

# ELS LÍPIDIS



# Els lípids 3

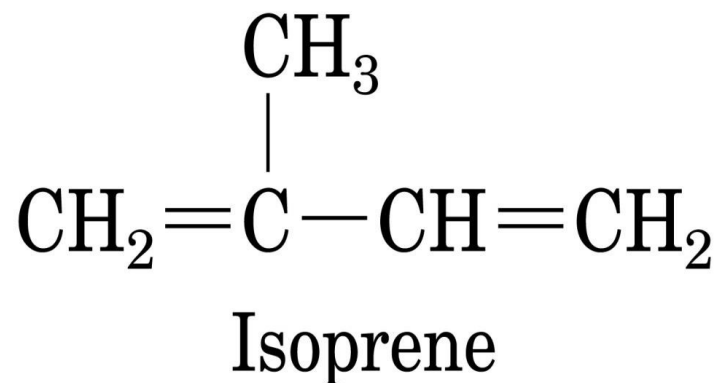
- Característiques i funcions.
- Els àcids grassos.
- Lípids saponificables.
- **Lípids insaponificables.**

# Els lípids insaponificables.

- No tenen enllaços èster.
- No formen sabons.
- No hi ha àcids grassos en la seva composició.
- Hi ha tres tipus:
  - **Isoprenoides o terpens.**
  - **Esteroides.**
  - **Prostaglandines.**

# Isoprenoides o terpens

Es formen per la unió de molècules d'**isoprè** (2-metil-1,3-butanodiè).

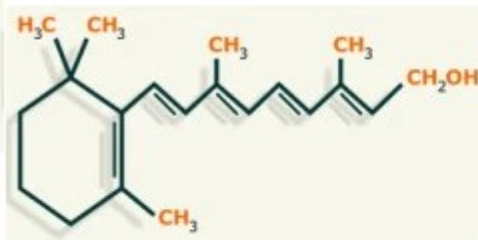


- El isoprè pot polimeritzar en cadenes lineals o cícliques.
- A causa de la seva naturalesa hidrocarbonada són substàncies netament hidrofòbiques i per tant insolubles en aigua.
- Són especialment abundants en els vegetals i la majoria són pigments, olis essencials i vitamines.

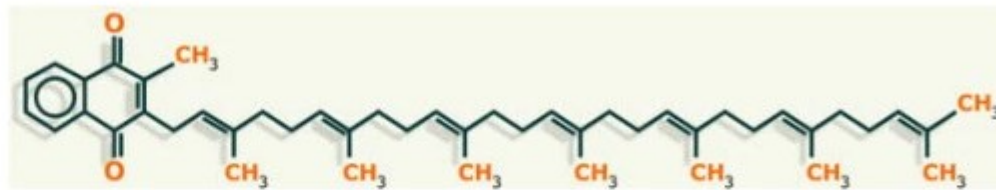
Els terpens tenen moltes funcions:

- **Essències vegetals:** com el mentol, el geraniol, el limonè, càmfora, eucaliptol, vainillina.
- **Vitamines:** com la vitamina A, vitamina E, vitamina K .
- **Pigments vegetals:** com els carotens i la xantofil·la.
- **Intermediaris en la síntesi de colesterol:** com l'escualè i el farnesol.
- **Aïllants:** com el cautxú i el làtex.

