



Máquinas Moleculares (Las Moléculas de la Vida)

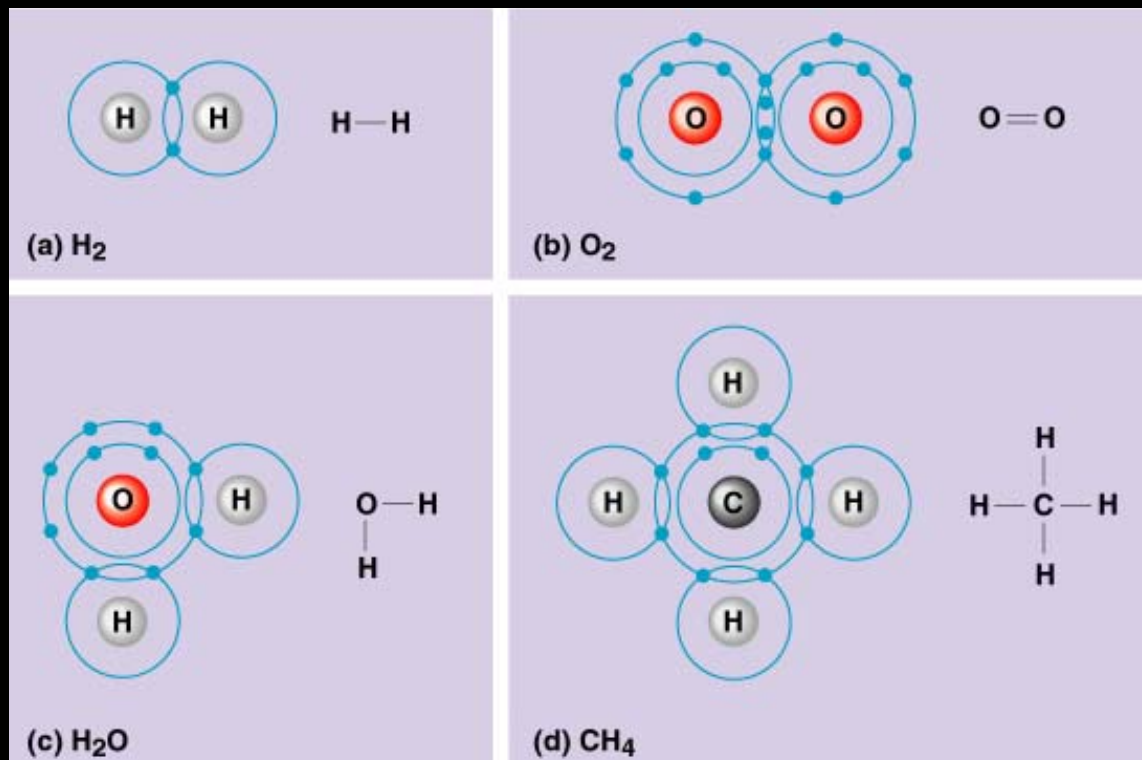
Prof Alvaro Herrera

Los Elementos de la Vida

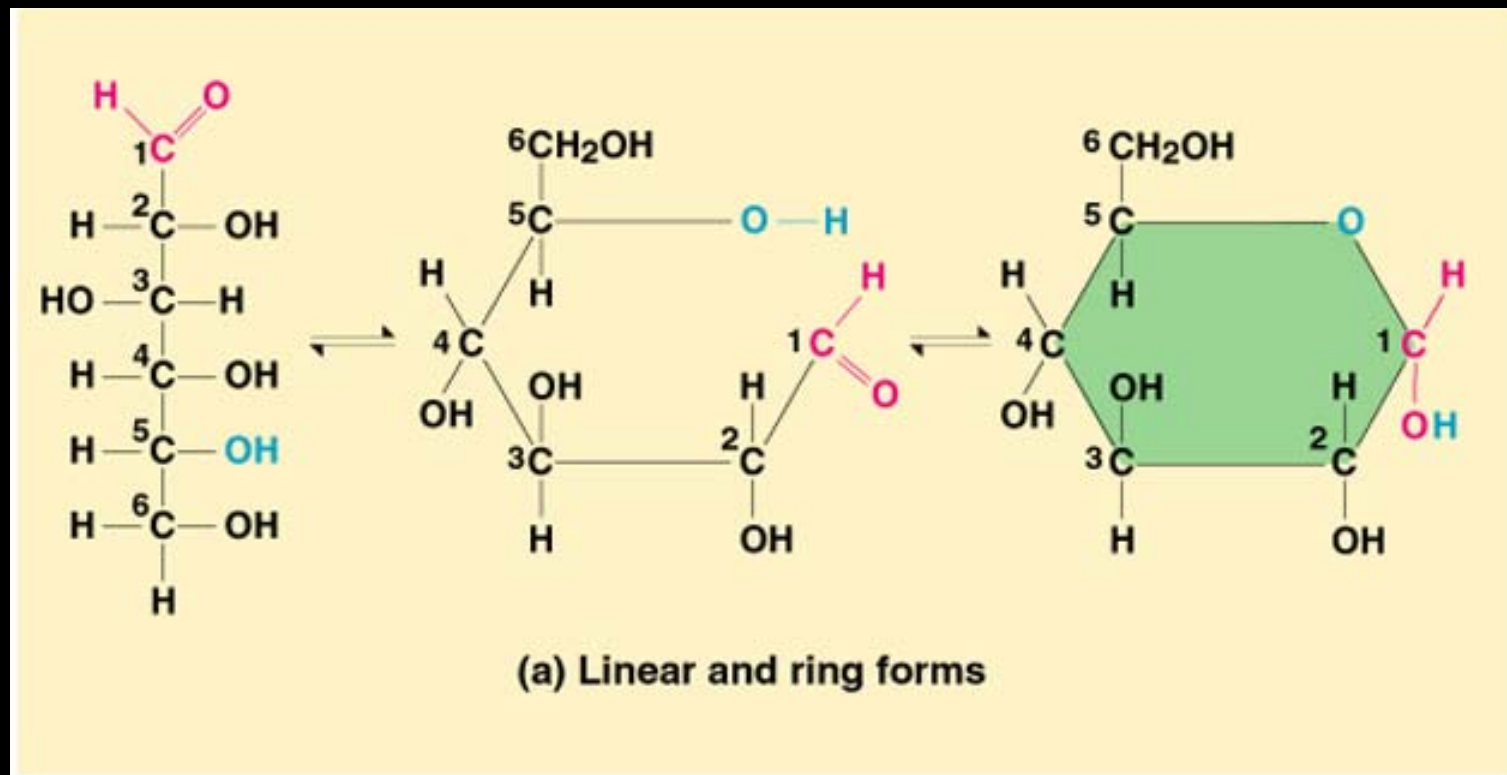


1	H																		2	He
2	Li	Be										B	C	N	O	F				Ne
3	Na	Mg										Al	Si	P	S	Cl				Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br			Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I			Xe
6	Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At			Rn
7	Fr	Ra	A																	
			L	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb			Lu
			A	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No			Lr

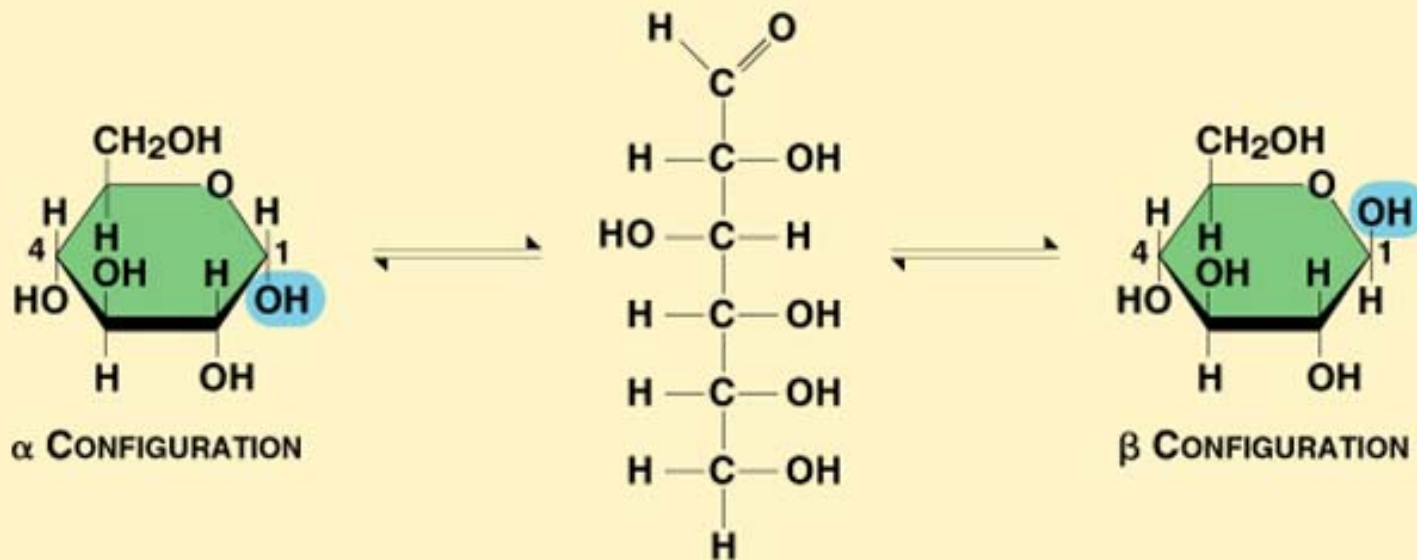
Enlaces Covalentes



Carbohidratos (Azúcares)

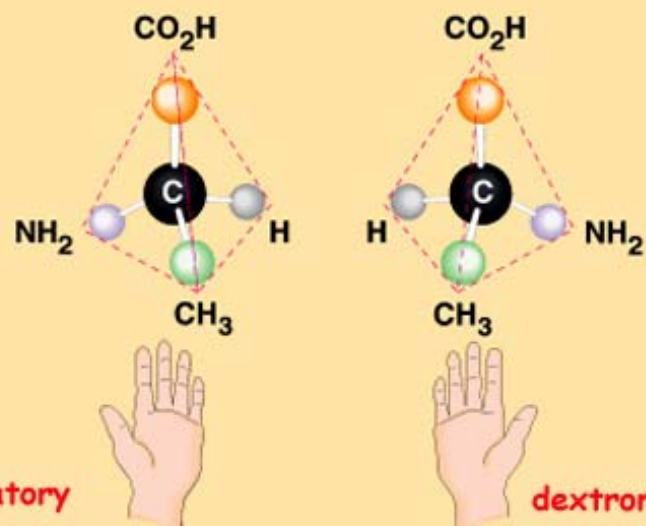


Isómeros



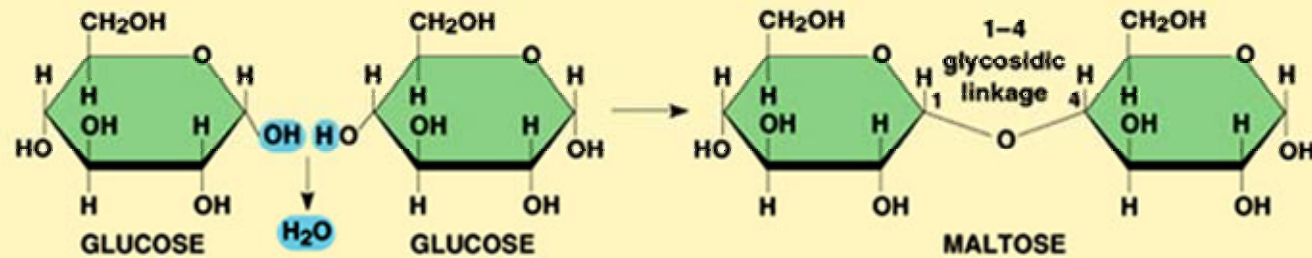
(a) α and β glucose ring structures

Estereo Isómeros

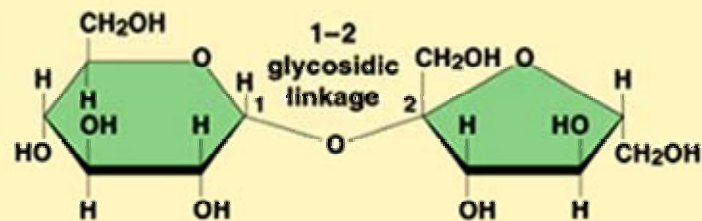


(c) Enantiomers: variation in spatial arrangement around an asymmetric carbon, resulting in molecules that are mirror images, like left and right hands. Enantiomers cannot be superimposed on each other.

Disacáridos

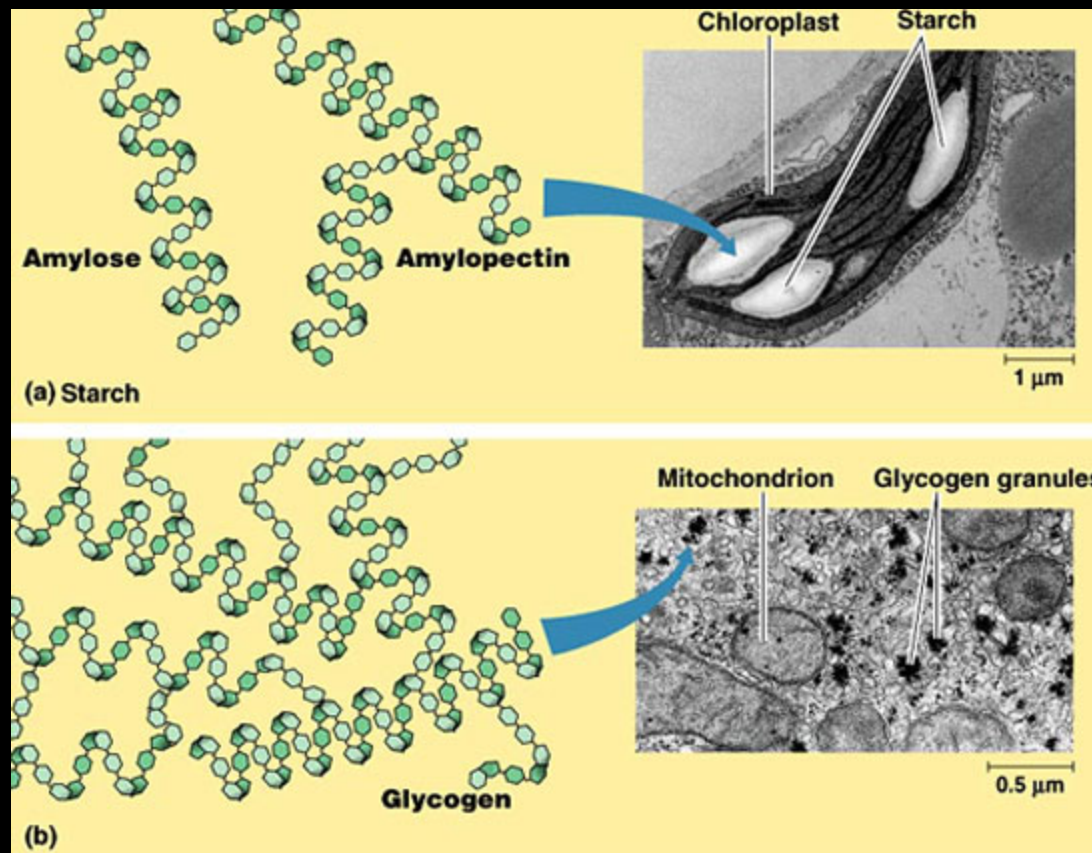


(a) Condensation synthesis of maltose



(b) Sucrose

Polisacáridos



Ácidos Grasos

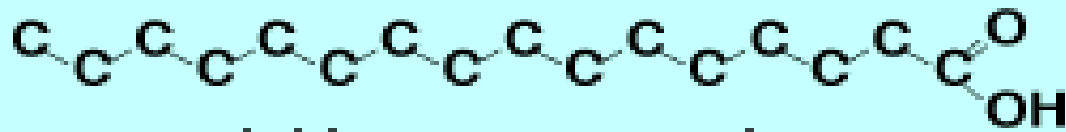
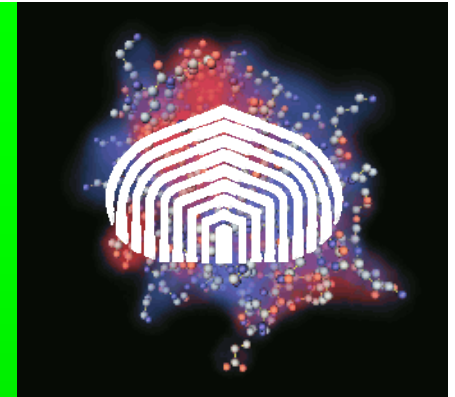


Los ácidos grasos son los componentes más importantes de las grasas

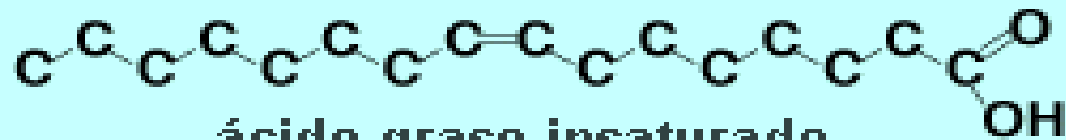


Estos son ácidos orgánicos de más de seis carbonos de largo, que pueden ser clasificados como ácidos grasos saturados e insaturados.

