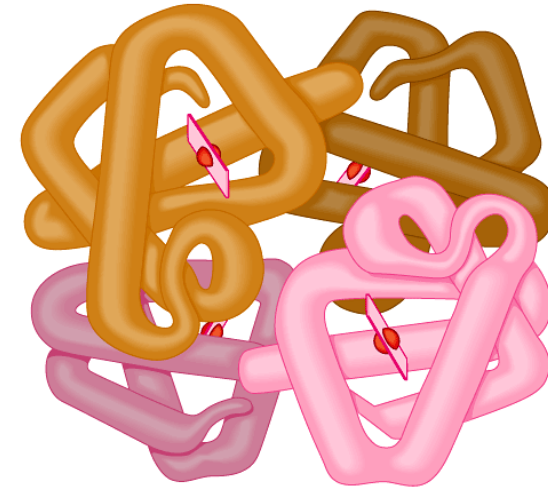
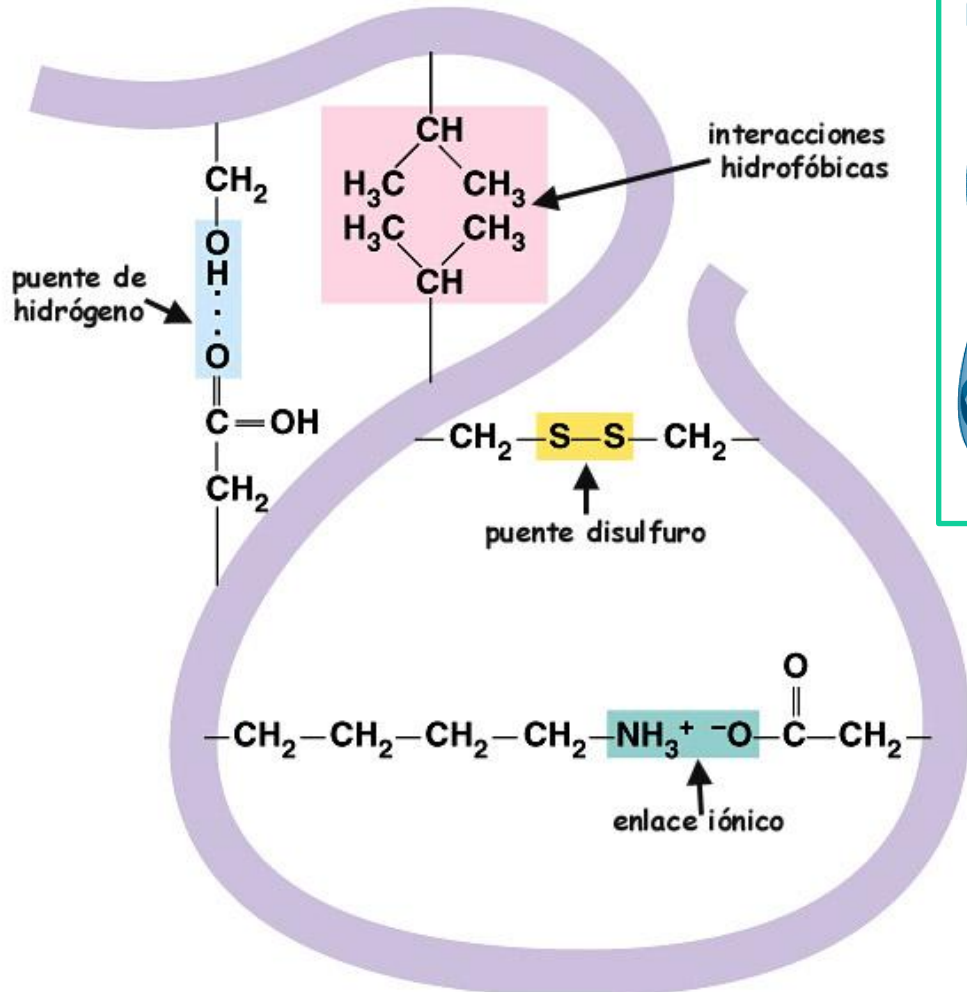


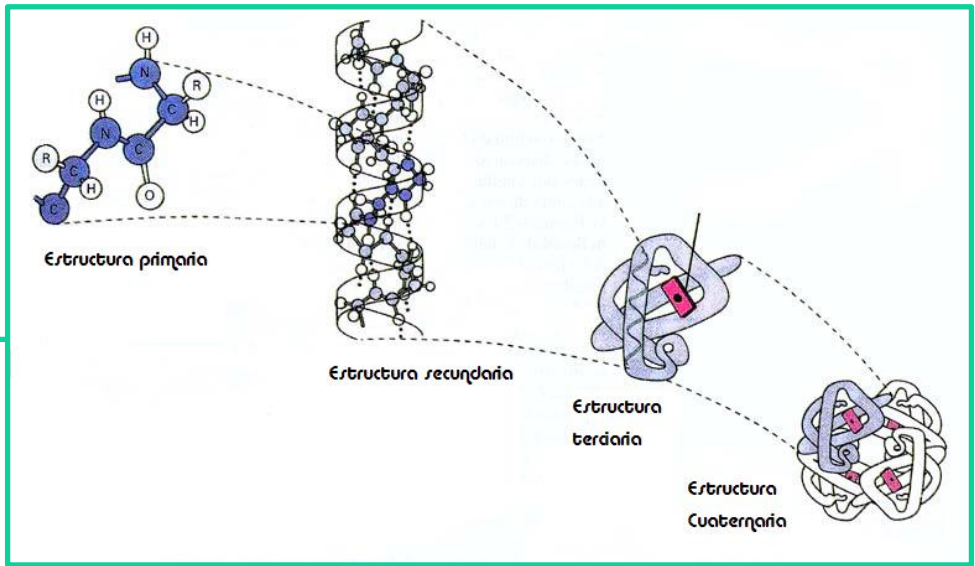
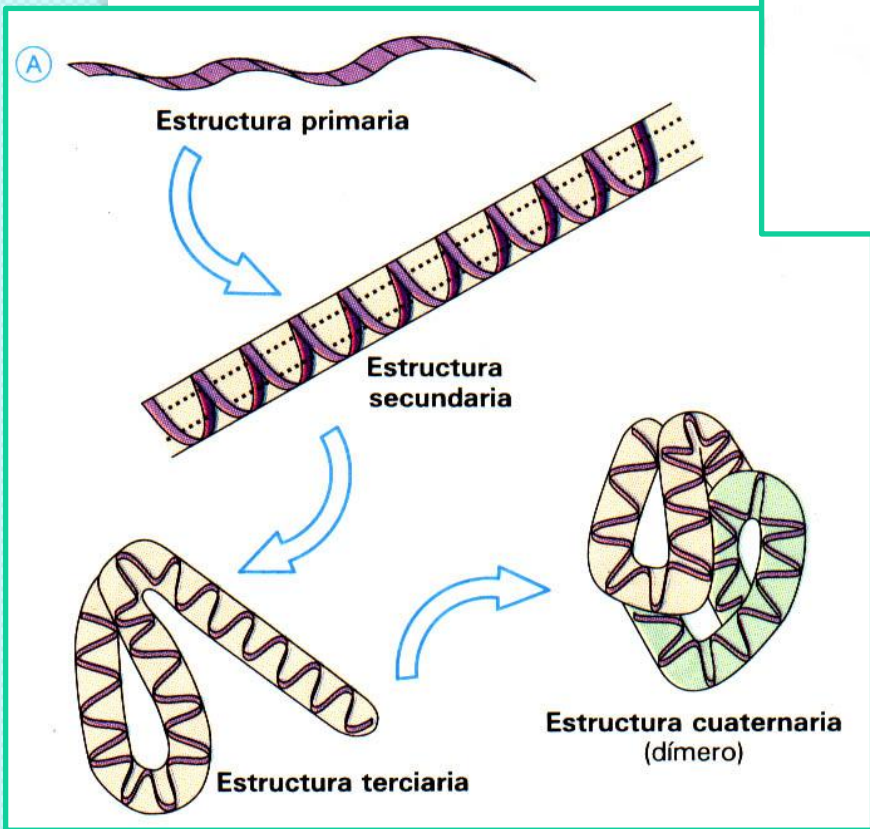
Ⓑ