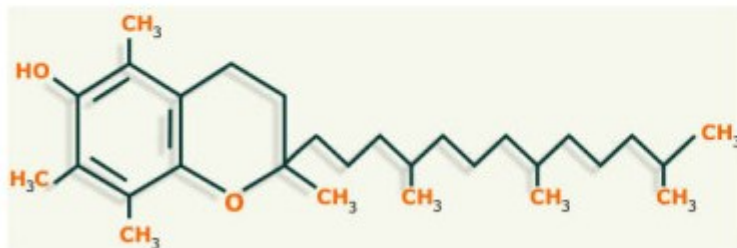
### EXEMPLES DE TERPENS



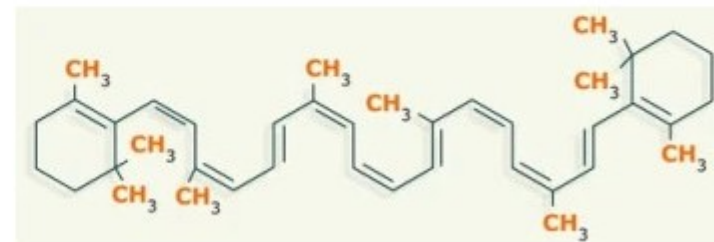
Vitamina A



Vitamina K



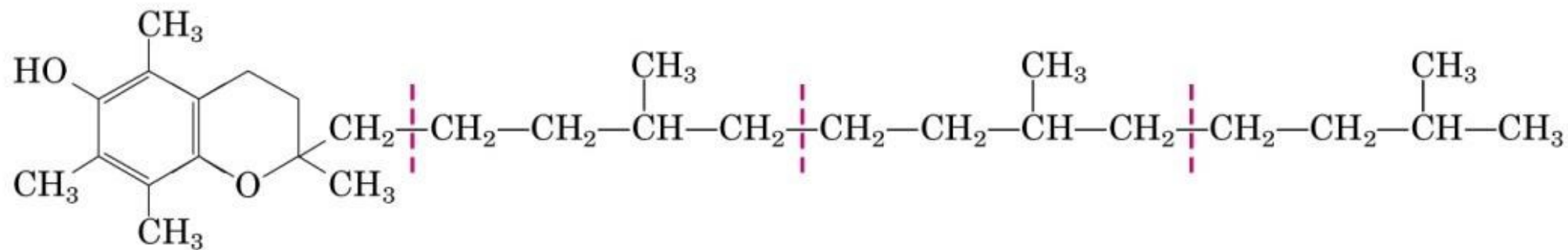
Vitamina E



$\beta$ -Caroté

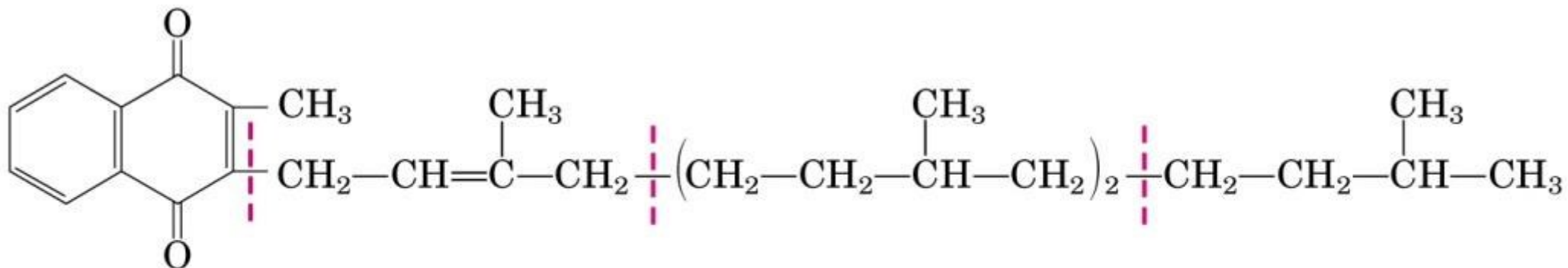
## Classificació dels isoprenoides

nom	nombre d'isoprens	funció	exemple
monoterpens	2	Essències vegetals	mentol, limonè, geraniol
diterpens	4	Pigments i vitamines	fitol(clorofil·la), vitamines A, E, K.
triterpens	6	Intermediaris síntesi colesterol	esqualè
tetraterpens	8	Pigments fotosintètics.	carotens, xantofil·les
politerpens	milers	Aïllants	cautxú, làtex



(a)

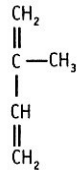
Vitamin E: an antioxidant



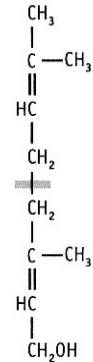
(b)

Vitamin K<sub>1</sub>: a blood-clotting cofactor (phylloquinone)

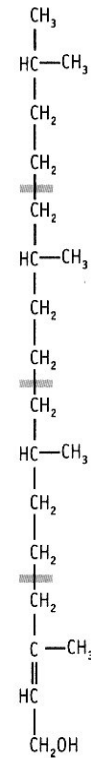
### Isoprè



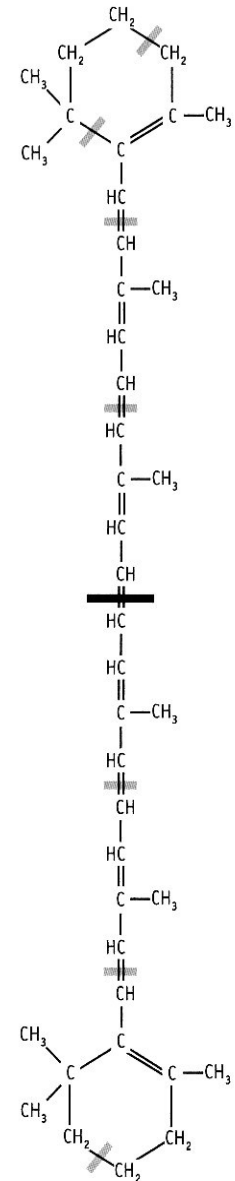
### Geraniol



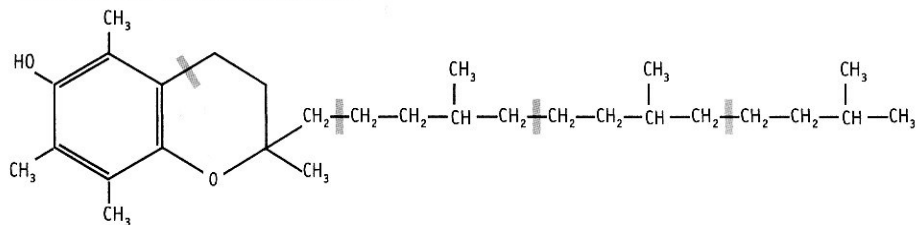
### Fitol



$\beta$ -carotè  
(quan s'escindeix, en  
forma oxidativa, pro-  
dueix dues molècules  
de vitamina A<sub>1</sub>)