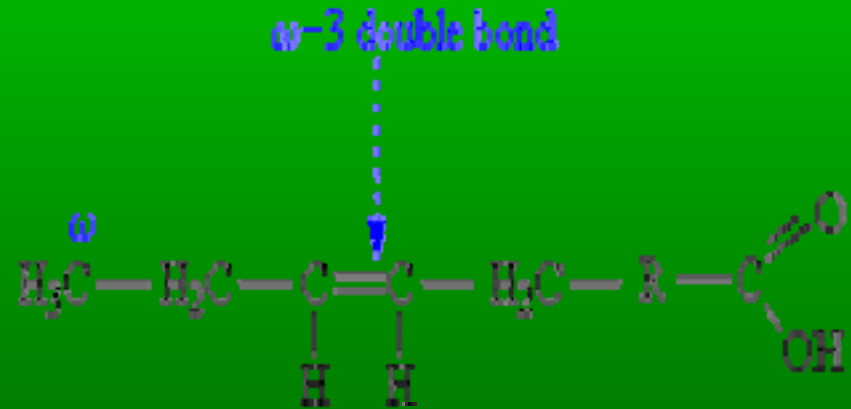
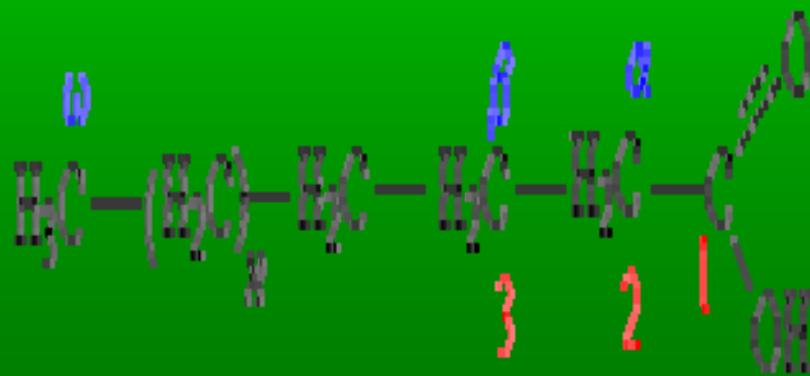




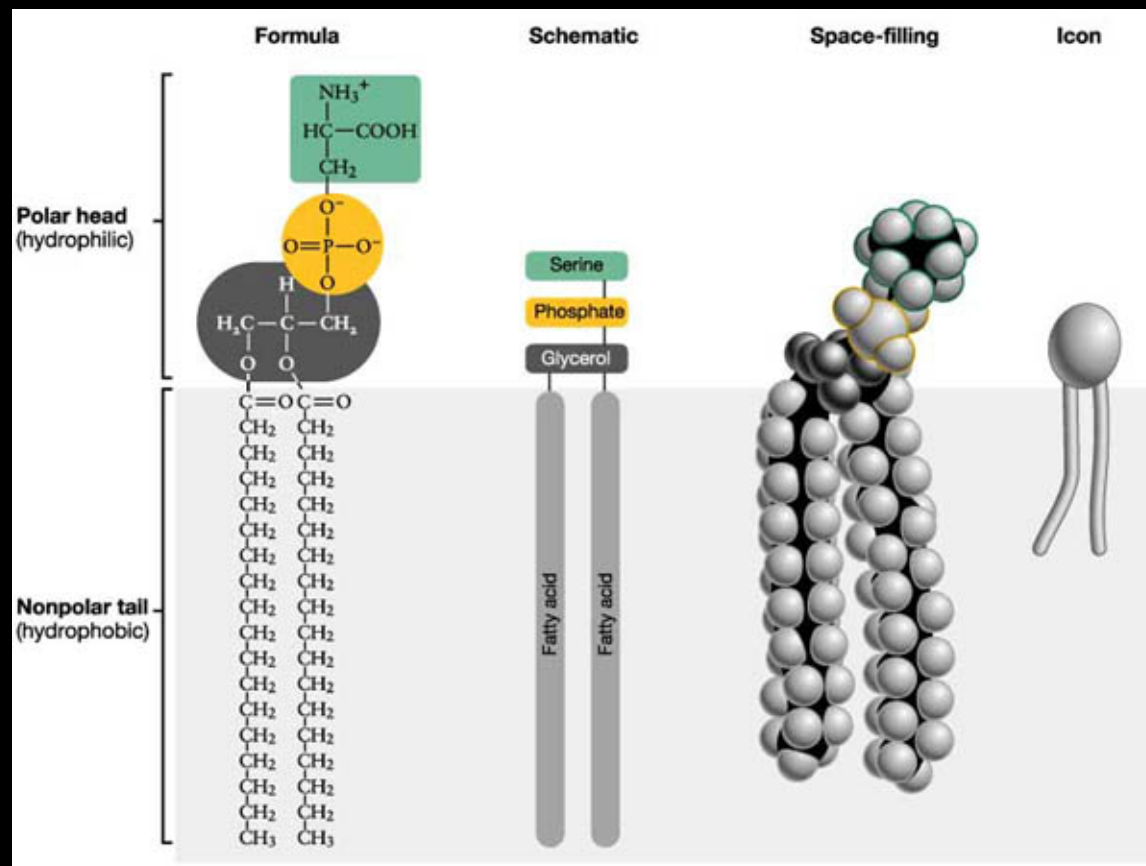
ácido graso saturado



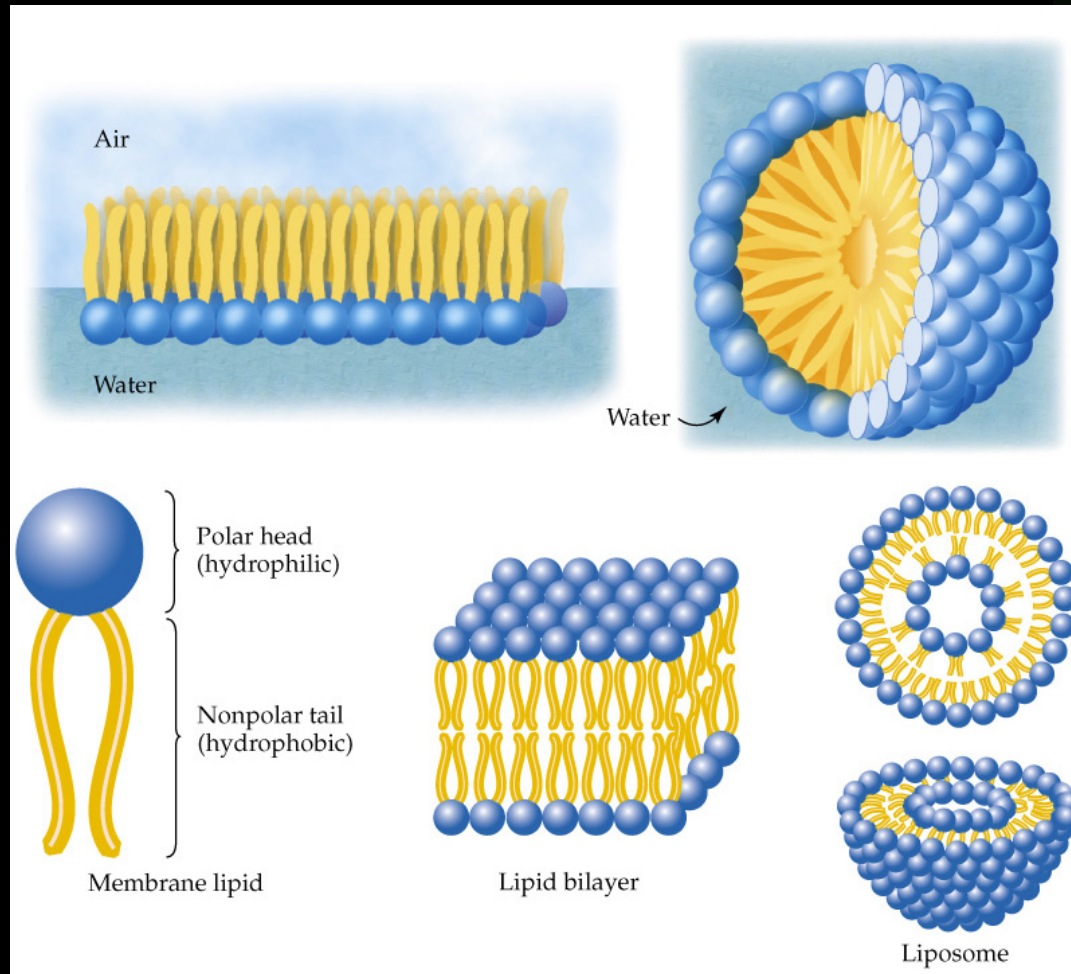
ácido graso insaturado



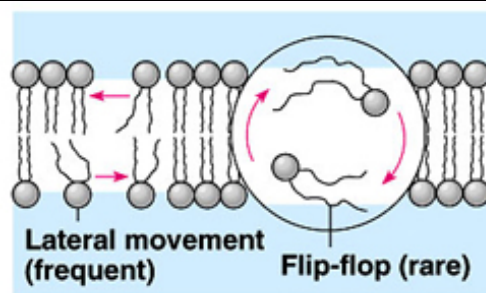
Fosfolípidos



Interacción con el Agua

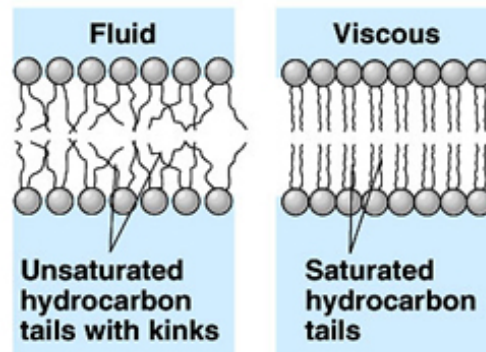


Mosaico Fluido



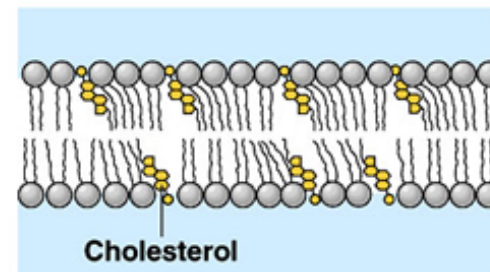
Lateral movement (frequent) Flip-flop (rare)

(a) Movement of phospholipids



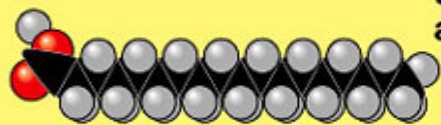
(b) Membrane fluidity

Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



(c) Cholesterol within the membrane

Saturadas-Insaturadas



Stearic acid

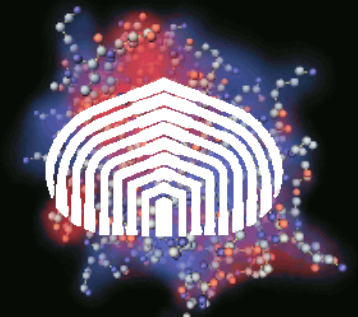
(a) Saturated fat and fatty acid



Oleic acid

Double bond causes bending

(b) Unsaturated fat and fatty acid

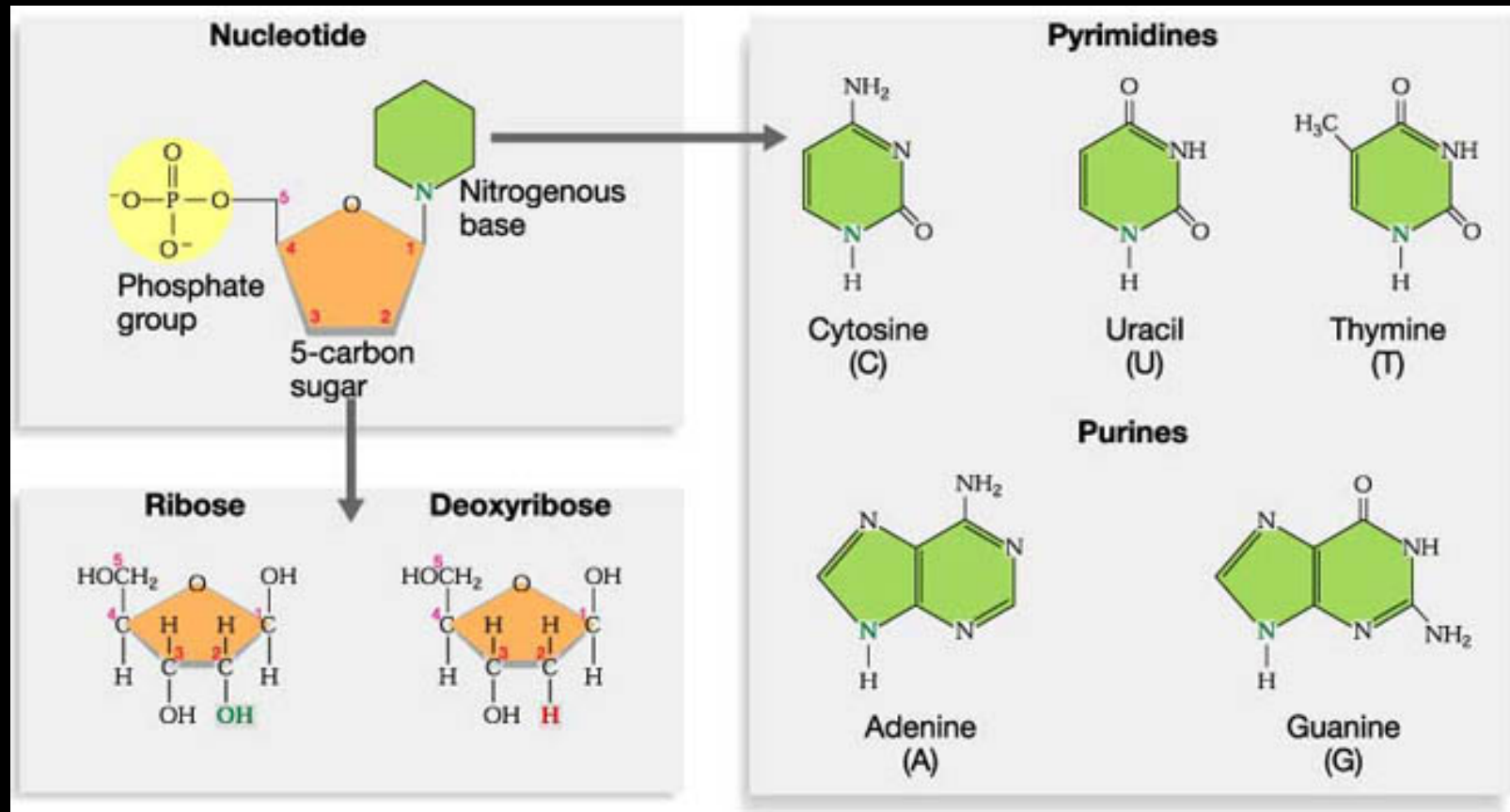


Direct and indirect modulation of rat cardiac sarcoplasmic reticulum function by $n-3$ polyunsaturated fatty acids