Ⓑ Estructura cuaternaria de la hemoglobina.

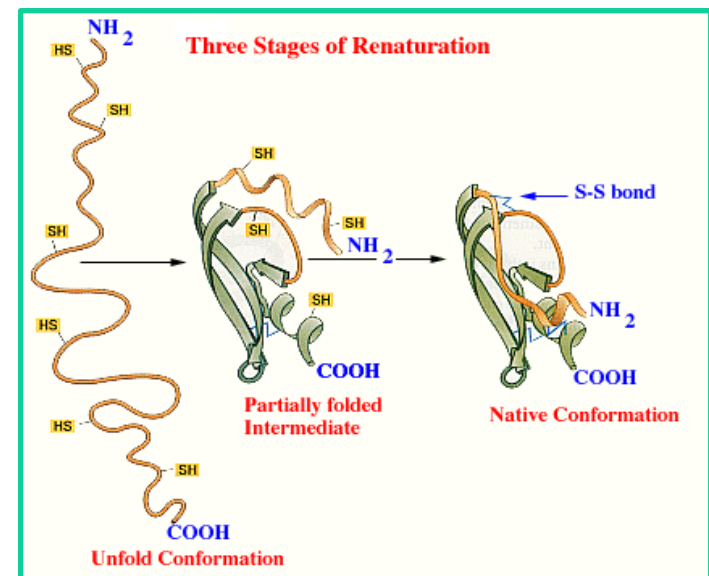
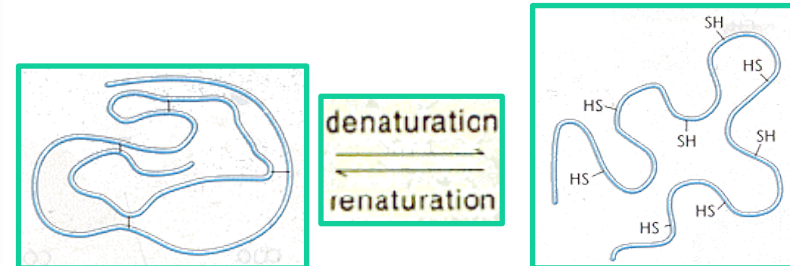
Estructura terciaria e cuaternaria das proteínas





Propiedades das proteínas

- Só vemos a **desnaturalización**
- A **desnaturalización** é un cambio extremo no medio onde se atopa a proteína debido a un incremento na temperatura, variación do pH, ..., polo que a proteína perde a súa estrutura tridimensional, perde as súas propiedades e a súa función
- Nalgúns casos pode volver a súa conformación orixinal: **Renaturalización**

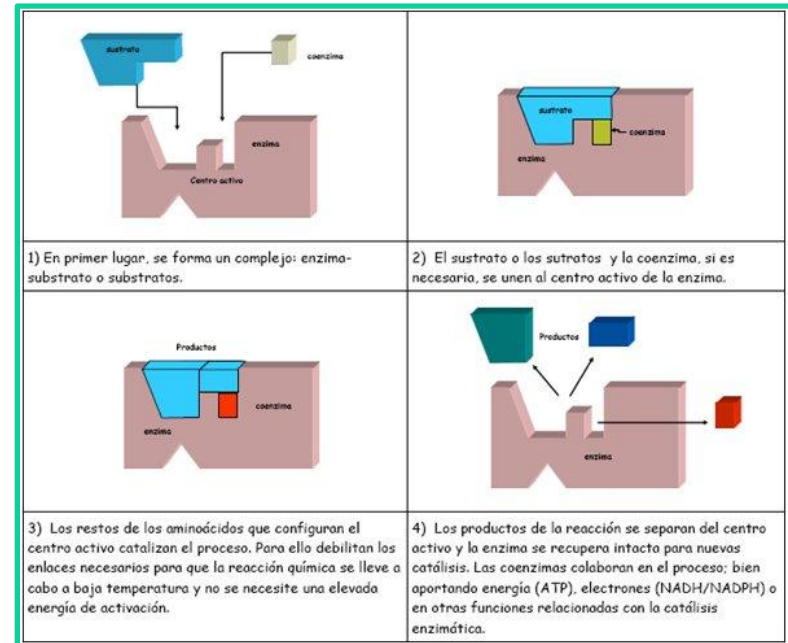


Funcións das proteínas

- Nun ser vivo hai miles de proteínas distintas, cada unha, con unha función concreta:
 1. **Función estrutural** coma:
 - **Coláxeno**: fibras que dan resistencia e elasticidade aos ósos e cartílaes
 - **β -queratina**: dan dureza, forman uñas e pelo, cornos e plumas
 - **Histonas**: asócianse ao ADN para formar a Cromatina
 - **Glucoproteínas** das membranas celulares
 - **Microtúbulos** dos flaxelos, cilios e citoesqueleto
 2. **Función transportadora** coma:
 - **Hemoglobina**: transporta o O_2 en sangue
 - Proteínas plasmáticas (**lipoproteínas**): transporte de colesterol
 - Outros pigmentos respiratorios coma a **Hemocianina** ou a **Hemoeritrina** e **Mioglobina**, que transportan O_2
 3. **Función reguladora ou hormonal** (diferencianse as hormonas das enzimas en que non actúan localmente senón por todo o organismo) coma:
 - **Insulina**: regula o nivel de azucre no sangue. O déficit causa diabete
 - **Hormona de Crecemento** (GH)
 - **Tiroxina** do Tiroides
 4. **Función contráctil** coma:
 - **Actina** e **Miosina** que forman os filamentos dos cales deriva a contracción muscular
 - **Flaxelina** e **Tubulina**: mobilidade celular
 5. **Función Inmunolóxica** ou de defensa inmunitaria coma as proteínas que o organismo produce para defenderse dos axentes nocivos (antíxenos). Son os **Anticorpos** (Ab) que neutralizan as substancias estrañas que penetran no organismo
 6. **Función enzimática**: as **enzimas** actúan como biocatalizadores que aceleran as reaccións internas do organismo, actúan localmente.
 7. **Función de reserva enerxética** coma:
 - **Ovoalbúmina** da clara do ovo
 - **Caseína** do leite
 - **Zeína** do millo
 - **Gliadina** da semente do trigo