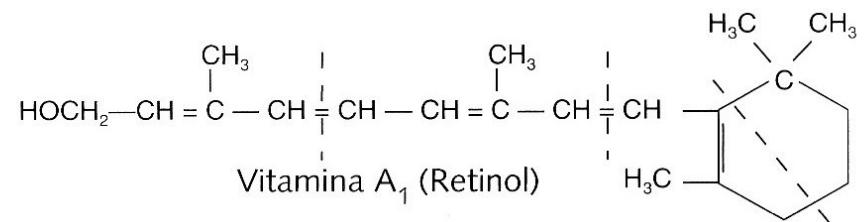
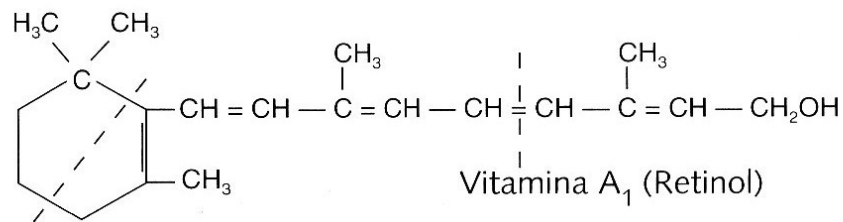
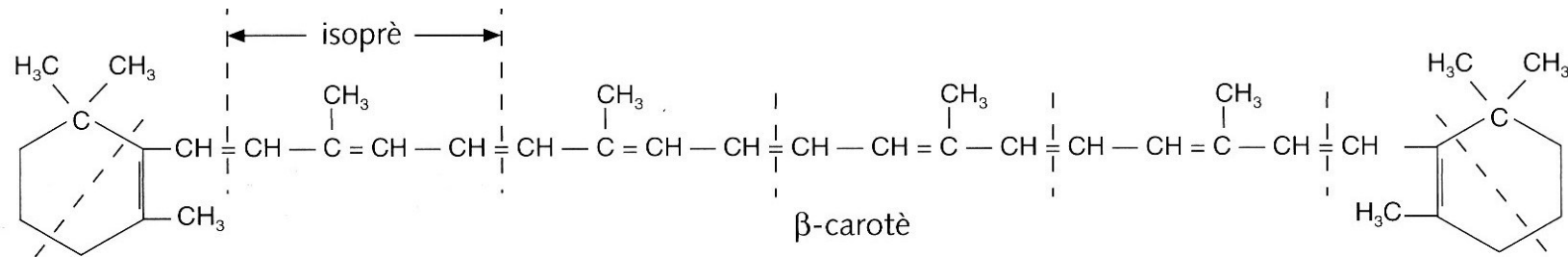
### Vitamina E ( $\alpha$ -tocoferol)



Indica els límits de les unitats d'isoprè

Indica l'escissió del  $\beta$ -carotè



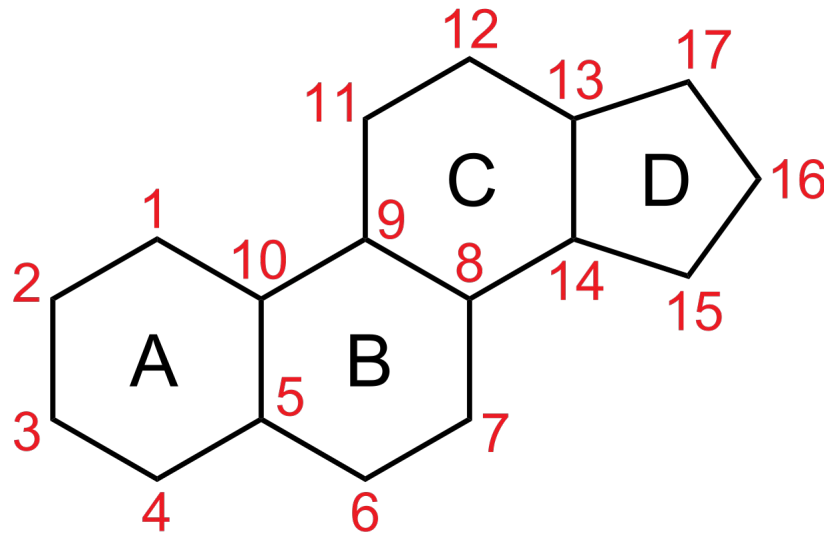


A partir d'una molècula de carotè, l'organisme pot obtenir dues molècules de vitamina A o retinol.



# Esteroides

Deriven de l'**esterà** o **ciclopentaperhidrofenantrè** que està format per quatre anells fusionats, 3 amb sis àtoms i un amb cinc; posseeix en total 17 àtoms de carboni.



En els esteroides aquesta estructura bàsica es modifica per addició de diversos grups funcionals, com carbonils i hidroxils (hidròfils) o cadenes hidrocarbonades (hidròfobes).

Hi ha dos grups d'esteroides:

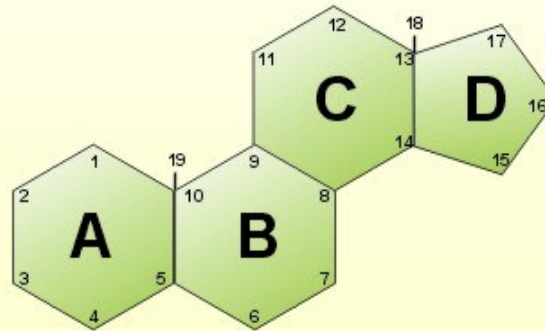
Els **esterols** (OH al C3)

- Colesterol
- Vitamina D
- Àcids biliars
- Estradiol

Les **hormones esteroïdals** (C=O al C3)