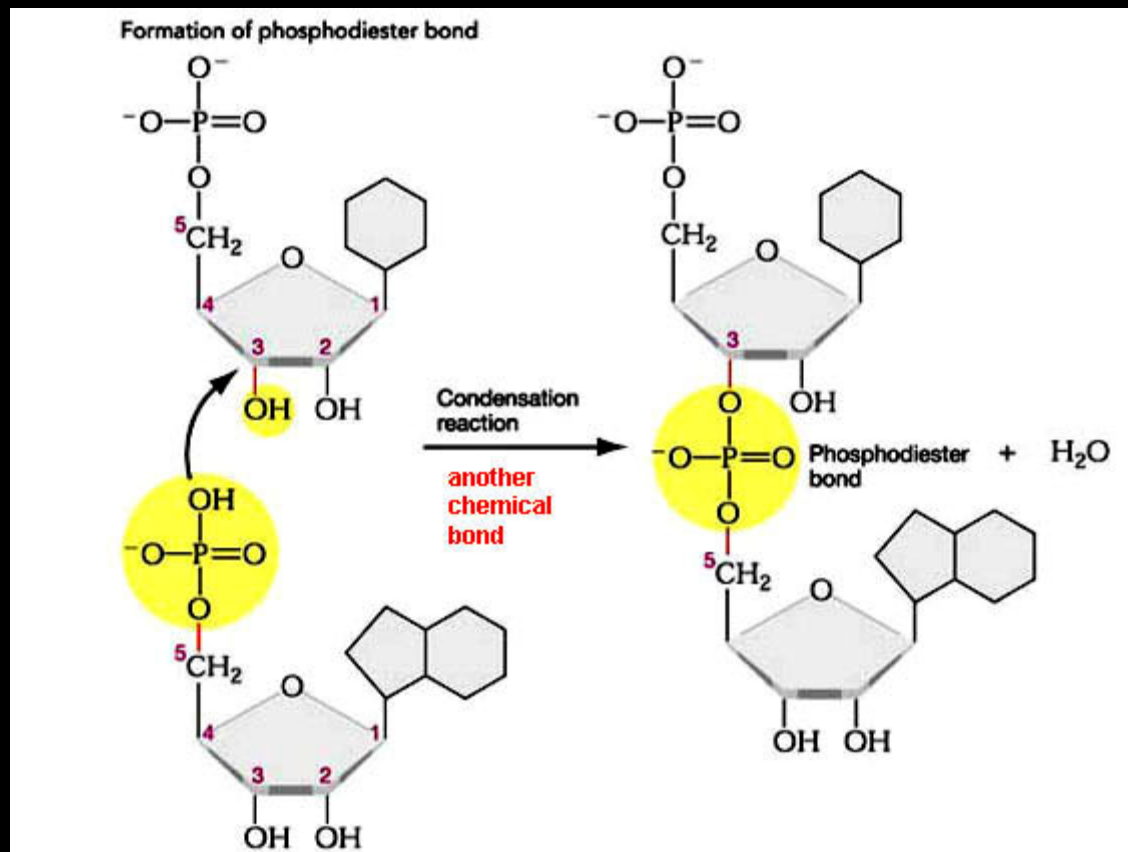
S. C. O'Neill, M. R. Perez*, K. E. Hammond, E. A. Sheader and N. Negretti*

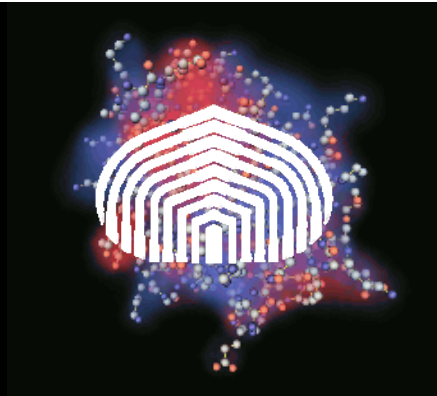
***Journal of Physiology* (2002), 538, p, 179-184**

Nucleótidos

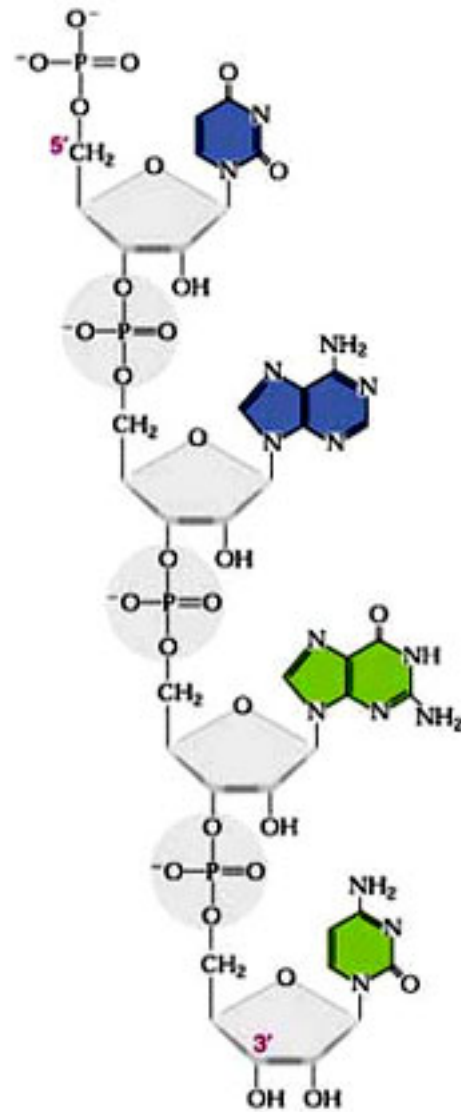


Polinucleótidos

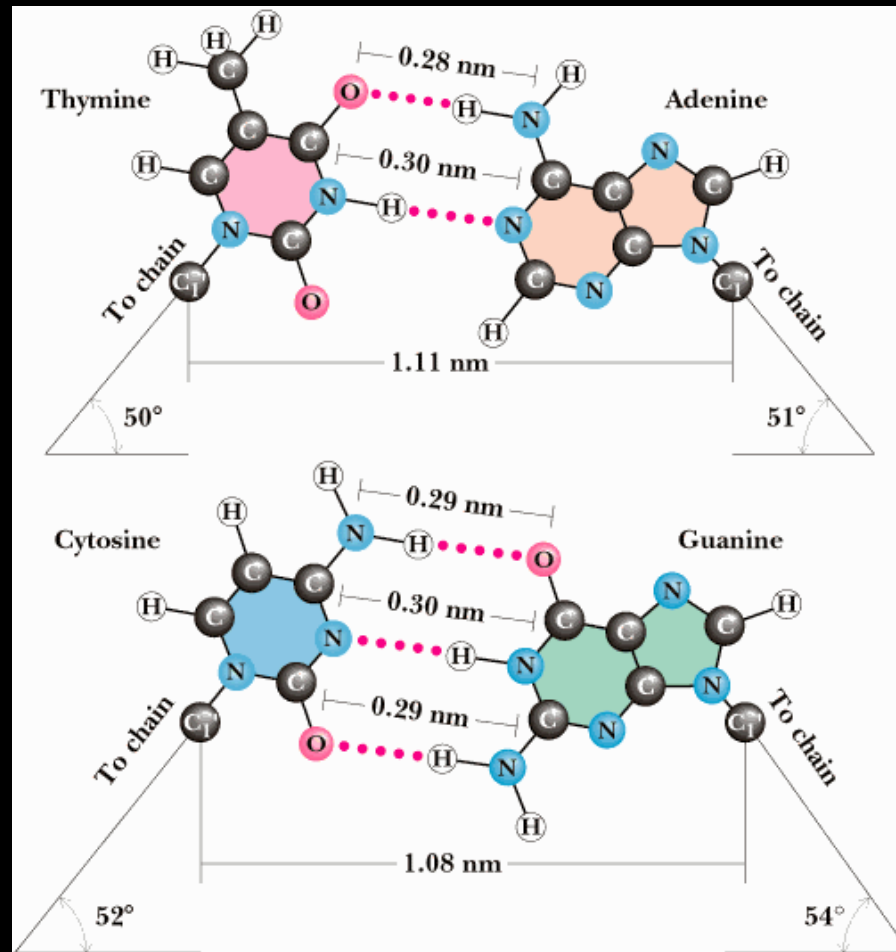




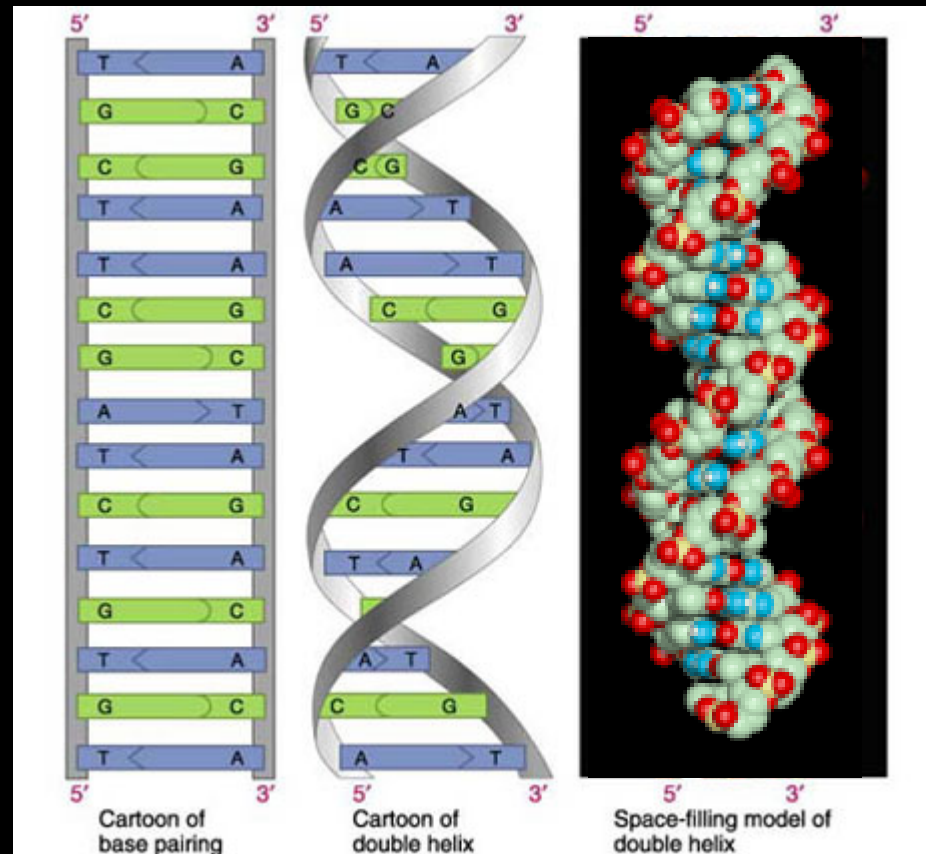
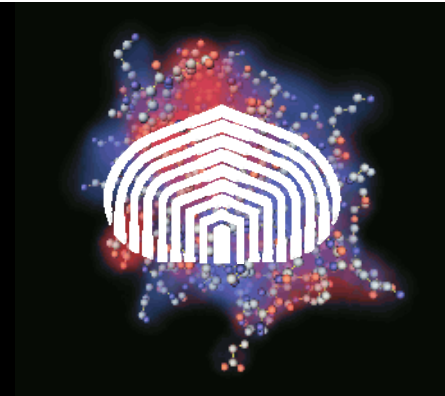
The sequence of bases found in an RNA strand is written in the 5' → 3' direction:



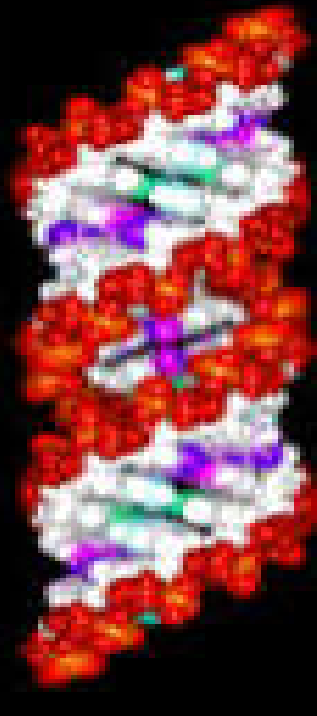
Pares de Bases



ADN



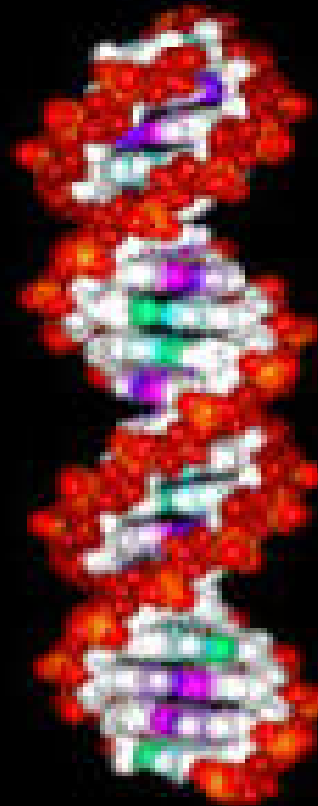
A-DNA

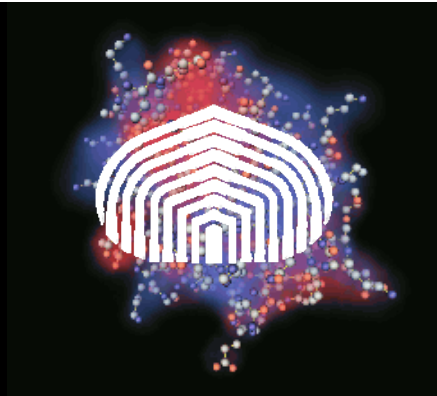


Z-DNA



B-DNA

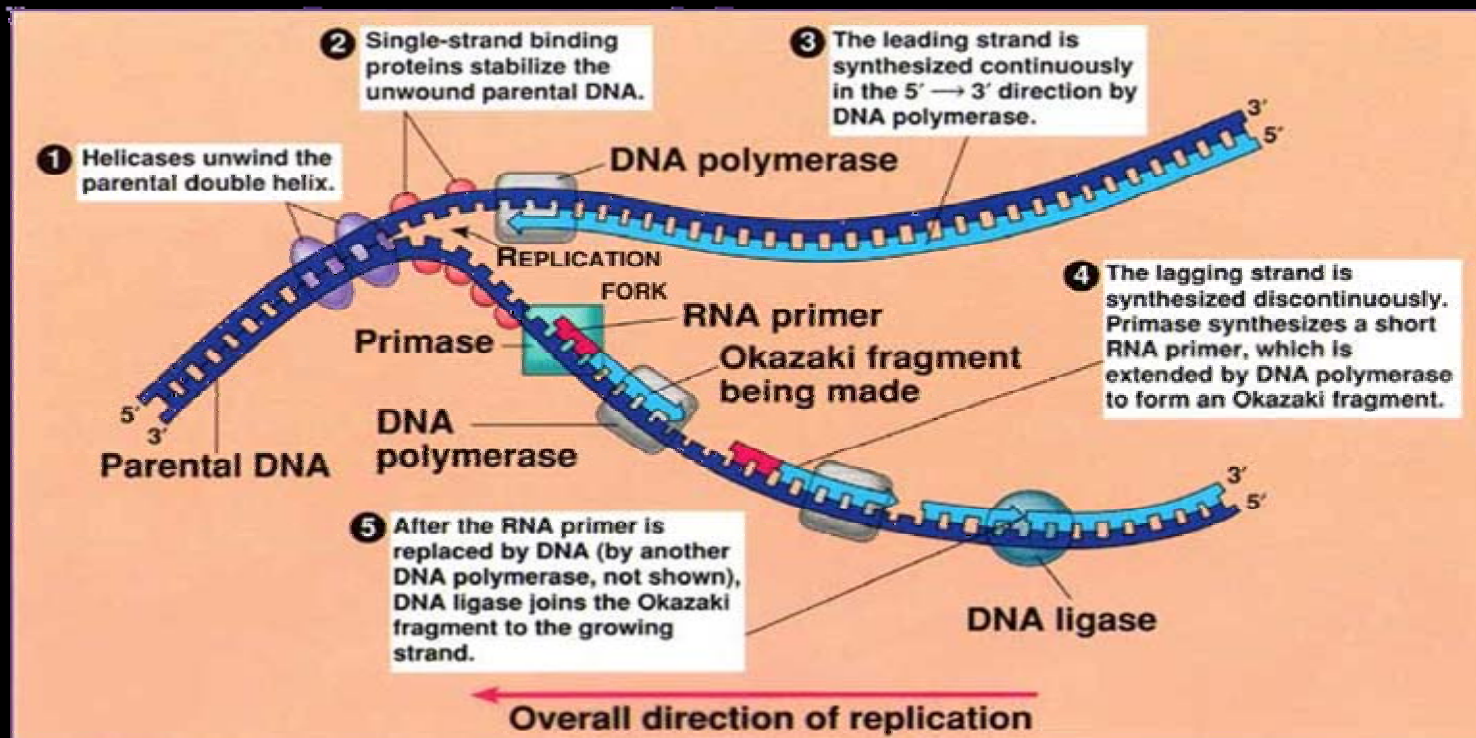




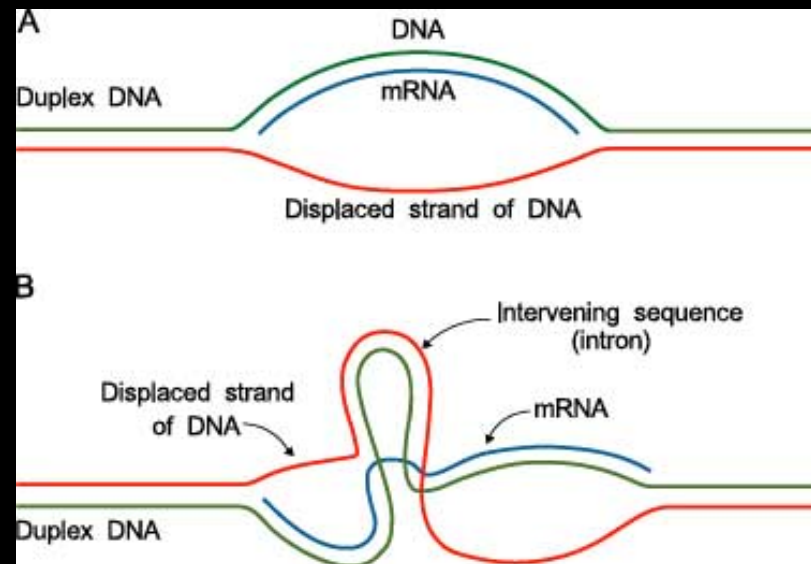
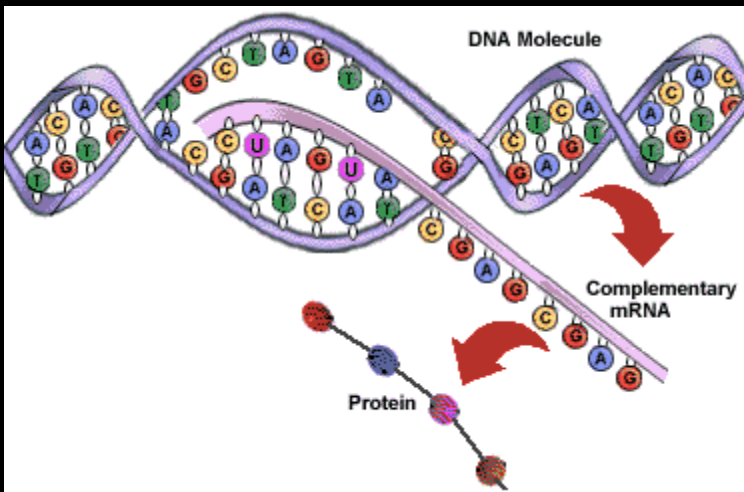
Replicación



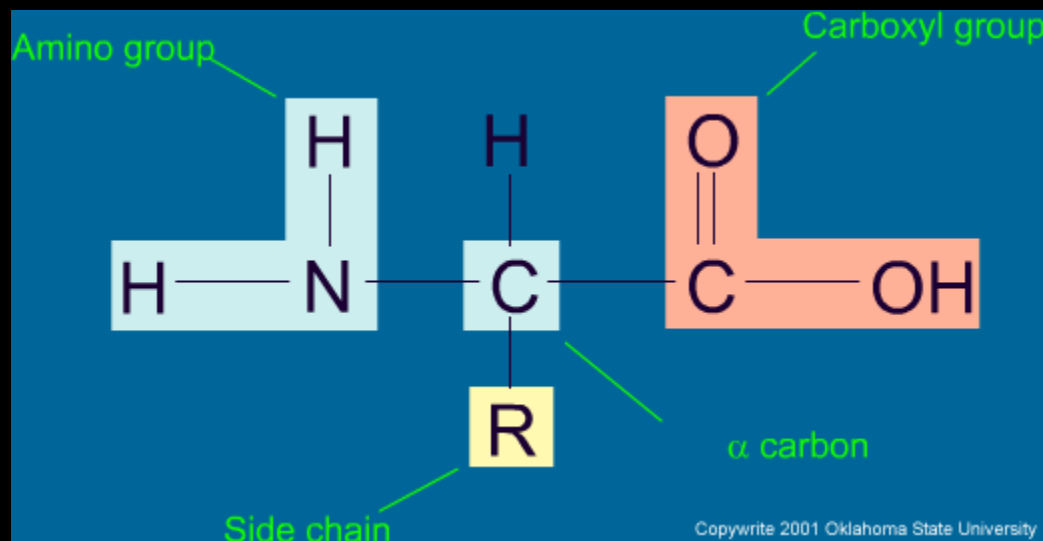
A SUMMARY OF DNA REPLICATION



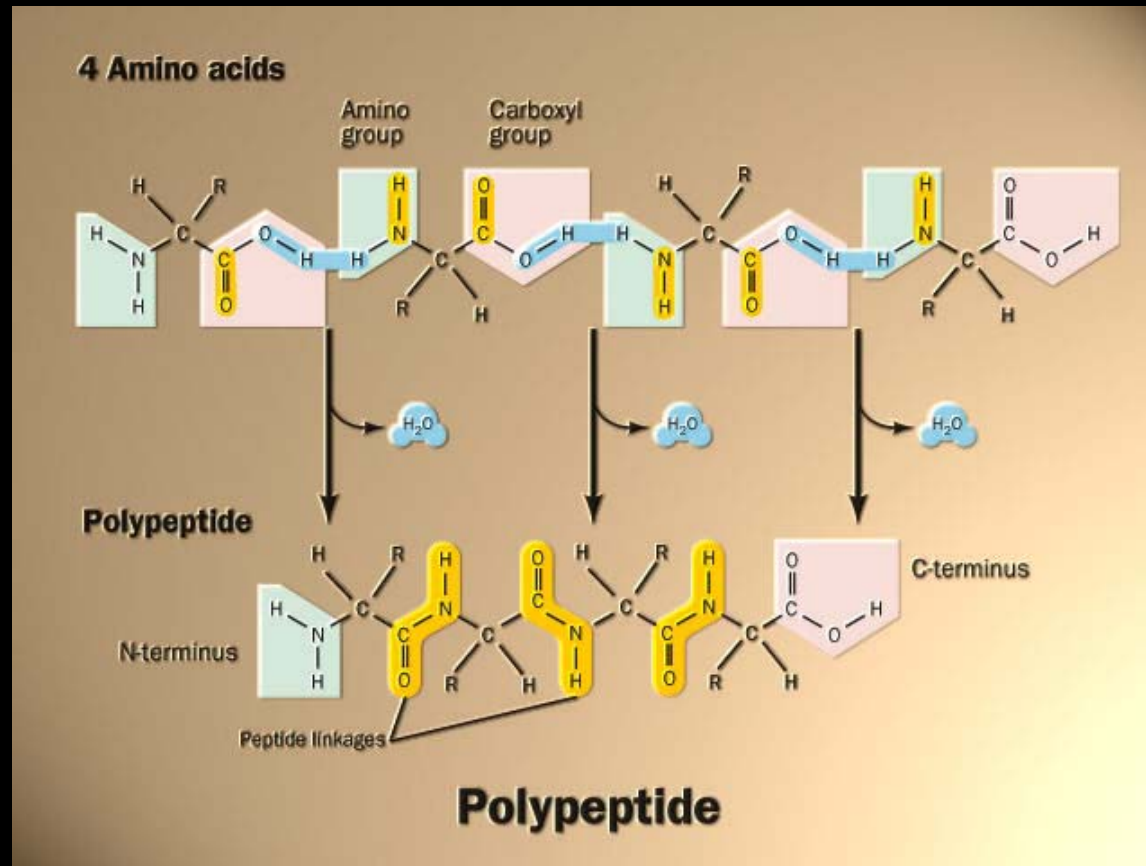
Transcripción



Aminoácidos

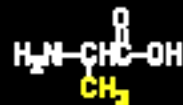


Polipéptido

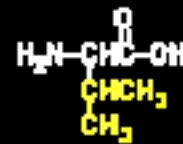




Glycine



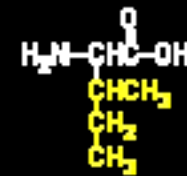
Alanine



Valine



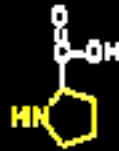
Leucine



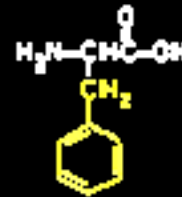
Isoleucine



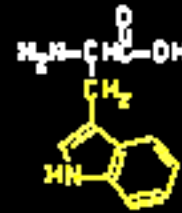
Methionine



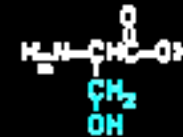
Proline



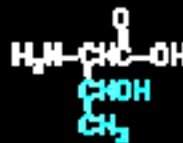
Phenylalanine



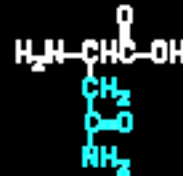
Tryptophan



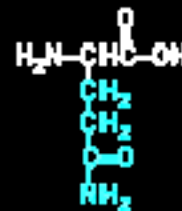
Serine



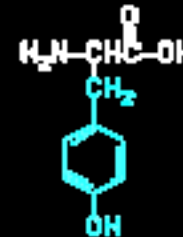
Threonine



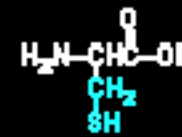
Asparagine



Glutamine



Tyrosine



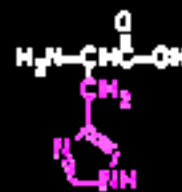
Cysteine



Lysine



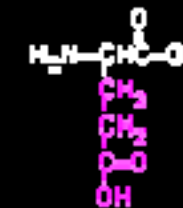
Arginine



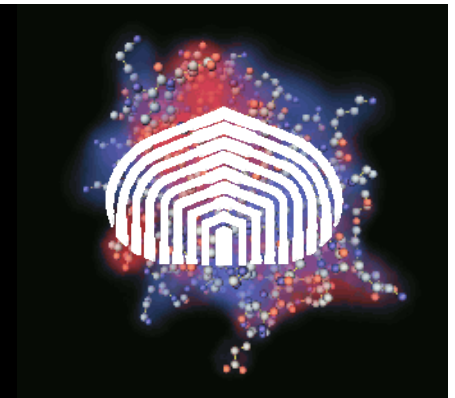
Histidine

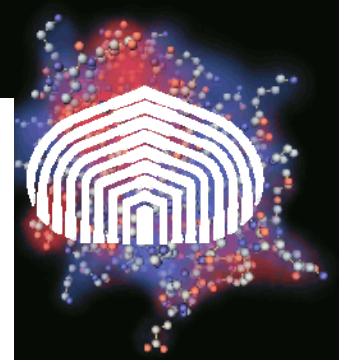


Aspartic acid

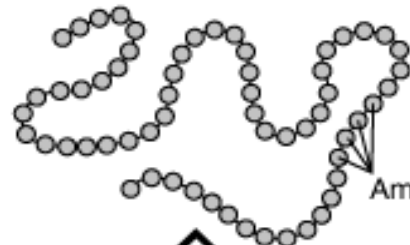


Glutamic acid





Niveles de organización de las proteínas



Estructura primaria de las proteínas

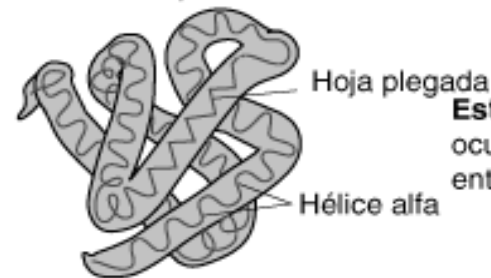
Es la secuencia de una cadena de aminoácidos

Aminoácidos



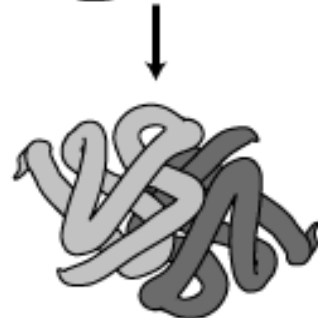
Estructura secundaria de las proteínas

ocurre cuando los aminoácidos en la secuencia interactúan a través de enlaces de hidrógeno