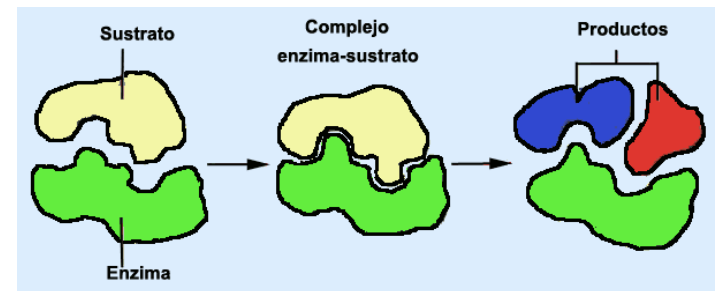
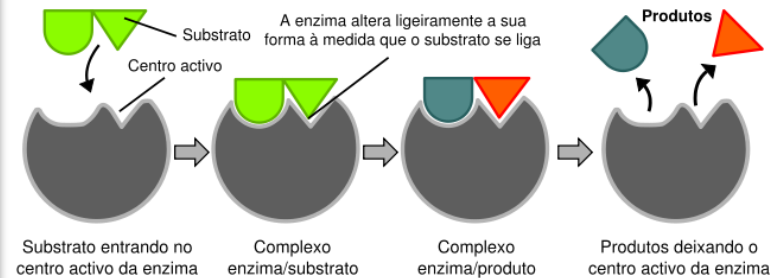
Proteínas enzimáticas

- **Proteínas que actúan como catalizadores biológicos, aumentando a velocidad á que transcurren as reacciones metabólicas.**
- Son moléculas de aspecto **globular**, que posúen unha zona: “**Centro activo**”, de características diferentes para cada enzima.
- Nome: a terminación en **-asa** engádesse:
 - ao nome do substrato. Ex., sacarasa
 - ao tipo de reacción que catalizan. Ex., peptidasas



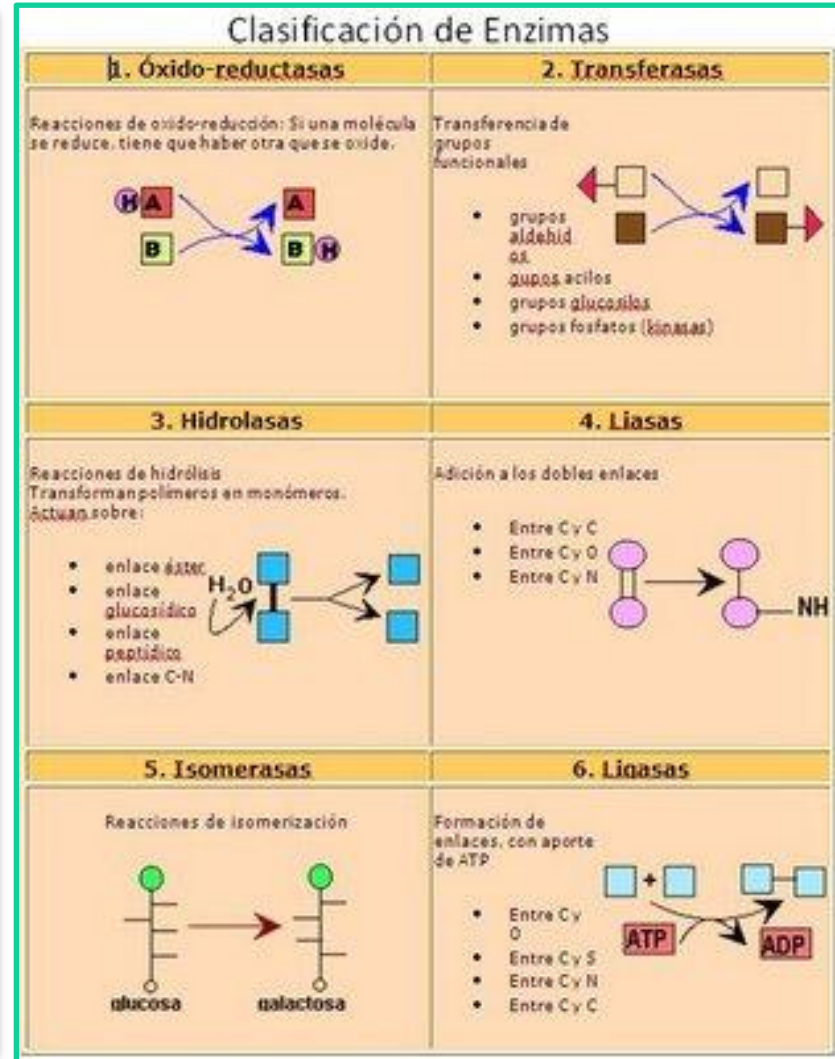
Proteínas enzimáticas

- **Modo de acción:** os enzimas actúan uníndose, de forma transitoria a un reaccionante específico, “o **sustrato**”, catalizando a súa transformación.
- O sustrato únese ao **centro activo do enzima** específico e forma o “**complexo enzima-sustrato**”, a unión non é forte, e rápidamente o enzima e o sustrato sepáranse de novo. Recupérase a enzima, que pode ser usada novamente.
- Exemplos de actuación:
 1. Reaccións de descomposición
 2. Reaccións de síntese



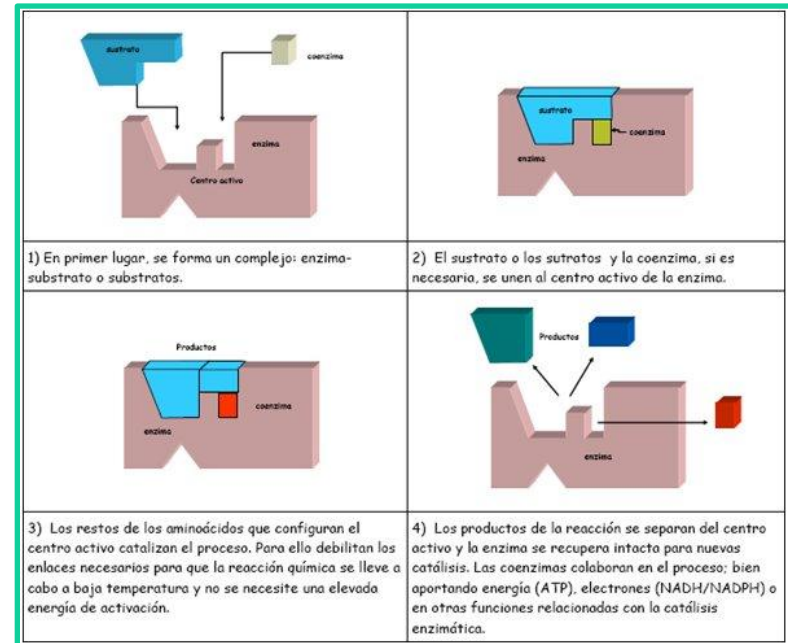
Tipos de Enzimas

- As **Hidrolasas** son enzimas que catalizan a rotura de enlaces covalentes mediante a incorporación de auga.
- Exemplos:
 - A **amilasa** degrada o amidón en glicosa
 - A **sacarasa** degrada a sacarosa en glicosa + fructosa
 - As **lipasas** degradan as graxas en ácidos graxos + glicerina
 - **Peptidasas** e proteasas degradan as cadeas polipeptídicas en péptidos e aa.