- Hormones suprarenals
- Hormones sexuals

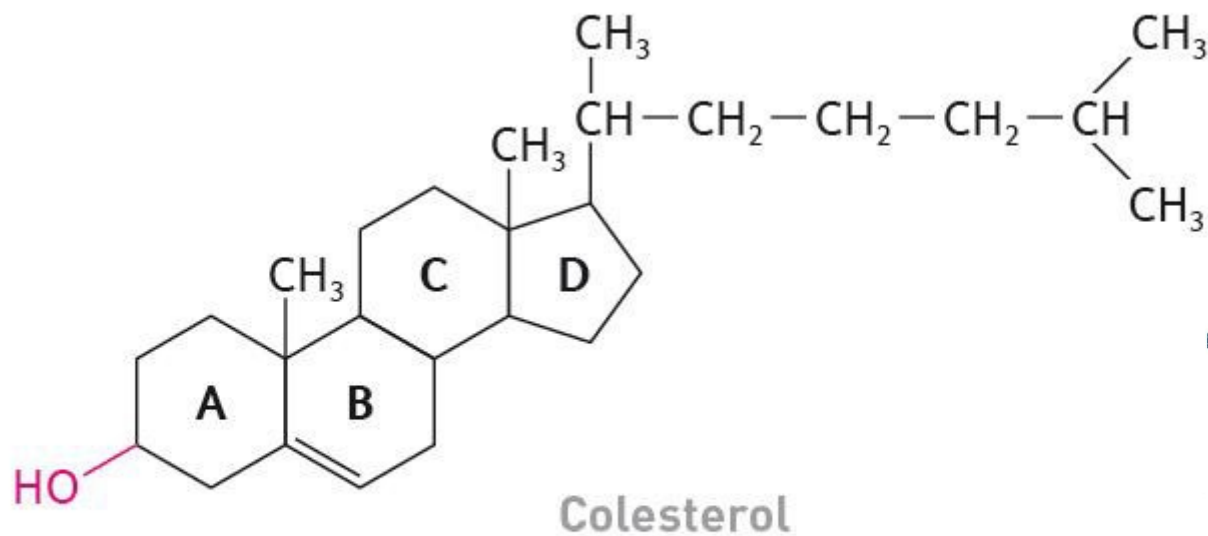
Núcleo de perhidro - ciclopentano - fenantreno



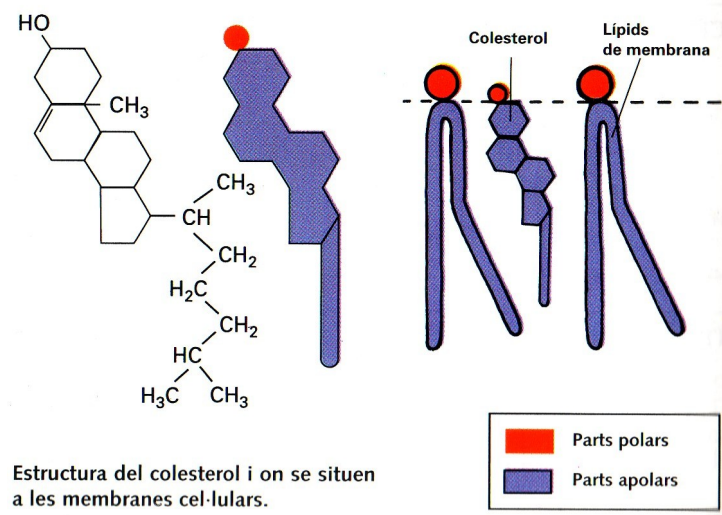
Per veure la imatge en moviment clica aquí.

## El colesterol

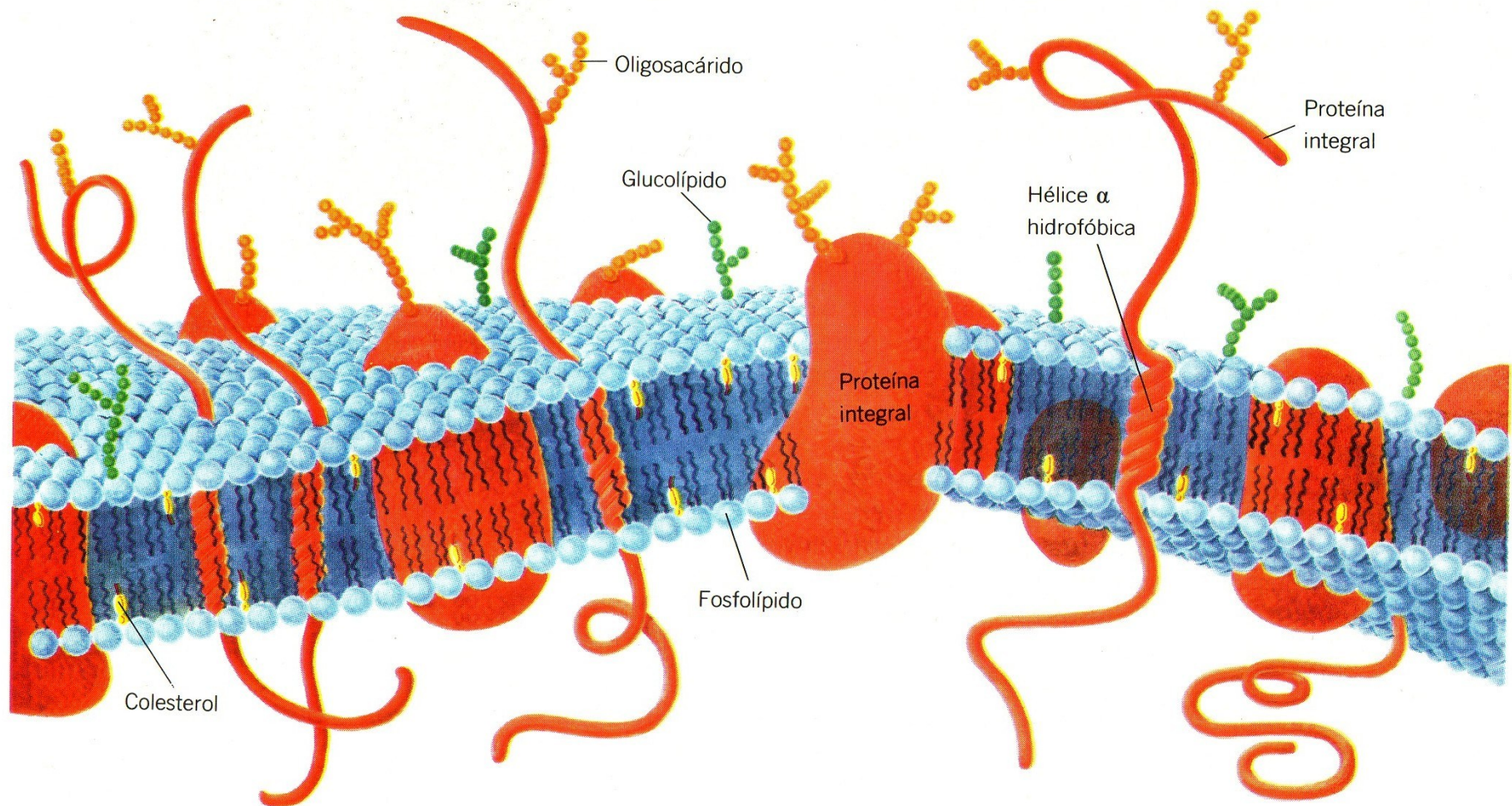
- És una molècula anfipàtica, amb una part polar (OH del C3) i una part no polar.
- Forma part de les membranes cel·lulars dels animals a les quals confereix estabilitat ja que se situa entre els fosfolípids i els fixa.
- Molt abundant en l'organisme.
- A partir d'ella es sintetitzen altres esteroides com hormones i els àcids biliars.