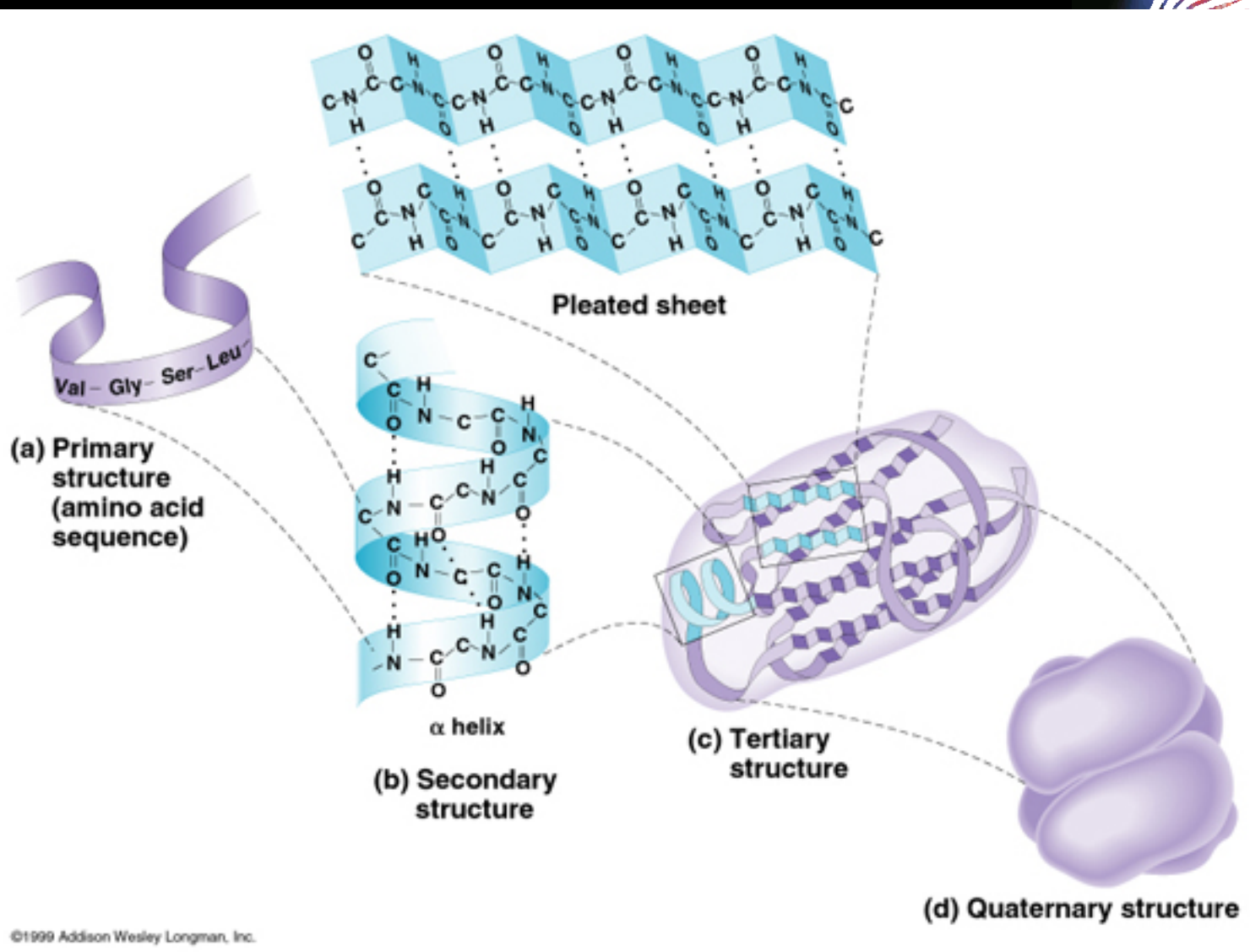
Estructura terciaria de las proteínas

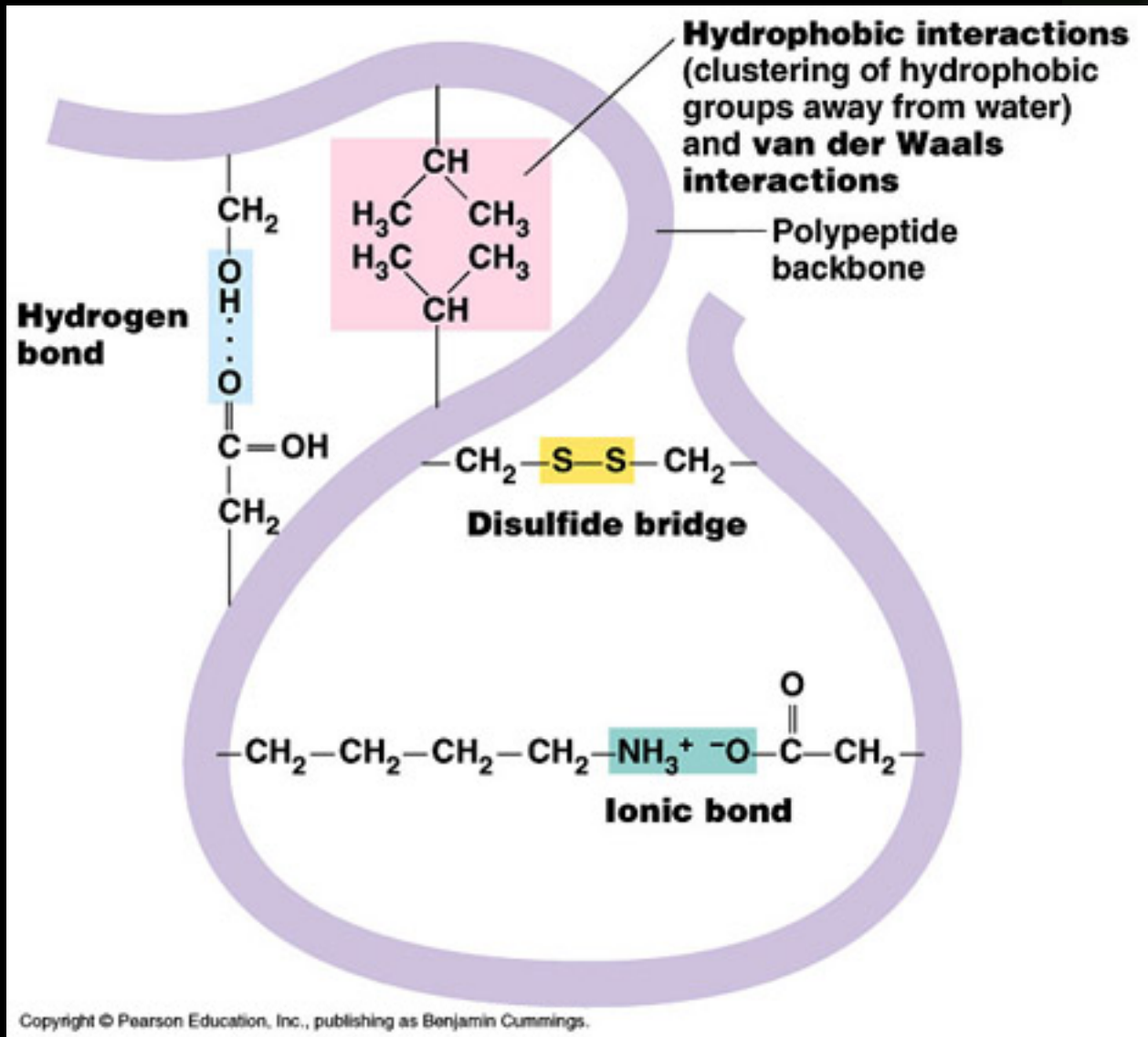
ocurre cuando ciertas atracciones están presentes entre hélices alfa y hojas plegadas



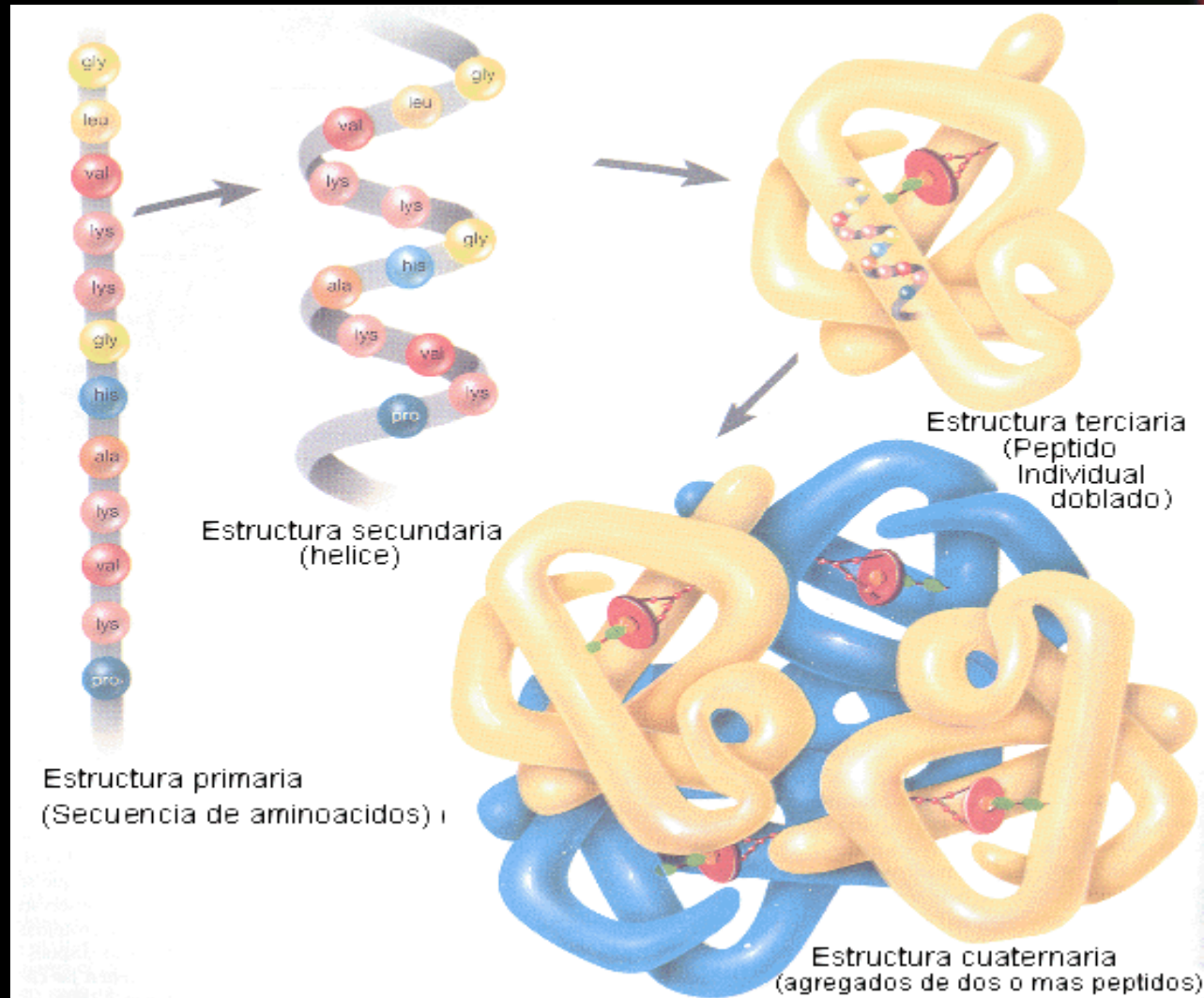
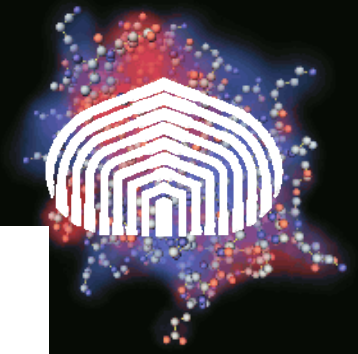
Estructura cuaternaria de las proteínas

es una proteína que consiste de más de una cadena de aminoácidos

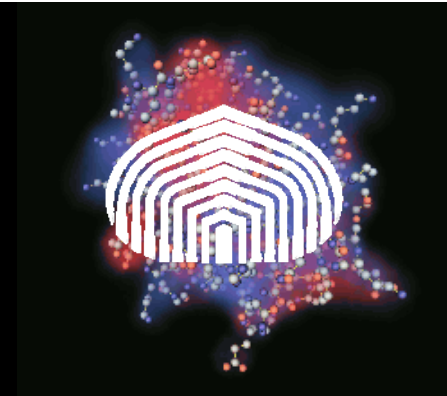
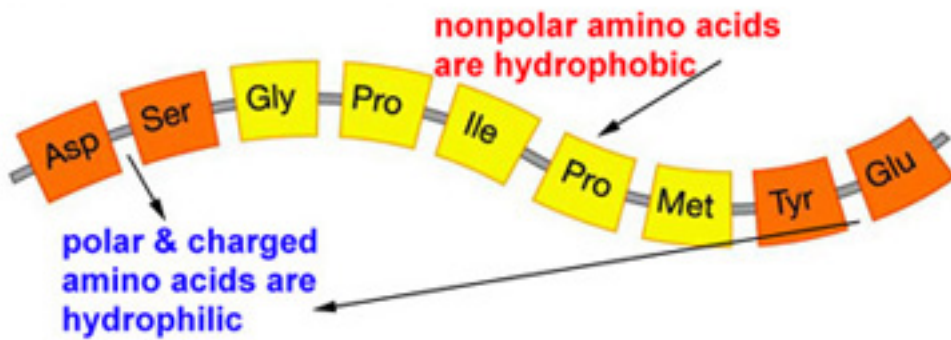




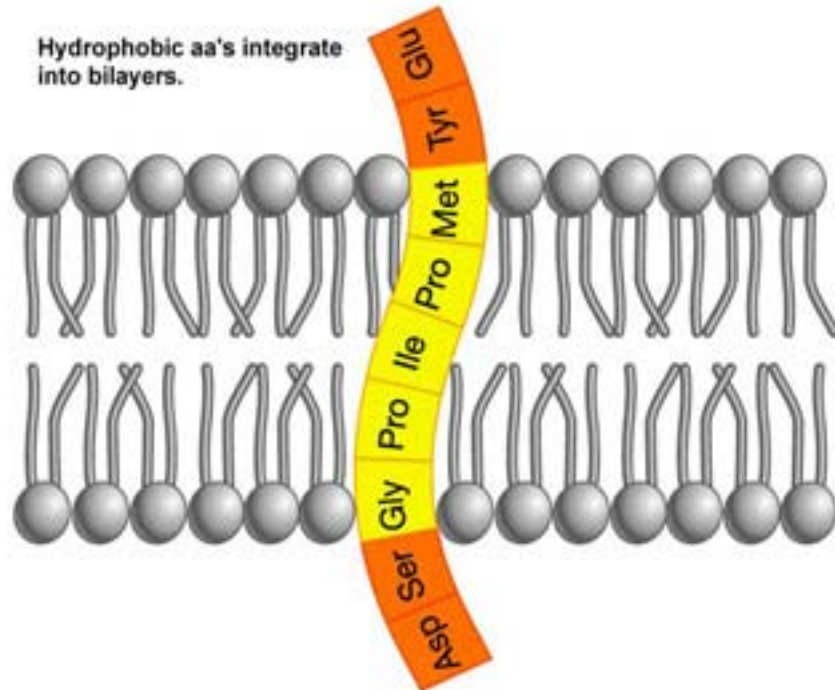
Niveles de la Hemoglobina



Protein can be amphipathic:
contain both hydrophobic & hydrophilic amino acids.



Hydrophobic aa's integrate into bilayers.