Propiedades dos Enzimas

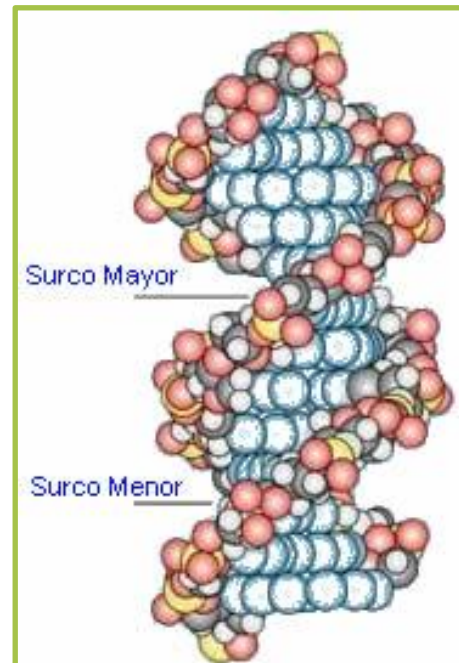
1. **Especificidade:** un enzima só actúa sobre un determinado substrato, só cataliza un tipo de reacción.
2. **Eficiencia:** unha única molécula de enzima pode
 - catalizar moitas reaccións por minuto
 - non se consume no proceso
 - só se necesitan pequenas cantidades
- A actividade dun enzima é óptimo para un valor determinado de pH, temperatura, ...
- A súa actividade aumenta, diminúe ou desaparece se se produce a súa **desnaturalización**



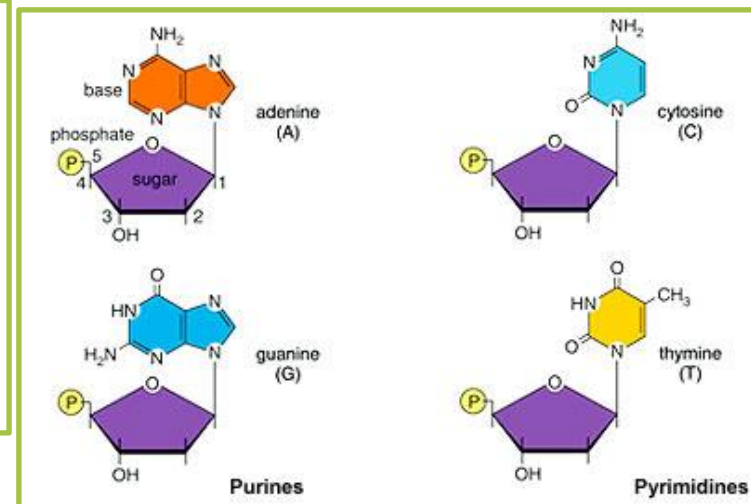
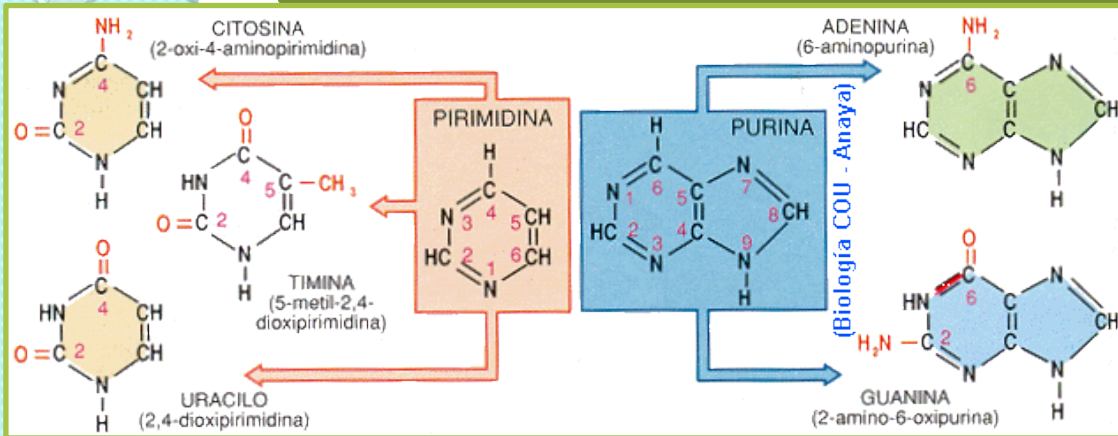
OS ÁCIDOS NUCLEICOS

Son biomoléculas formadas por C, H, O, N e P

**Son polímeros formados por subunidades:
“Nucleótidos”**

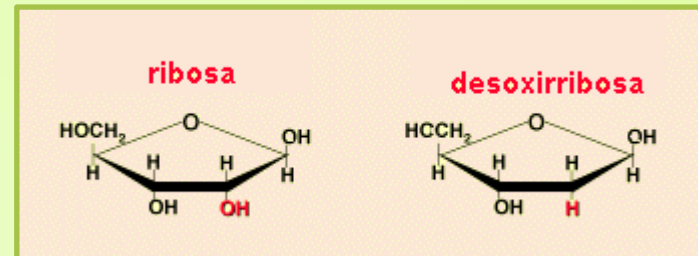


Un Nucleótido



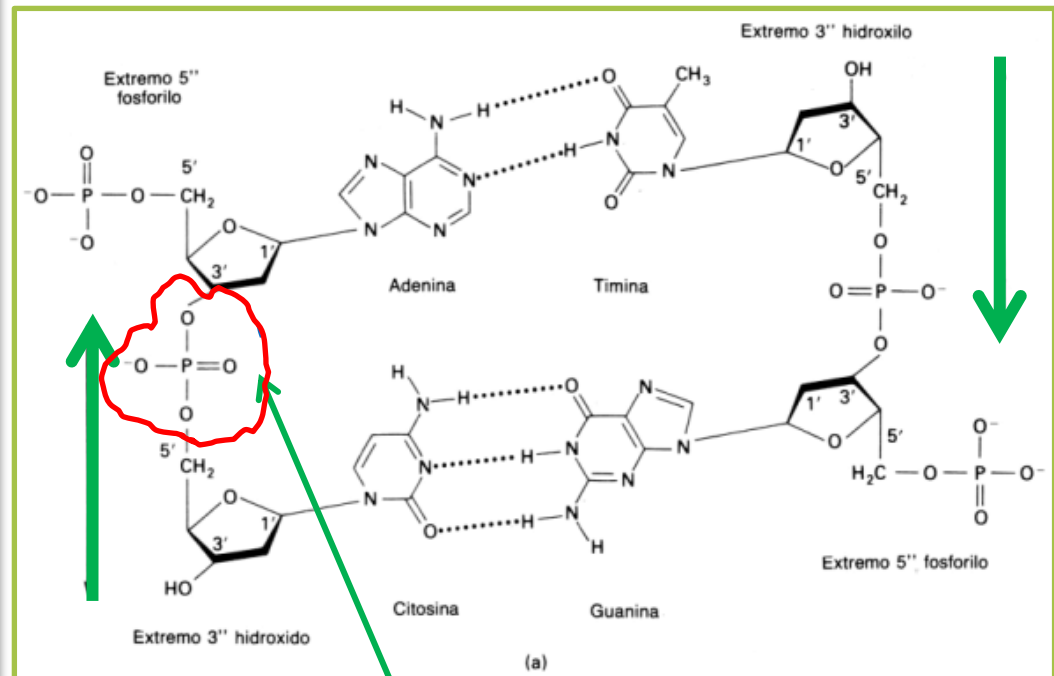
- Molécula formada pola unión de:

- Un grupo **fosfato** (H_3PO_4)
- Unha **pentosa**, que pode ser:
 - **Ribosa** (no ARN)
 - **Desoxirribosa** (no ADN)
- Unha **base nitroxenada**: presenta unha estrutura cíclica que contén N e C. 2 tipos de bases:
 - **Bases pirimidínicas** (derivadas da piridina): un único anel. Son:
 - **Citosina (C)**
 - **Timina (T)** (no ADN)
 - **Uracilo (U)** (no ARN)
 - **Bases púricas** (derivadas da purina): dous aneis unidos. Son:
 - **Adenina (A)**
 - **Guanina (G)**



Os Nucleótidos

- Son **polinucleótidos** formados pola unión de **Nucleótidos** mediante **enlaces fosfodiéster** entre os seus grupos fosfato (P) .
- O (P) enlázase por unha parte co 5C' da pentosa co 3C' da pentosa do nucleótido seguinte. A dirección do enlace é $5' \rightarrow 3'$
- Cada polinucleótido caracterízase pola secuencia particular de bases nitroxenadas, mentres que o eixe básico de pentosa + (P) é constante.



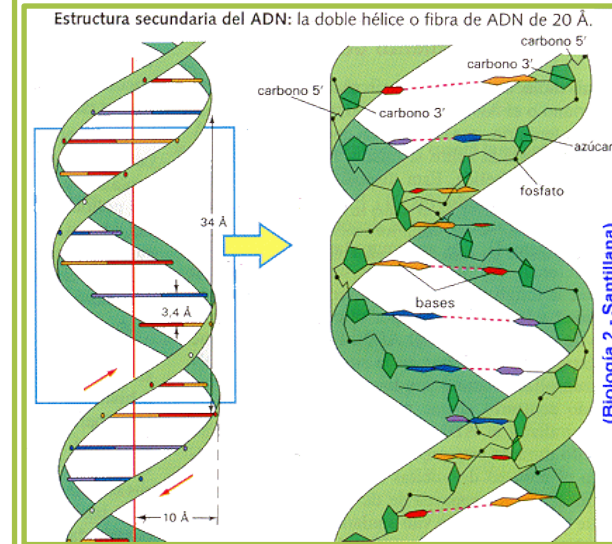
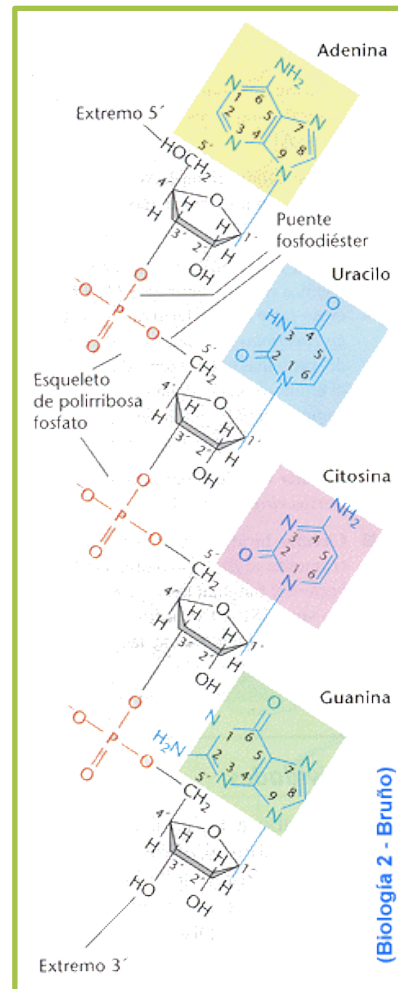
Enlace fosfodiéster ($5' \rightarrow 3'$)

Tipos de Ácidos Nucleicos e diferencias

- 2 tipos de Ácidos Nucleicos:
 - O **ADN** ou **Ácido desoxirribonucleico**
 - O **ARN** ou **Ácido ribonucleico**.

Diferéncianse pola **Composición Química**

- O **ADN** ten:
 - Unha pentosa: **desoxirribosa**
 - Bases Nitroxenadas:
 - Púricas: **A** e **G**
 - Pirimidínicas: **C** e **T**
- O **ARN** ten:
 - Unha pentosa: **ribosa**
 - Bases nitroxenadas:
 - Púricas: **A** e **G**
 - Pirimidínicas: **T** e **U**



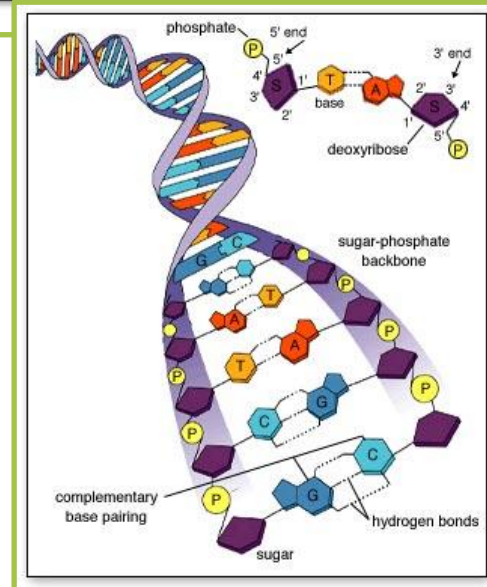
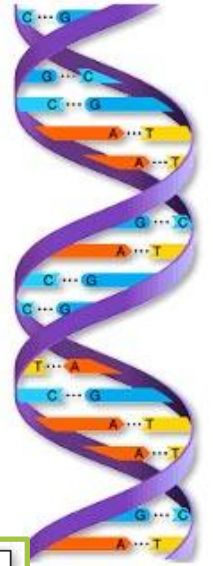
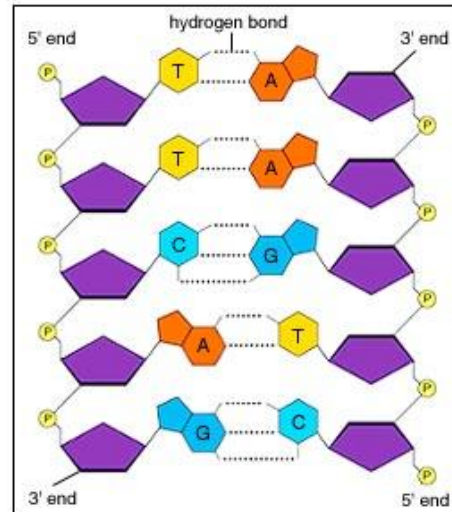
Localización e estrutura do ADN