Bioquímica. Conceptos Esenciales  
 Feduchi / Romero / Yáñez / Castiñeyra / García-Hoz.  
 Editorial Médica Panamericana © 2015







**Figura 11-21**

Diagrama esquemático de una membrana plasmática. Las proteínas integrales (*naranja*) están incrustadas en una bicapa compuesta por fosfolípidos (*esferas azules con dos colas zigzagueantes*; por claridad se muestran en mucha mayor proporción de la que se encuentran en las membranas biológicas) y colesterol (*amarillo*). Los componentes glucídicos de las glucoproteínas (*cadena de perlas amarillas*) y glucolípidos (*cadena de perlas verdes*) aparecen solamente en la cara externa de la membrana.

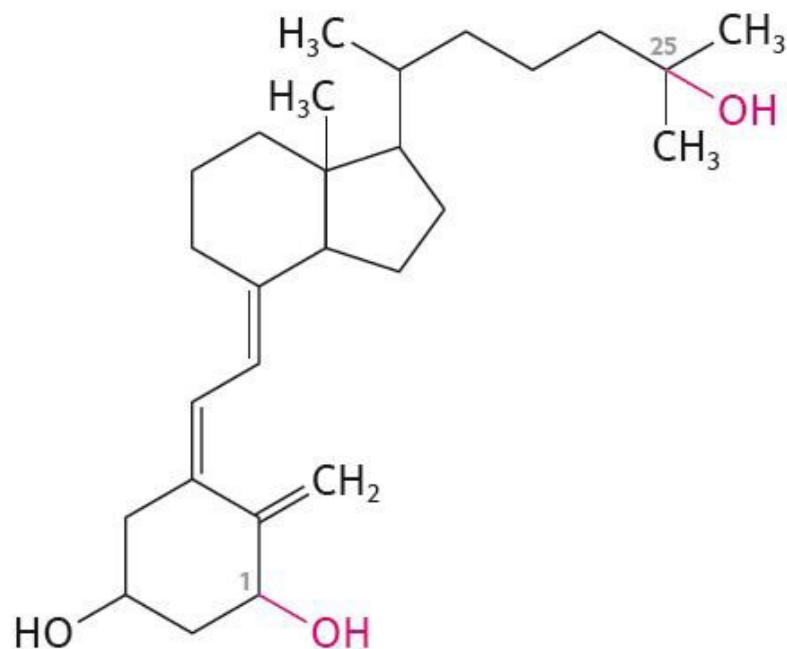
## Grup de vitamines D

Regulen el metabolisme del calci i la seva absorció intestinal.

La seva síntesi és induïda a la pell pels rajos ultraviolats del Sol.

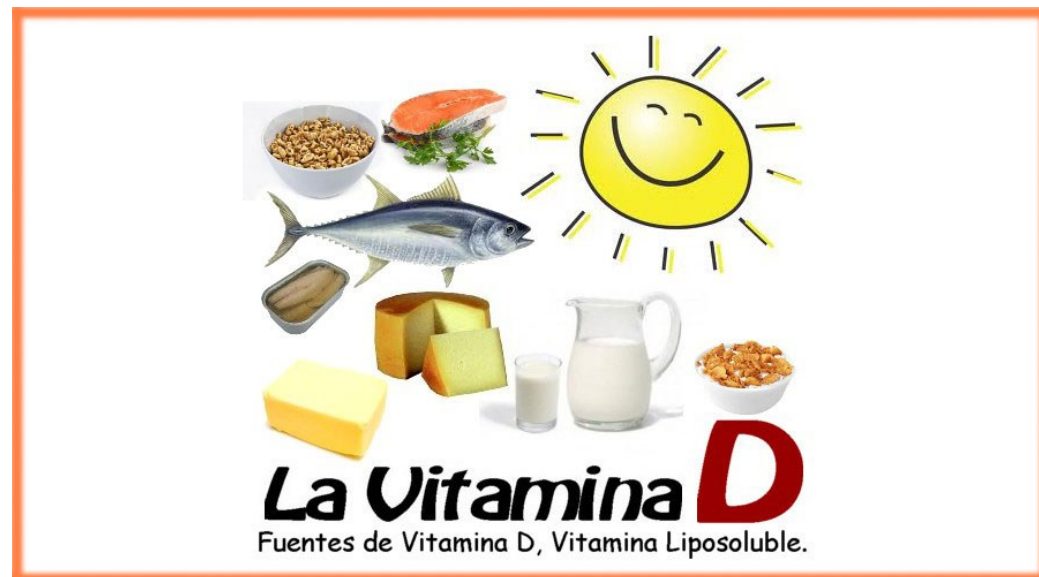
El rovell de l'ou, la tonyina, el fetge i els cereals són aliments rics en vitamina D.