Las proteínas están diseñadas para unirse a cualquier molécula concebible



Iones Simples

Grandes moléculas complejas

Grasas

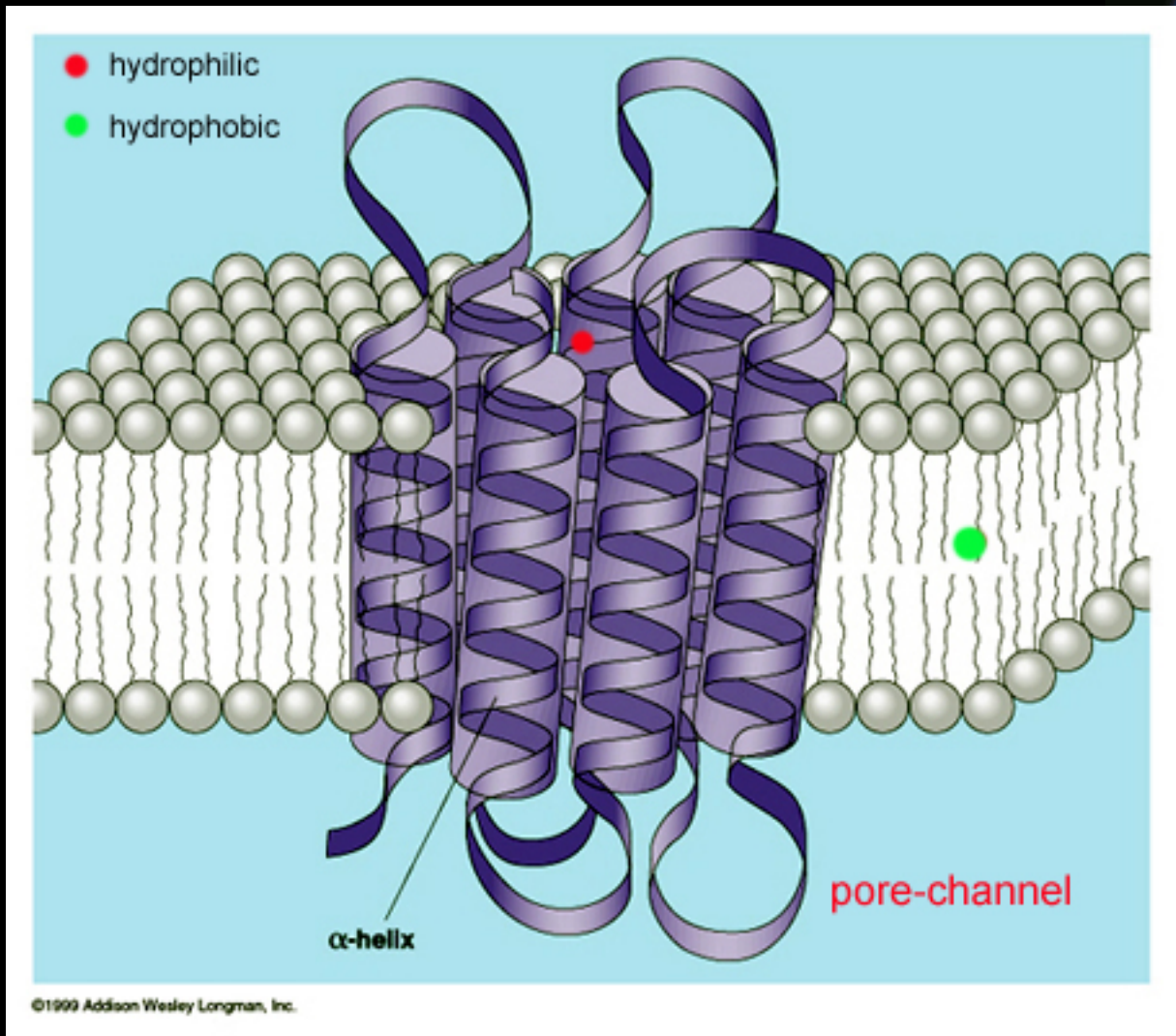
Azucares

Ácidos Nucleicos

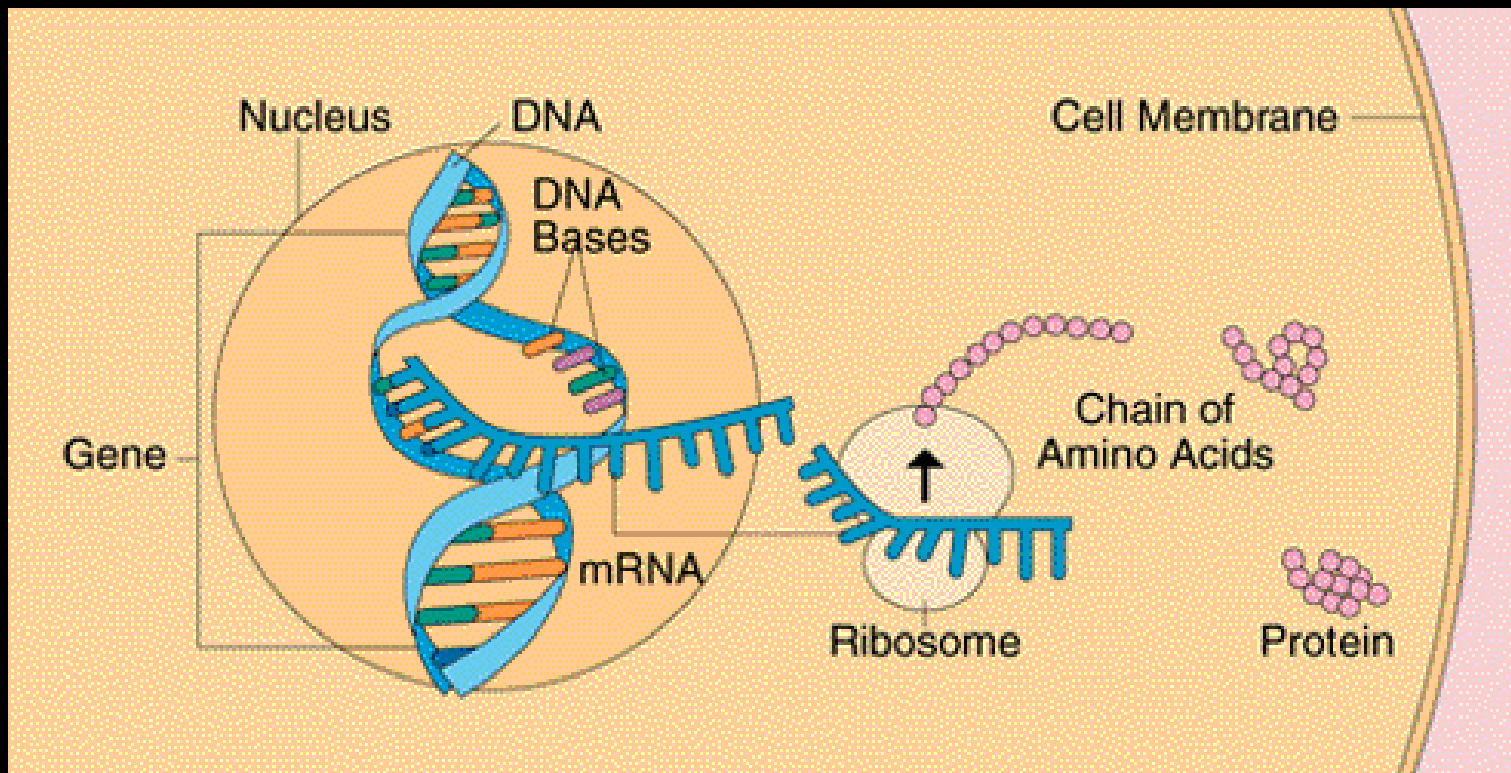
Otras Proteínas



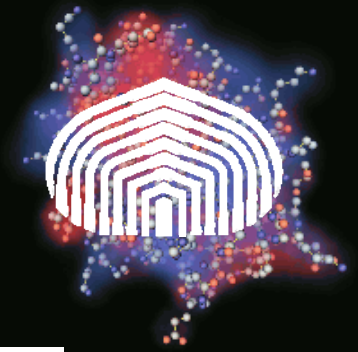
La función de una proteína deriva de la estructura tridimensional, y ésta se debe a la secuencia de aminoácidos



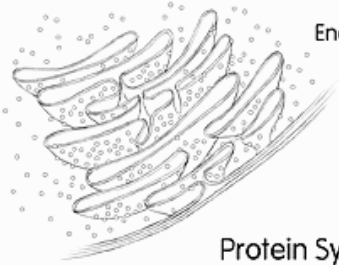
Síntesis de proteínas



Traducción

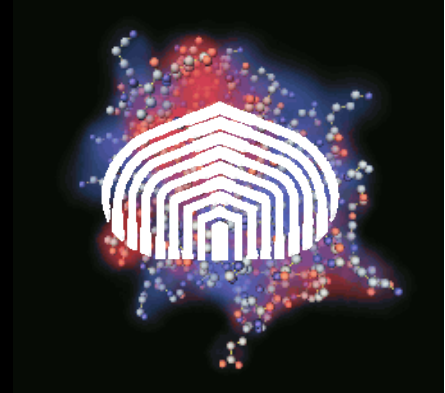


		Second letter					
		U	C	A	G		
First letter	U	UUU UUC	UCU UCC UCA UCG	UAU UAC	UGU UGC	U C A G	
		UUA UUG					
	C	CUU CUC CUA CUG	CCU CCC CCA CCG	CAU CAC	CGU CGC CGA CGG	U C A G	
				CAA CAG			
A	AUU AUC AUA	ACU ACC ACA ACG	AAU AAC	AGU AGC	U C A G		
	AUG Methionine; start codon						AAA AAG
G	GUU GUC GUA GUG	GCU GCC GCA CCG	GAU GAC	GGU GGC CGA CGG	U C A G		
			GAA GAG				

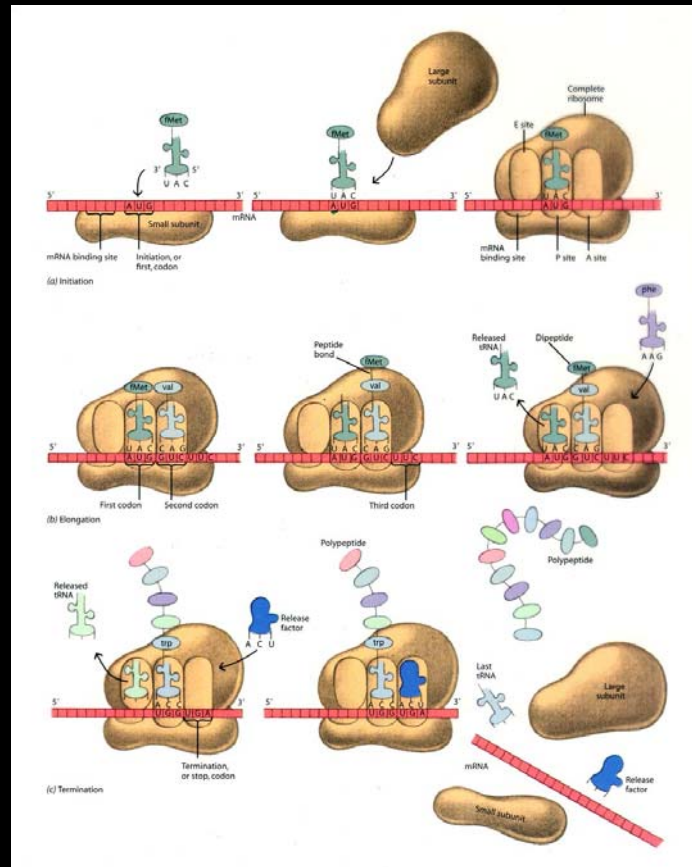
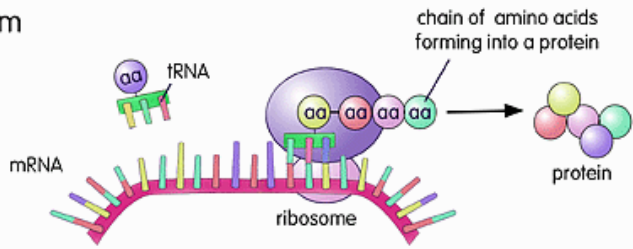


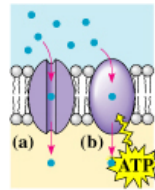
Endoplasmic Reticulum

Protein Synthesis

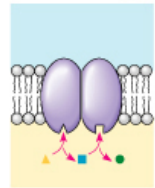


cytoplasm

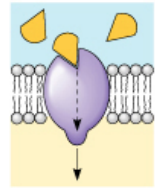




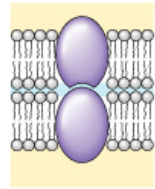
Transport (a) A protein that spans the membrane may provide a hydrophilic channel across the membrane that is selective for a particular solute. (b) Some transport proteins hydrolyze ATP as an energy source to actively pump substances across the membrane.



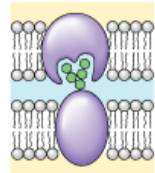
Enzymatic activity A protein built into the membrane may be an enzyme with its active site exposed to substances in the adjacent solution. In some cases, several enzymes in a membrane are ordered as a team that carries out sequential steps of a metabolic pathway.



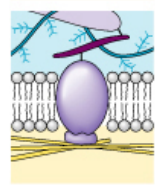
Signal transduction A membrane protein may have a binding site with a specific shape that fits the shape of a chemical messenger, such as a hormone. The external messenger (signal) may cause a conformational change in the protein that relays the message to the inside of the cell.



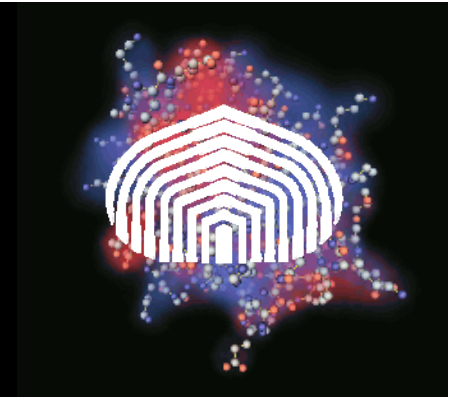
Intercellular joining Membrane proteins of adjacent cells may be hooked together in various kinds of junctions (see Figure 7.30).

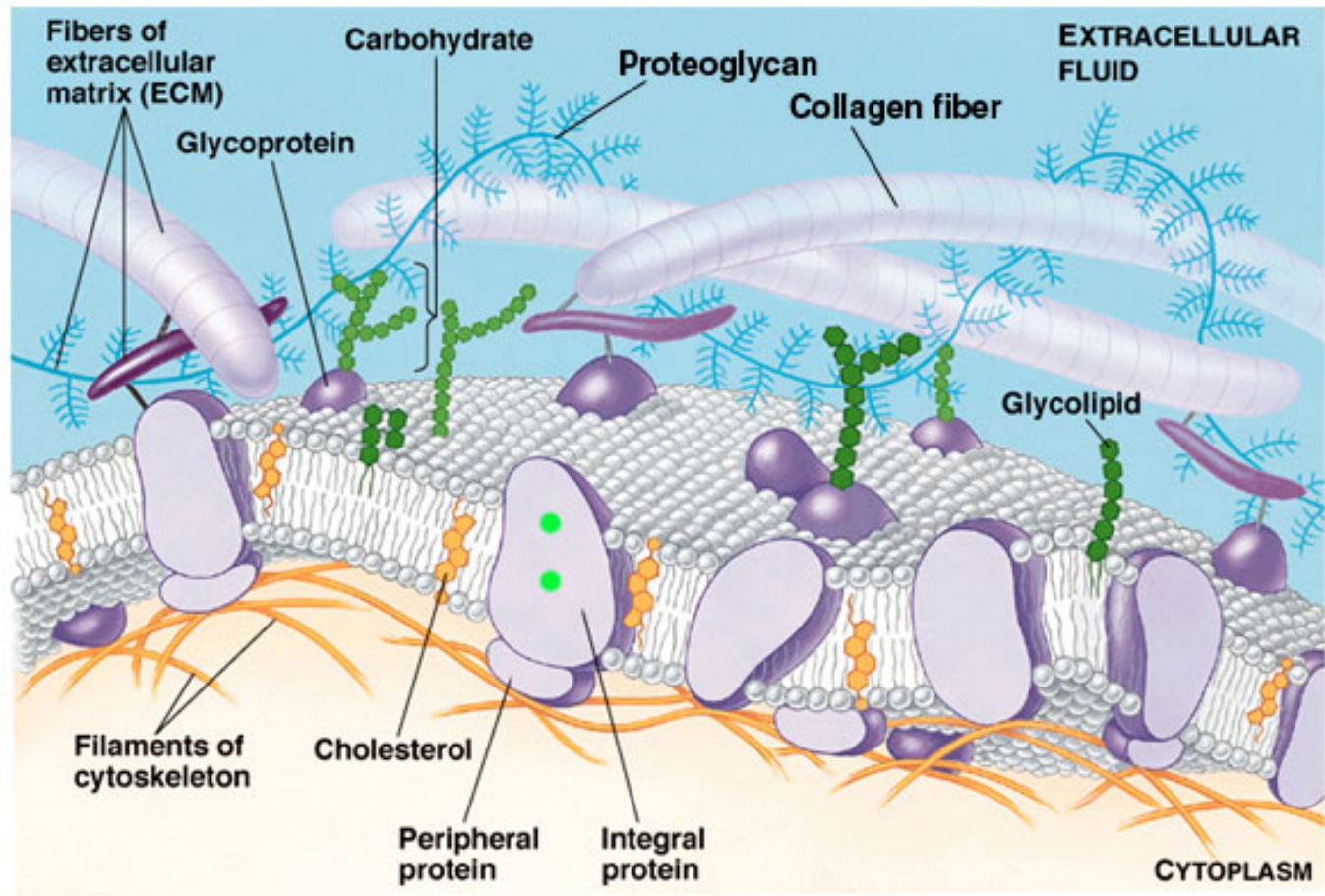


Cell-cell recognition Some glycoproteins (proteins with short chains of sugars) serve as identification tags that are specifically recognized by other cells.

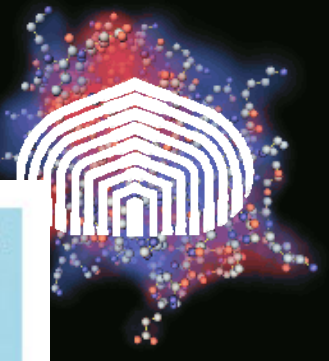


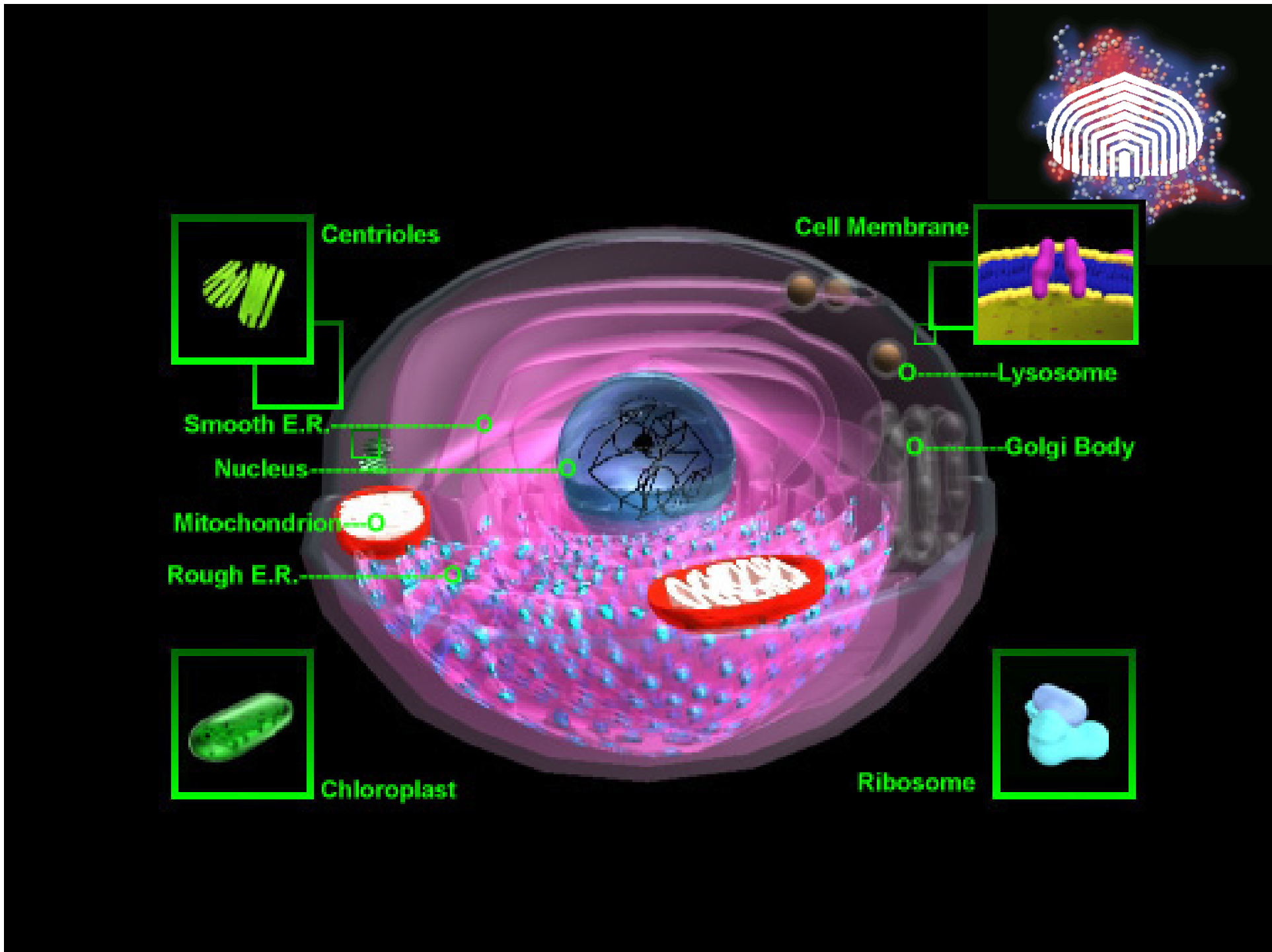
Attachment to the cytoskeleton and extracellular matrix (ECM) Microfilaments or other elements of the cytoskeleton may be bonded to membrane proteins, a function that helps maintain cell shape and fixes the location of certain membrane proteins. Proteins that adhere to the ECM can coordinate extracellular and intracellular changes.