• Localización:

- Nas células procariotas: libre no citoplasma
- Nas células eucariotas: forma parte dos cromosomas no Núcleo celular e se atopa en 2 orgánulos celulares (mitocondrias e cloroplastos)

• Estrutura: é unha dobre hélice (bicatenario). Consiste en:

1. **Dúas cadeas helicoidais de Nucleótidos** enrolados ao longo dun eixe imaxinario común
2. As 2 cadeas son **antiparalelas**: dispóñense paralelas en sentidos opostos:
 - unha cadea en sentido $5' \rightarrow 3'$
 - A outra cadea no sentido $3' \rightarrow 5'$
3. As bases nitroxenadas dirixense cara o interior da dobre hélice e as pentosas e o (P), forman o esqueleto externo
4. A estrutura manténse estable grazas aos enlaces de H que se forman entre os pares de bases nitroxenadas **complementarias**:
 - Entre **A e T**: dous pontes de hidróxeno
 - Entre **G e C**: tres pontes de hidróxeno



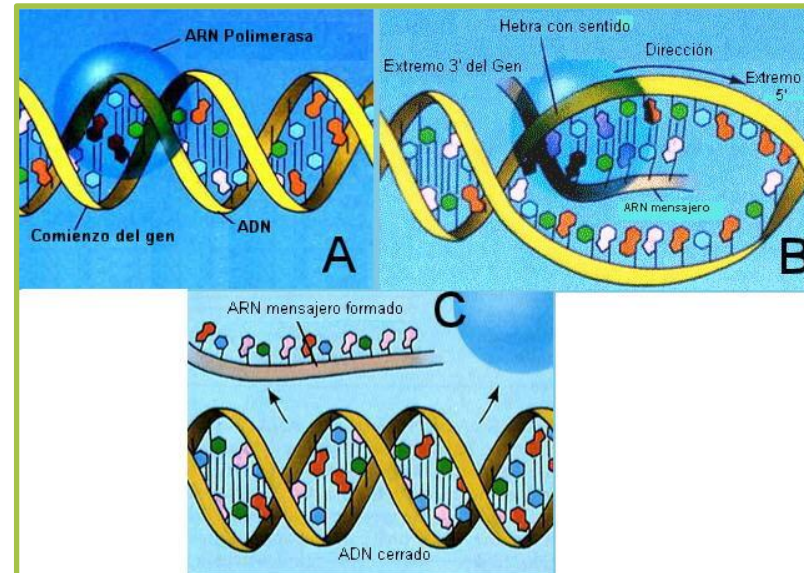
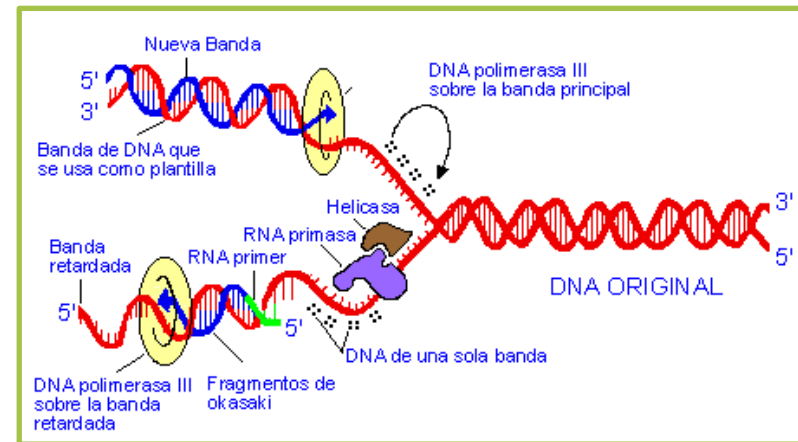
Función do ADN

- **É o portador da información hereditaria**

a. A información hereditaria contida no ADN está **codificada** en forma de secuencias de bases. Se a secuencia cambia, a información do ADN cambia

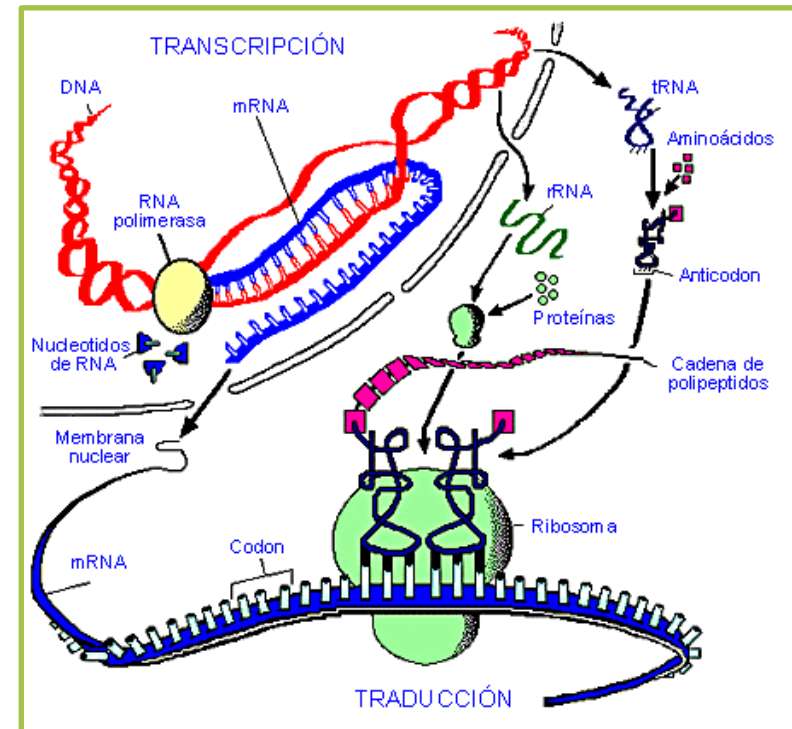
b. O ADN ten capacidade de duplicarse (**REPLICACIÓN**): permite que a información se herde. O facer unha copia de sí mesma, os organismos transmiten a información xenética aos seus descendentes.

c. A célula utiliza a información contida no ADN para **elaborar as súas propias proteínas**, en particular, os enzimas, responsables do seu funcionamento.