La deficiència de vitamina D condueix a la formació defectuosa dels ossos característic del **raquitisme**.



1- $\alpha$ ,25-Dihidroxicolecalciferol

Bioquímica. Conceptos Esenciales  
Feduchi / Romero / Yáñez / Castiñeyra / García-Hoz.  
Editorial Médica Panamericana © 2015

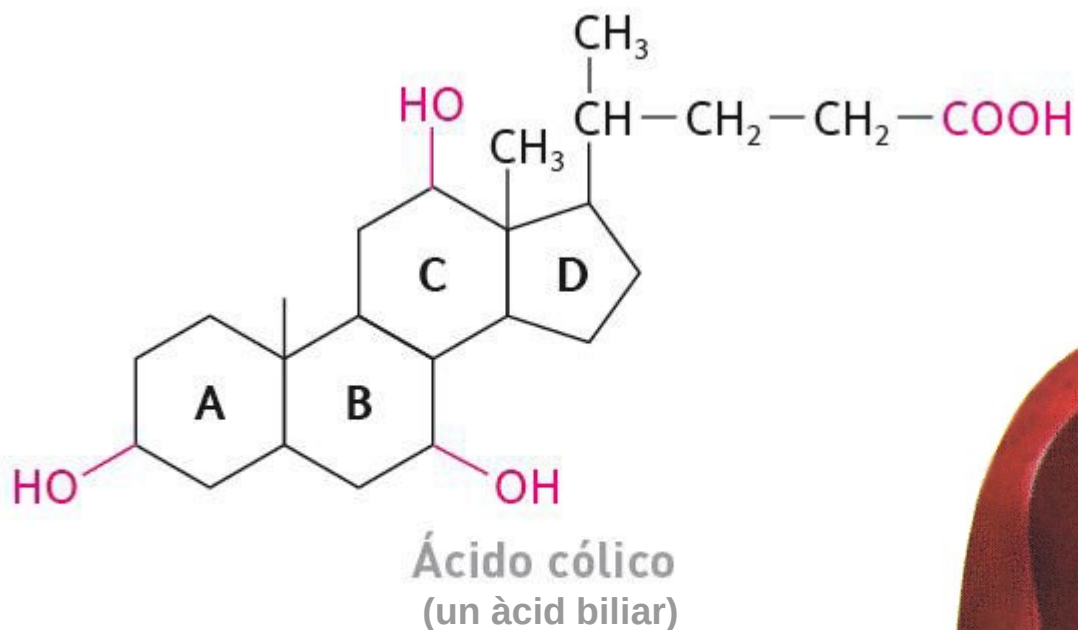




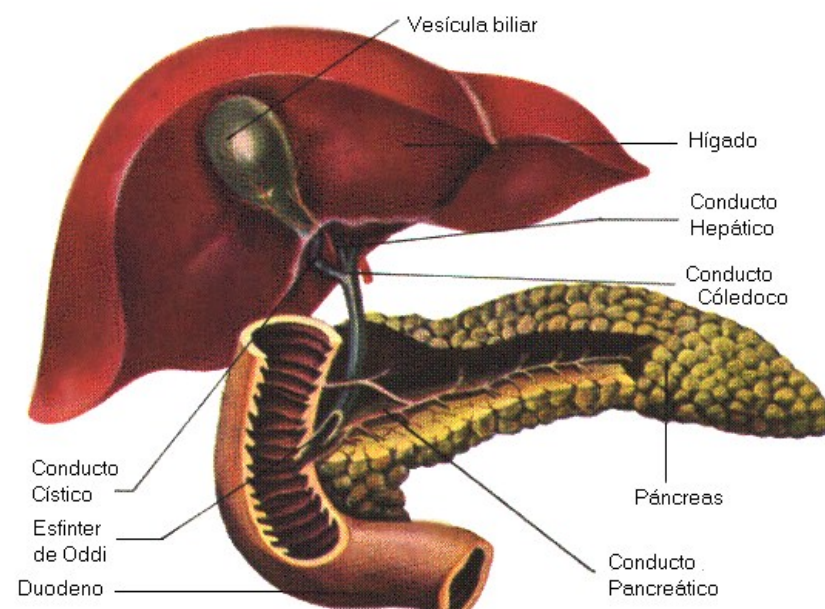
## Els àcids biliars

Són produïdes al fetge a partir del colesterol, faciliten la digestió dels greixos, emulsionant-los i afavorint l'acció de les lipases intestinals per a la seva posterior absorció.

Són més solubles que el colesterol ja que te més grups OH.