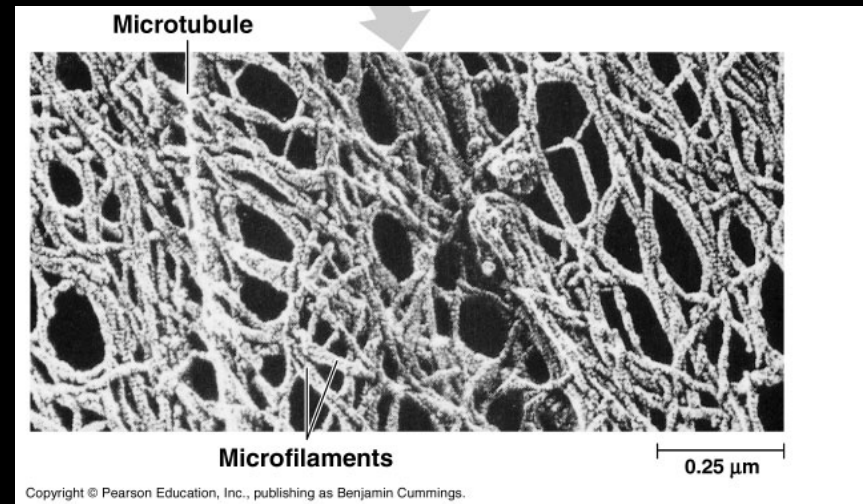
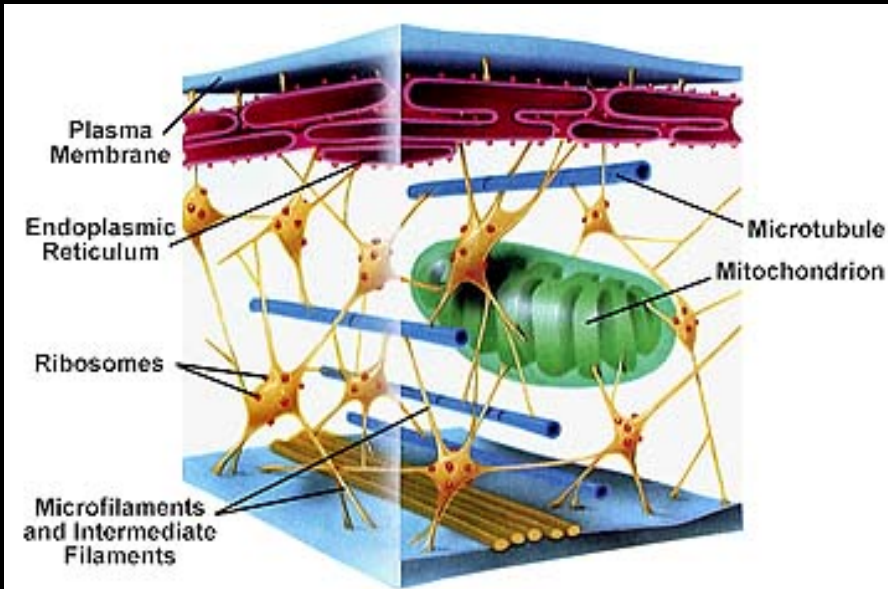
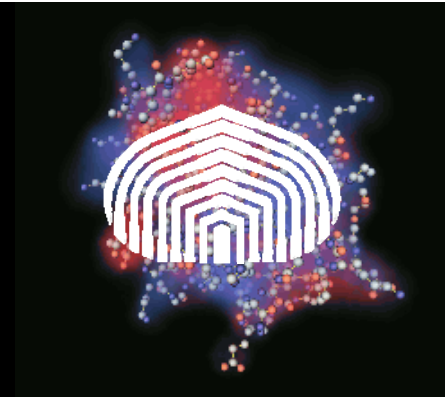


©1999 Addison Wesley Longman, Inc.





Citoesqueleto



Matrix Extracelular

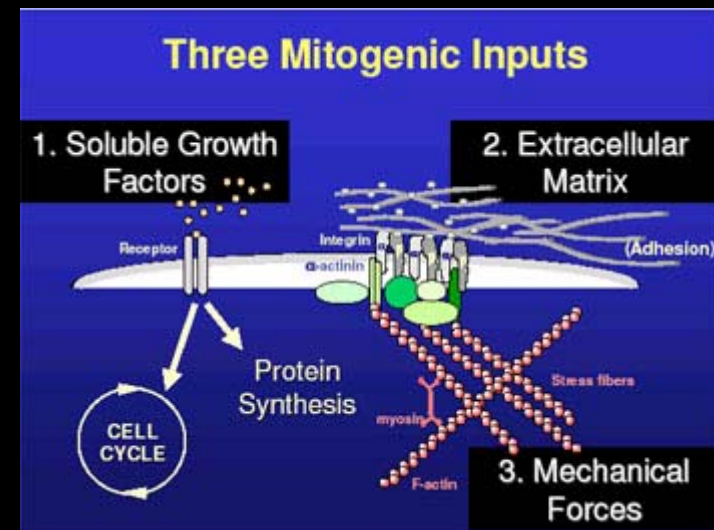
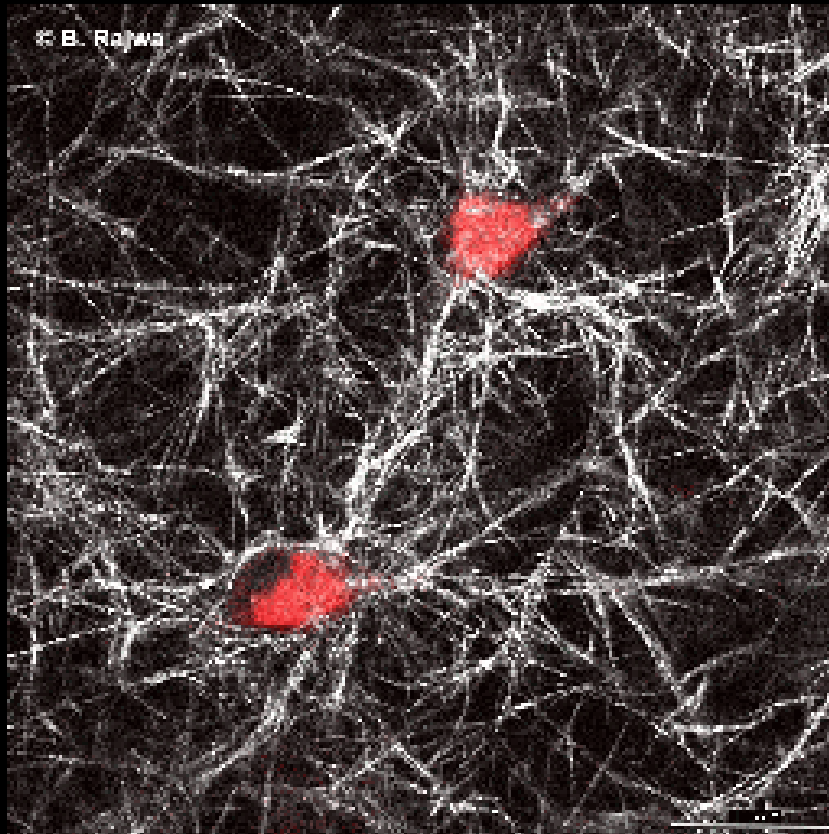
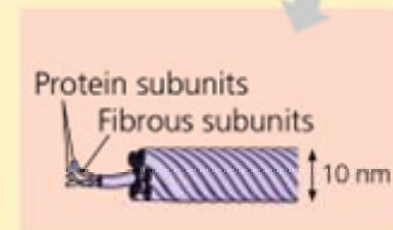
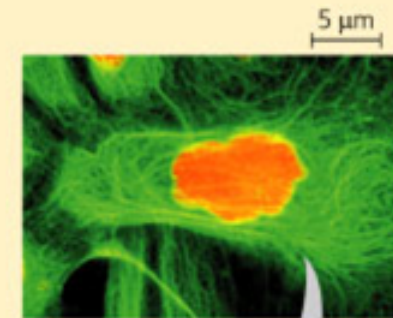
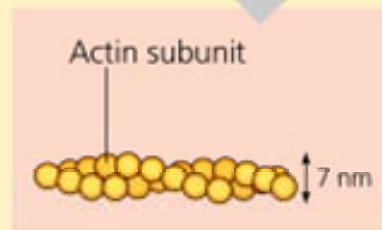
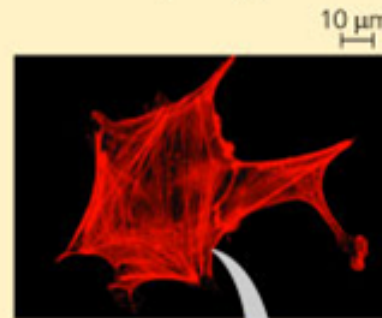
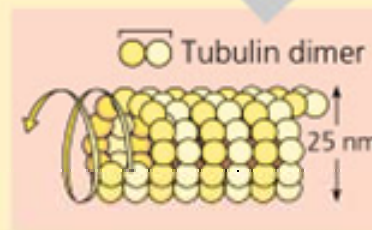
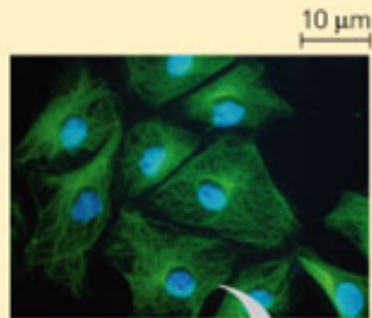


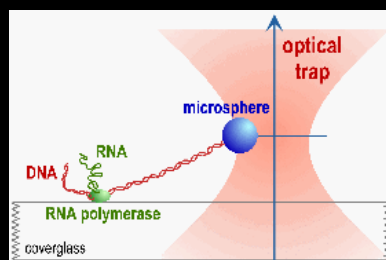
Table 7.2 The Structure and Function of the Cytoskeleton

Property	Microtubules	Microfilaments (Actin Filaments)	Intermediate Filaments
Structure	Hollow tubes; wall consists of 13 columns of tubulin molecules	Two intertwined strands of actin	Fibrous proteins supercoiled into thicker cables
Diameter	25 nm with 15-nm lumen	7 nm	8–12 nm
Protein subunits	Tubulin, consisting of α -tubulin and β -tubulin	Actin	One of several different proteins of the keratin family, depending on cell type
Main functions	Maintenance of cell shape (compression-resisting "girders") Cell motility (as in cilia or flagella) Chromosome movements in cell division Organelle movements	Maintenance of cell shape (tension-bearing elements) Changes in cell shape Muscle contraction Cytoplasmic streaming Cell motility (as in pseudopodia) Cell division (cleavage furrow formation)	Maintenance of cell shape (tension-bearing elements) Anchorage of nucleus and certain other organelles Formation of nuclear lamina

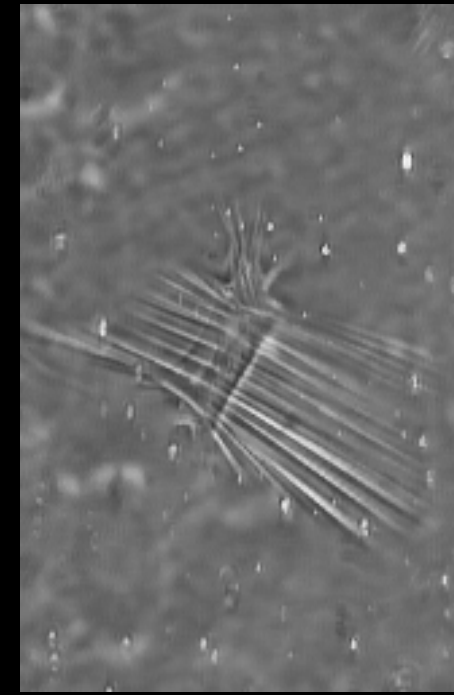
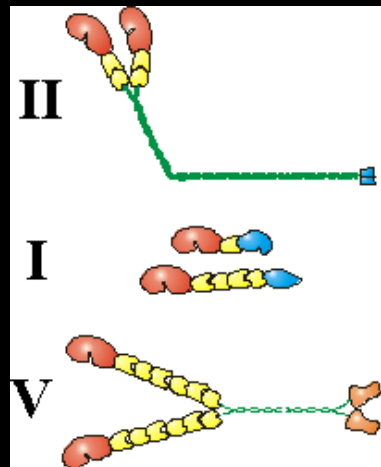


SOURCE: Adapted from W. M. Becker, L. J. Kleinsmith, and J. Hardin, *The World of the Cell*, 4th ed. (San Francisco, CA: Benjamin Cummings, 2000), p. 753.