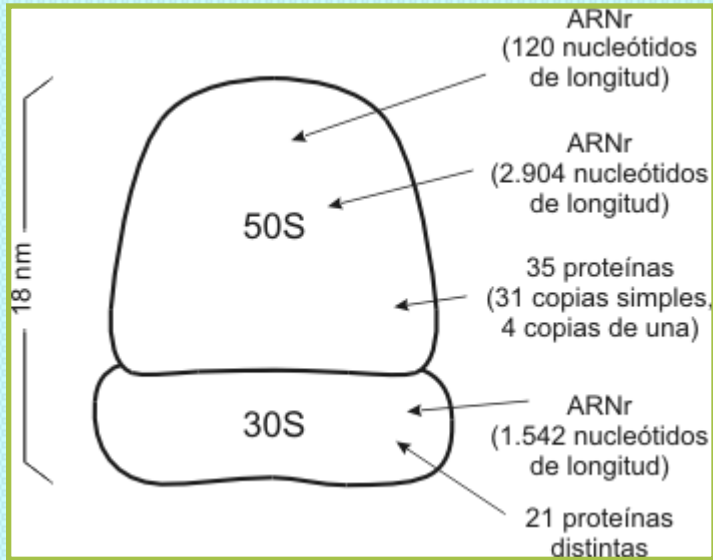


Localización, estrutura, tipos e función do ARN

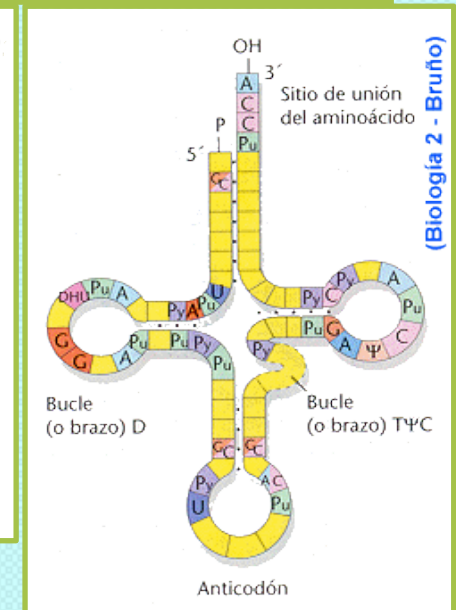
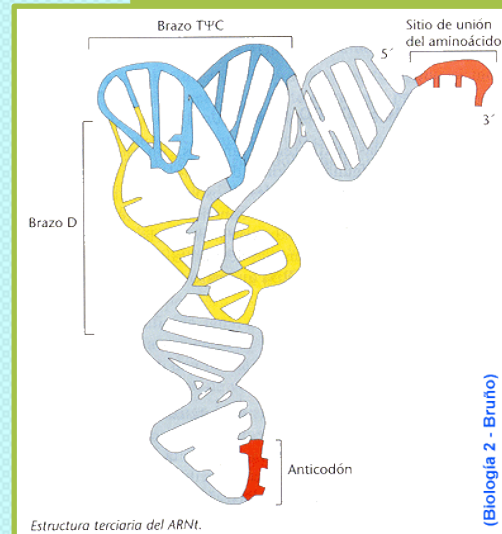
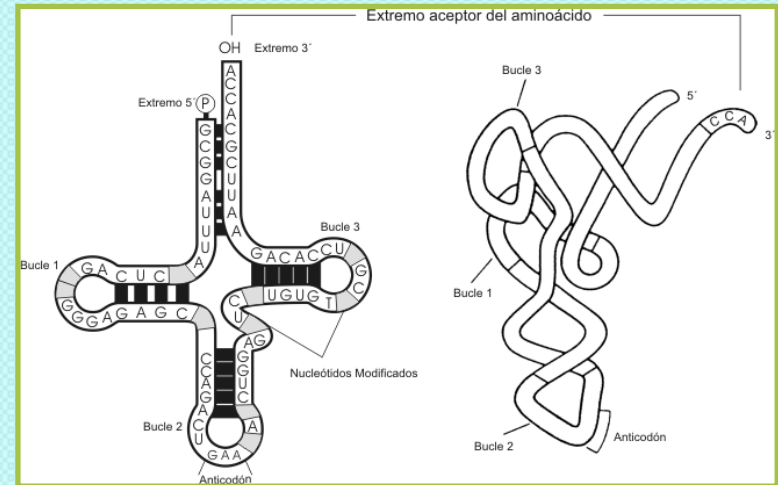
- **Localización:**
 - no Núcleo e
 - no citoplasma
- **Estrutura:** monocatenario, formado por unha sóa cadea de nucleótidos.
- **Tipos e funcións:** 3 tipos que funcionan de forma coordinada
 - **mARN** ou **ARN mensaxeiro:**
 - é responsable de copiar a información do ADN (1)
 - e levala ata os ribosomas (2) cos que colabora na síntese de proteínas
 - **rARN** ou **ARN ribosómico:**
 - Forma parte da estrutura dos ribosomas (3)
 - **tARN** ou **ARN transferente:**
 - Formados por pequenas moléculas que transportan os aa (4) aos ribosomas
 - para que se constrúa a cadea de proteínas (5)