Bioquímica. Conceptos Esenciales  
Feduchi / Romero / Yáñez / Castiñeyra / García-Hoz.  
Editorial Médica Panamericana © 2015

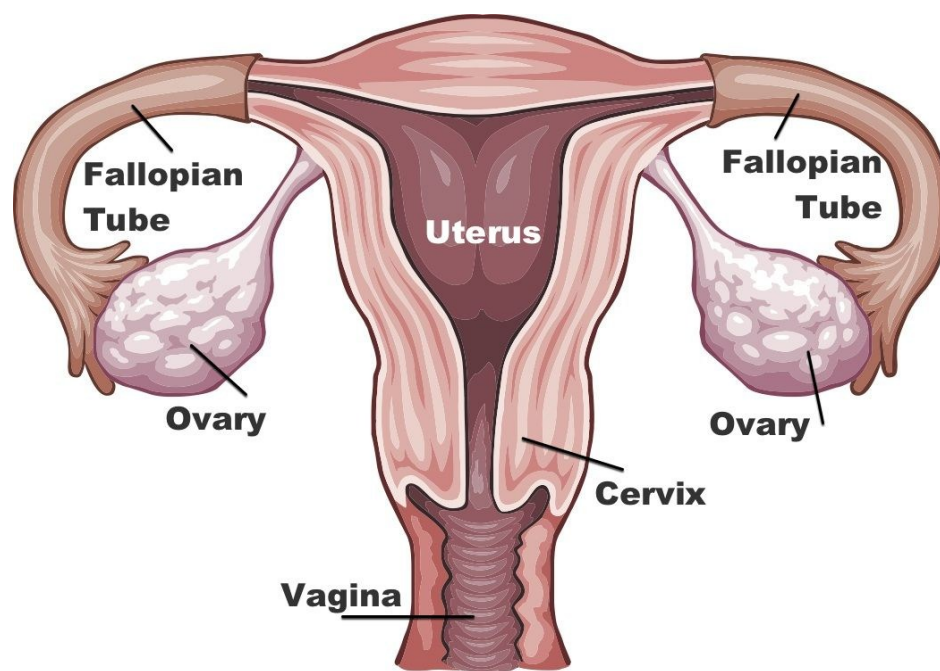




## L'estradiol

Hormona sexual femenina del grup dels estrògens.

Es sintetitza als ovaris i s'encarrega de regular l'aparició dels caràcters sexuals secundaris femenins i de la regulació del cicle menstrual.

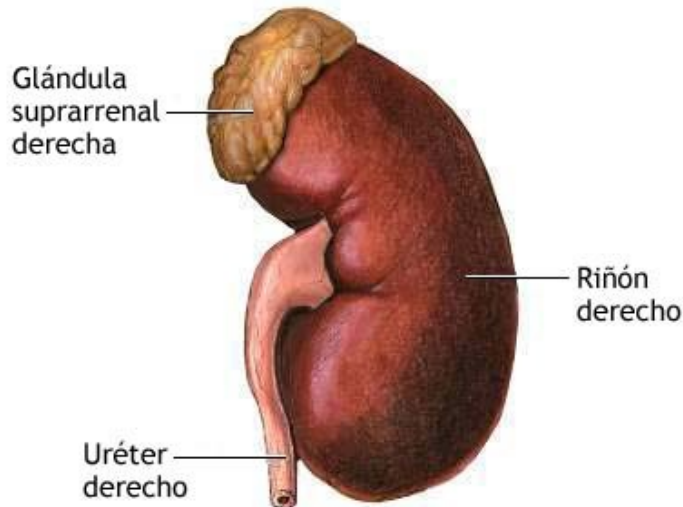


# Hormones esteroidals

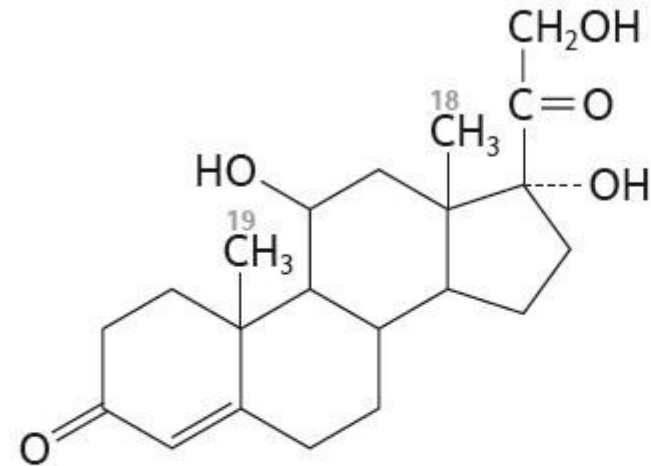
## Hormones suprarenals

Es troben a l'escorça suprarenal

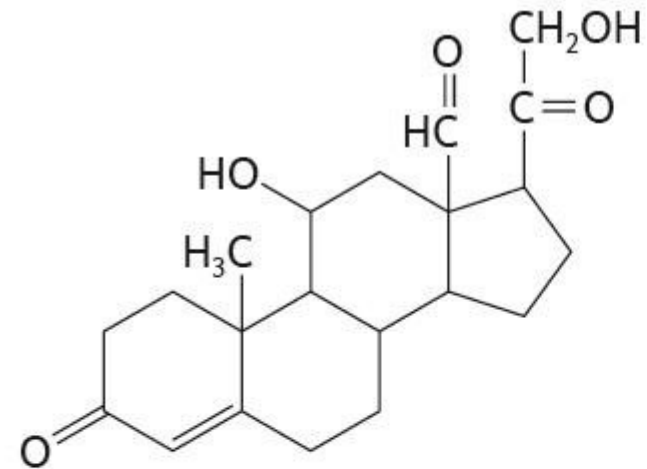
- **Aldosterona**: regula l'excreció de sal i aigua pels ronyons.
- **Cortisol**: participa en el metabolisme dels glúcids, proteïnes i lípids.



ADAM.