rARN

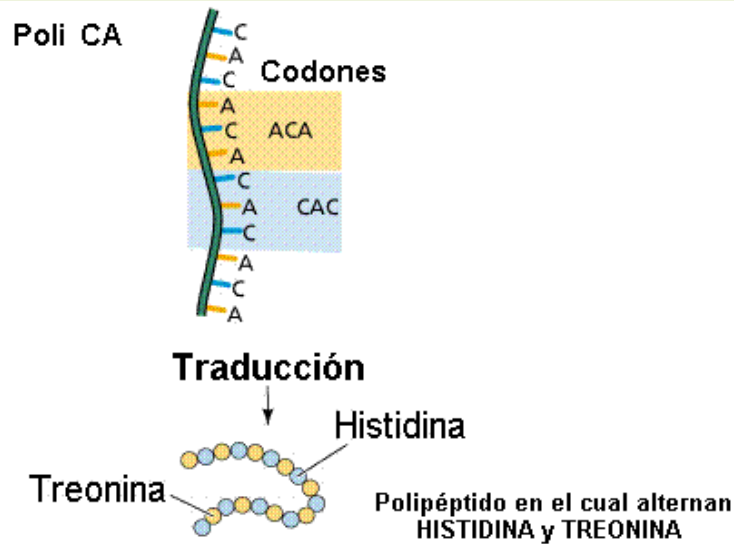


tARN

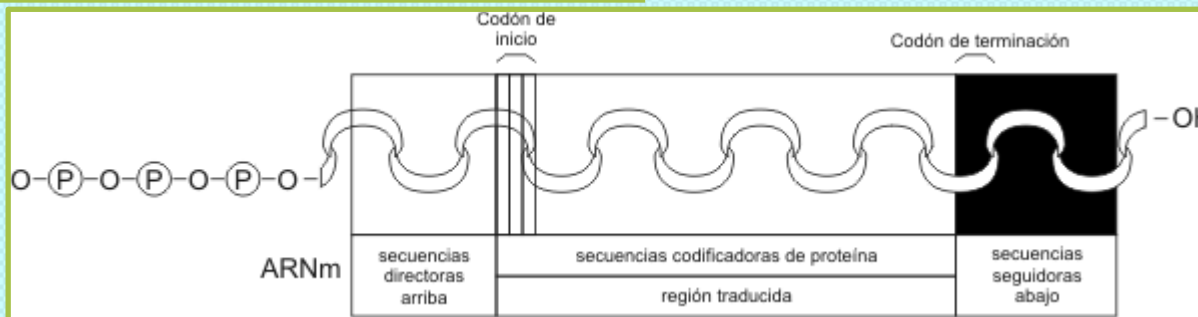
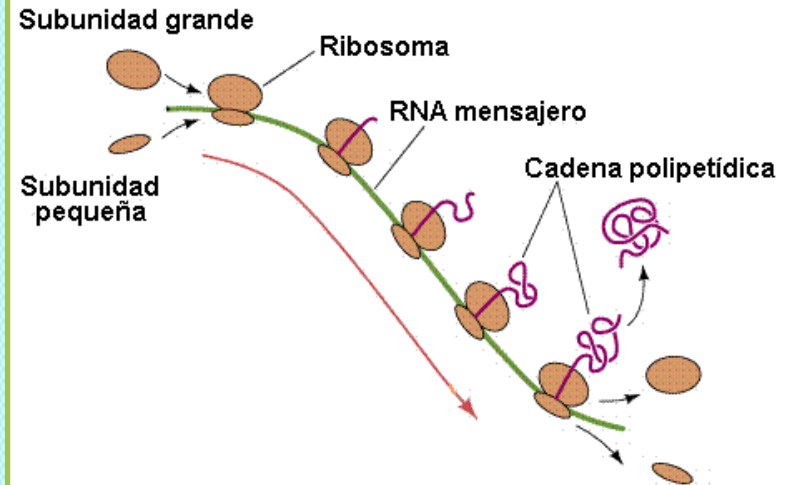


Tipos de ARN

mARN

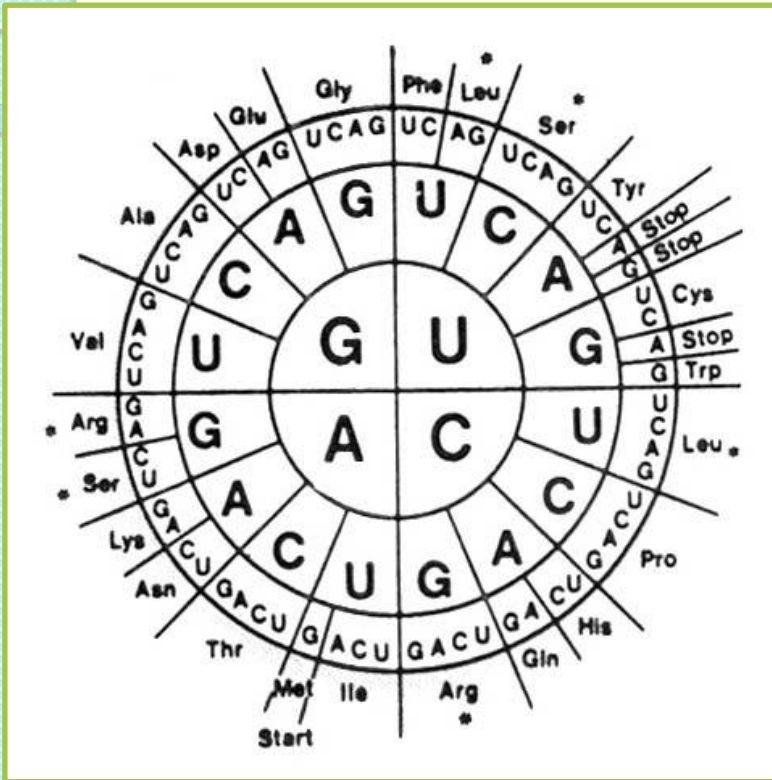


Traducción da secuencia codificada no mARN



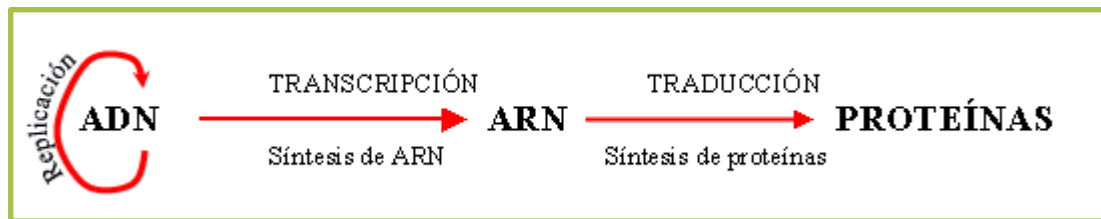
Tipos de ARN

Código genético



Segunda Letra

	U	C	A	G	
Primera letra U	UUU UUC	UCU UCC UCA UCG	UAU UAC	UGU UGC	U C
	UUA UUG		UAA UAG	UGA UGG	A G
C	CUU CUC CUA CUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC	CGU CGC CGA CGG	U C A G
			CAA CAG		
A	AUU AUC AUA	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC	AGU AGC	U C A G
			AAA AAG	AGA AGG	
G	GUU GUC GUA GUG	GCU GCC GCA GCG	GAU GAC	GGU GGC GGA GGG	U C A G
			GAA GAG		



Imaxes das webs

- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/glucidos.html
- http://medicina.usac.edu.gt/quimica/biomol2/carbohidratos/ciclaci_n_de_la_glucosa.htm
- <http://www.bioquimicaqui11601.ucv.cl/unidades/hdec/HdeC2.html>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/hc/sugar31e.htm#3>
- <http://www.genomasur.com/lecturas/Guia02-1.htm>
- <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/contenidos7.htm>
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/lipidos.html
- http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/concurso1998/accesit6/pprotein.html
- <http://www.uco.es/zootecniaygestion/menu.php?tema=148>
- <http://biologia.olympuspedia.net/Unidad%201.htm>
- <http://www.uco.es/zootecniaygestion/menu.php?tema=148>
- <http://www.profesorenlinea.cl/Ciencias/ProteinasEstruct.htm>
- <http://infobiol.com/nucleo-y-histonas/>
- <http://themedicalbiochemistrypage.org/spanish/protein-structure-sp.html>
- <http://www.ehu.es/biomoleculas/proteinas/desnaturalizacion.htm>
- http://www.fq.uh.cu/dpto/qi/pag/ino2/Grupo_11/enzima.htm
- <http://www.esacademic.com/dic.nsf/eswiki/286783#Especificidad>
- <http://juandiazdcbiologiadelcelular.blogspot.com/>
- <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpZZEuZZIIPDSQKhUw.php>

Imaxes das webs

- <http://www.efn.uncor.edu/dep/biologia/intrbiol/adntema2.htm>
- <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/biologia/top6.html>
- <http://www2.udec.cl/~lilherna/enzimas.html>
- <http://bambu-tec.blogspot.com/2009/02/enzimas-como-catalizadores-en-sistemas.html>
- <http://jaclec-m8-vm.blogspot.com/>