Cortisol (hidrocortisona)  
(Glucocorticoide)



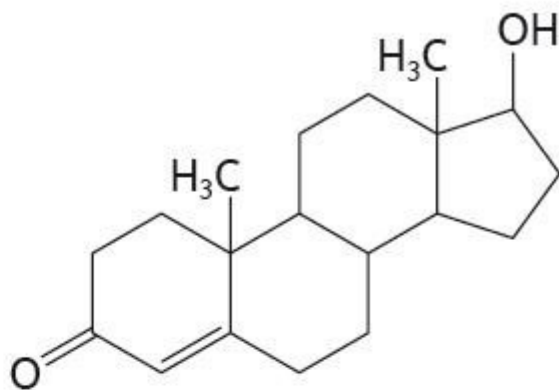
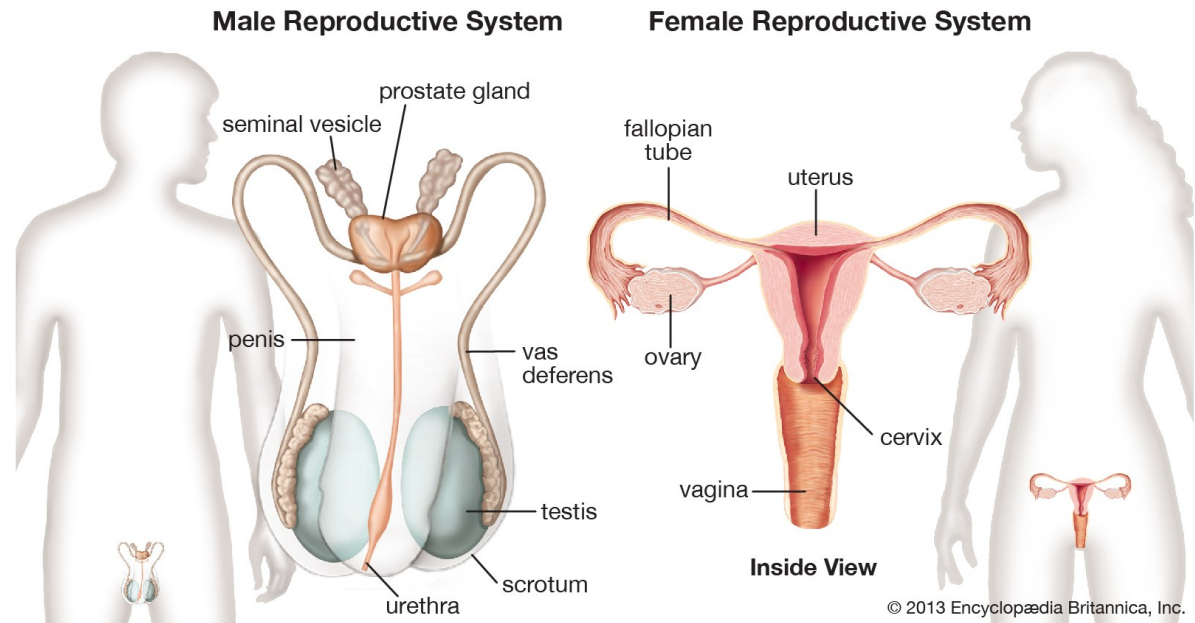
Aldosterona  
(Mineralocorticoide)

# Hormones esteroidals

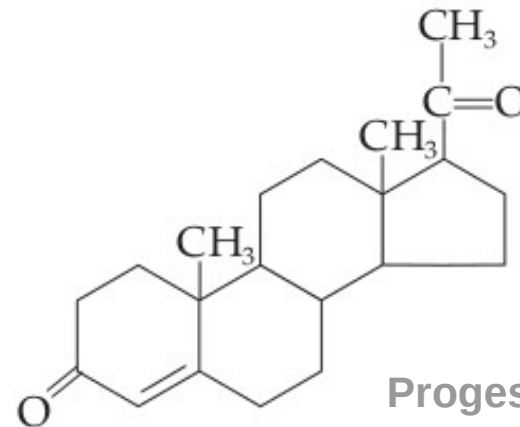
## Hormones sexuals

Produïdes principalment per les gònades (testicles i ovaris).

- **Progesterona:** prepara els òrgans sexuals femenins per a la gestació.
- **Testosterona:** Principal hormona sexual masculina. Responsable dels caràcters sexuals masculins.



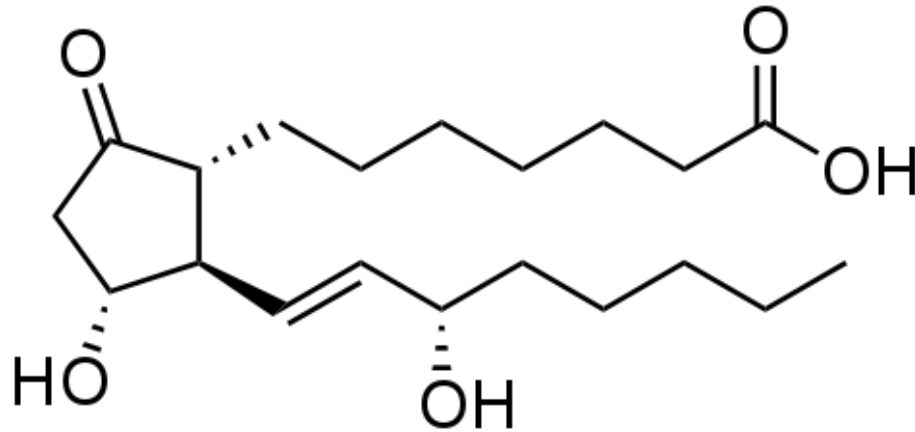
Testosterona  
(Andrògeno)



Progesterona

# Prostaglandines

Derivades de l'àcid araquidònic (un àcid gras de 20 àtoms de carboni), estan constituïdes per un anell ciclopentà i dues cadenes alifàtiques.



Les funcions són diverses, entre elles destaquen:

- La producció de substàncies que regulen la coagulació de la sang i tancament de les ferides.
- L'aparició de la febre com a defensa contra les infeccions.
- La reducció de la secreció de sucs gàstrics.