Motores Moleculares

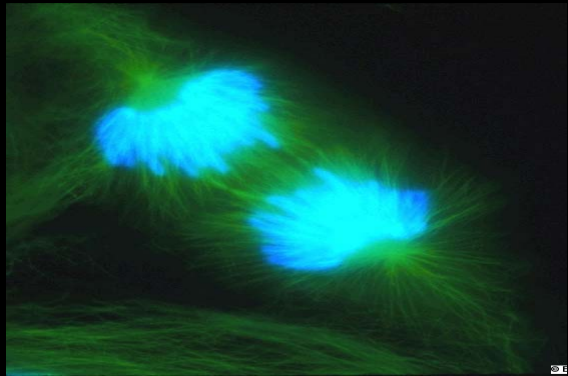
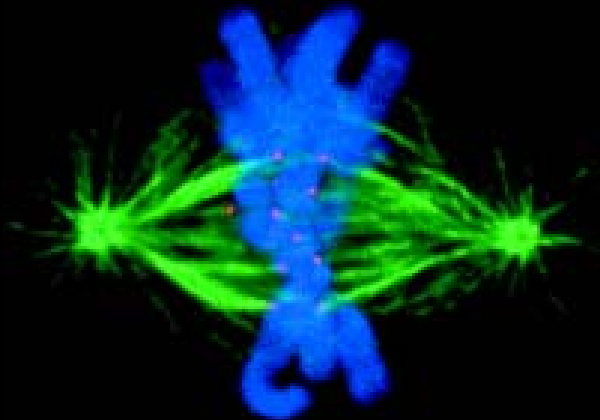
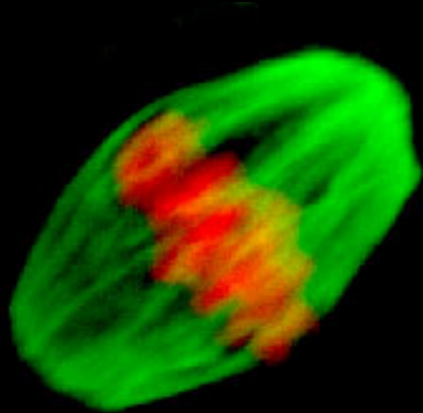
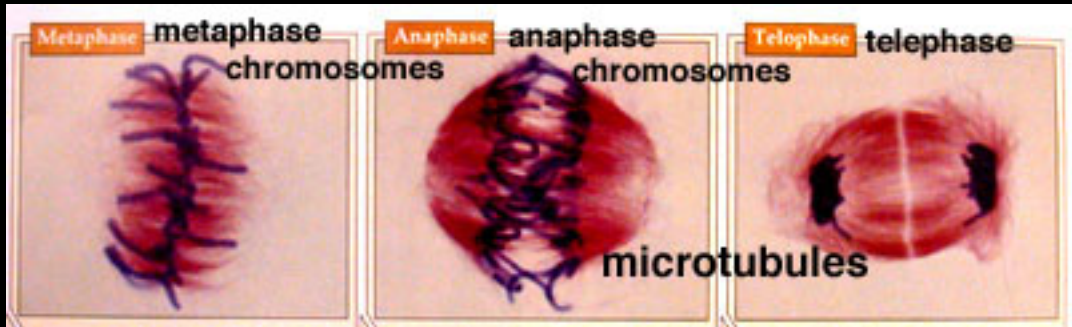
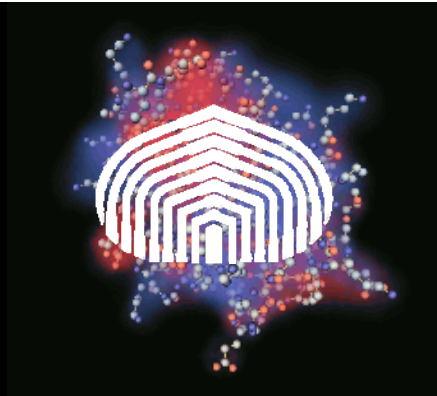


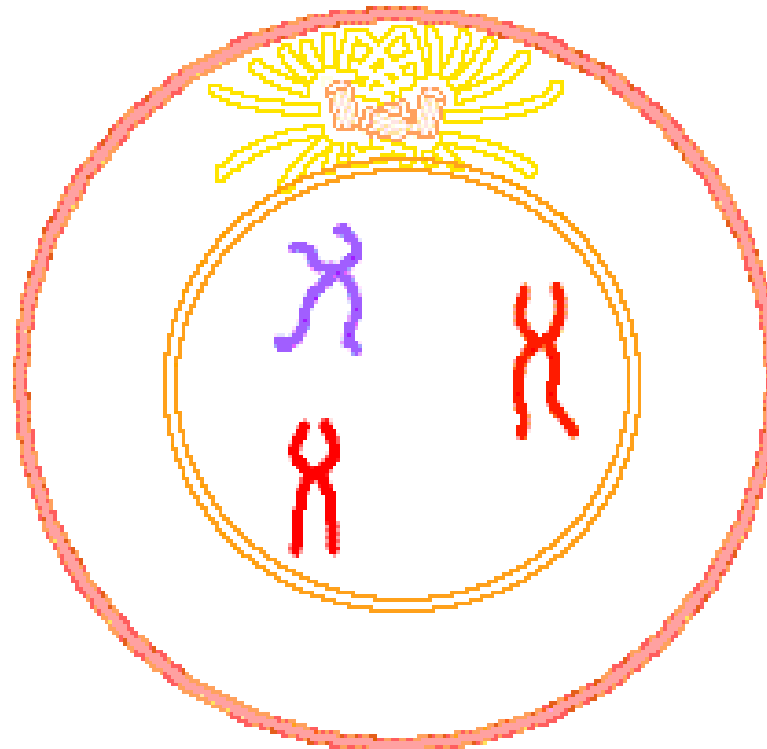
A cartoon which illustrates a configuration for studying RNA polymerase movement using optical trapping interferometry



<http://www.cs.unc.edu/Research/nano/cisimm/motors/>

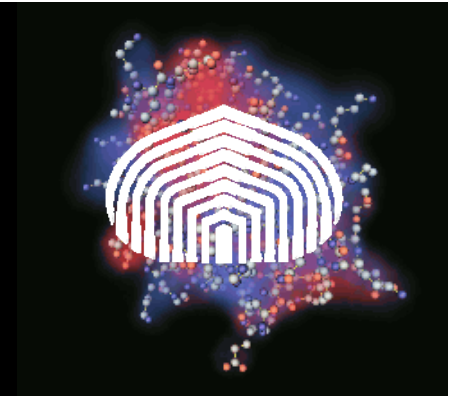
Mitosis





Prophase:

- condensation of chromosomes
- disappearance of nucleoli and nuclear envelope





SEGURIDAD BIOLÓGICA

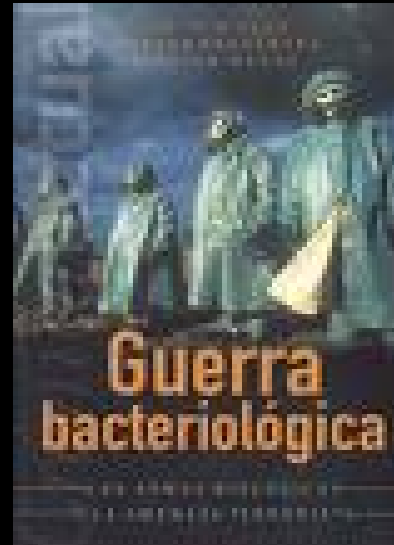
Prof. Alvaro Herrera

Guerras Biológicas



Agentes Biológicos

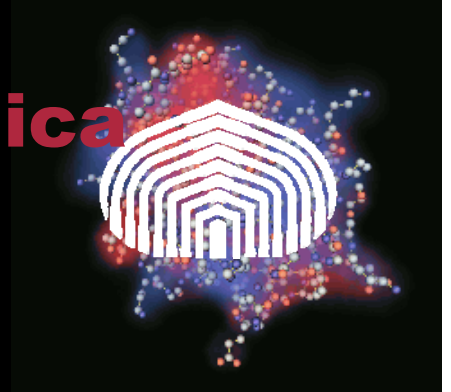
**Bacterias, Virus y
Toxinas**



**El Antrax
(Bacillus anthraci)**

**Toxina botulínica
(Clostridium botulinum)**

Cabinas de seguridad biológica



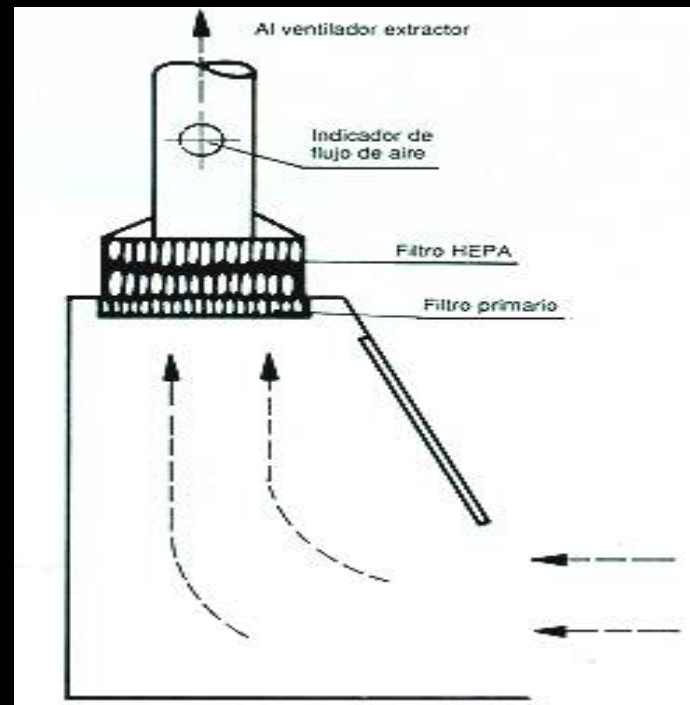
Es una cabina proyectada para ofrecer protección al usuario y al ambiente de los riesgos asociados al manejo de material infeccioso y otros materiales biológicos peligrosos, excluyendo materiales radiactivos, tóxicos y corrosivos

Proporcionada por la norma BS5726 de 1979 (British Standard 5726)

Cabinas de seguridad biológica. Clase I



Su fundamento es similar al de una campana de humos, es una cabina que trabaja a presión negativa y está abierta frontalmente.



Cabinas de seguridad biológica. Clase II



Este tipo de cabinas se desarrolló para proteger a los trabajadores de los materiales manipulados y para al mismo tiempo, proteger dichos materiales de la contaminación externa



Cabinas de seguridad biológica. Clase III



Estas cabinas son diferentes en concepto de las cabinas Clase I y II. En este caso la cabina está herméticamente sellada, separando completamente al trabajador del trabajo que esté realizando mediante barreras físicas (panel frontal completamente cerrado, manipulación a través de guantes de goma)



Selección de la cabina de seguridad biológica



Riesgos que presenta el material manipulado.

Posible generación de aerosoles debidos a las técnicas manipulativas empleadas.

Grado de protección a obtener frente a la contaminación ambiental.

Niveles de seguridad biológica en los laboratorios



Se han definido cuatro niveles de contención para agentes biológicos BSLs (BioSafety Levels) que recogen los protocolos apropiados según los trabajos a realizar y las rutas de transmisión conocidas o sospechadas de los agentes biológicos y la función o actividad del laboratorio

Nivel 1



**Bacillus subtilis, Naegleria gruberi
Estudiantes, laboratorios de prácticas**

Nivel 2



**- Aplicaciones clínicas y diagnósticas
- Hepatitis B, HIV, Salmonella, y
Toxoplasma spp**



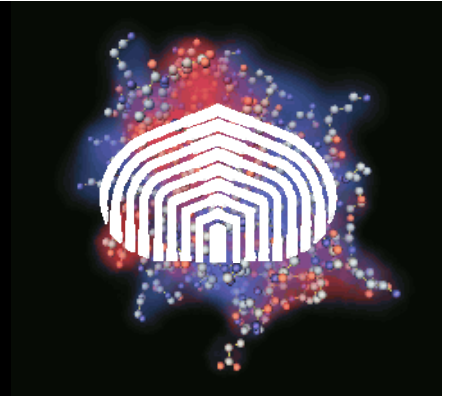
Nivel 3 →

**Enseñanza e investigación
Mycobacterium tuberculosis
y Coxiella burnetii**

Nivel 4 →

**Agentes biológicos muy
peligrosos autóctonos o
importados
Ebola y otros virus que producen
fiebre hemorrágicas**

Seguridad Biológica:



No es más que un conjunto de medidas científico-organizativas, entre las cuales se encuentran las humanas y técnico-ingenieras que incluyen las físicas, destinadas a proteger al trabajador de la instalación, a la comunidad y al medio ambiente, de los riesgos que entraña el trabajo con agentes biológicos o la liberación de organismos al medio ambiente ya sean éstos modificados genéticamente o exóticos; disminuir al mínimo los efectos que se puedan presentar y eliminar rápidamente sus posibles consecuencias en caso de contaminación, efectos adversos, escapes o pérdidas.

IMPORTANTE



Peligro: Es la capacidad que tiene un evento o producto de causar un daño. Constituye una propiedad intrínseca de este y va estar asociada a su estructura y constitución.

Riesgo: Es la probabilidad de un peligro de manifestarse y causar un daño. Esta vinculado a las condiciones objetivas en que se desarrolla el evento, o existe y se manipula un producto.

Riesgo biológico: Se define como la probabilidad de un agente biológico de causar un daño expresado mediante la infección del personal que los manipula

Las vías más frecuentes de infección son:



Vías Respiratoria. Fundamentalmente por la inhalación de aerosoles infecciosos o partículas contaminadas con el agente infeccioso, transmitidas por el aire.

Vía Oral. Fundamentalmente a través de la transferencia de las manos u objetos contaminados a la boca. El procedimiento clásico que más genera infección por esta vía es el pipeteo con la boca.

Por contacto. Cuando la piel dañada se pone en contacto con superficies o materiales contaminados. Inoculación. Fundamentalmente por heridas con objetos cortantes, tales como agujas, cuchillas, etc.

Vía Ocular. A través de derrames, salpicaduras o contactos con las manos o por el uso de lentes de contacto contaminados. Para controlar la exposición por esta vía es necesario emplear gafas protectoras, pantallas faciales de forma tal que impida el acceso de salpicaduras a los ojos.



**Los parámetros que influyen en el Riesgo
Biológico son:**



Grupo de Riesgo del Agente.

Concentración del agente manipulado.

Volumen.

¿Qué es una Instalación con riesgo biológico?



Actividades Biotecnológicas

Diagnóstico

Investigación

Producción

Docencia

“Inadecuado Manejo”

Los desechos biológicos peligrosos:



son aquellos desechos que contienen agentes biológicos, organismos y fragmentos de éstos con información genética, que representen un peligro real o potencial para la salud humana y el medio ambiente en general

A) Clínicos.

B) Ecotóxicos.

C) Reactivos.

D) Explosivos.

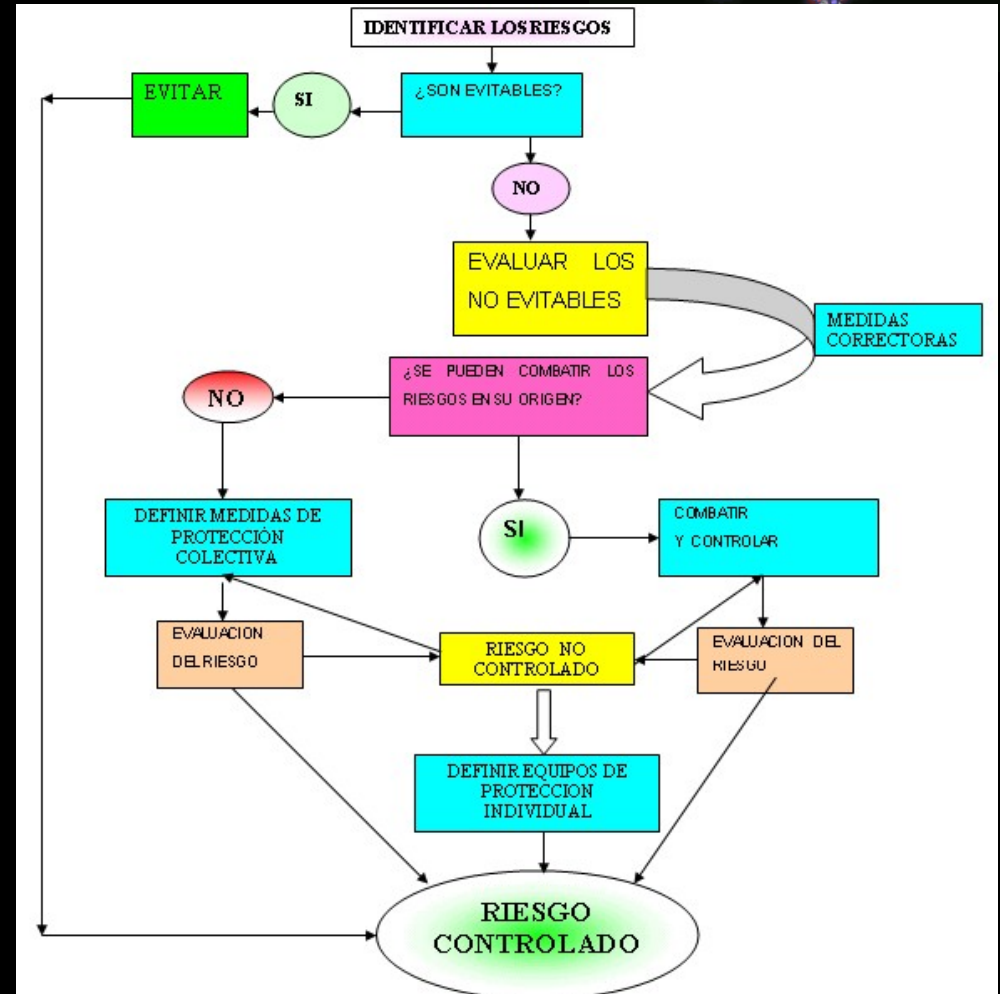
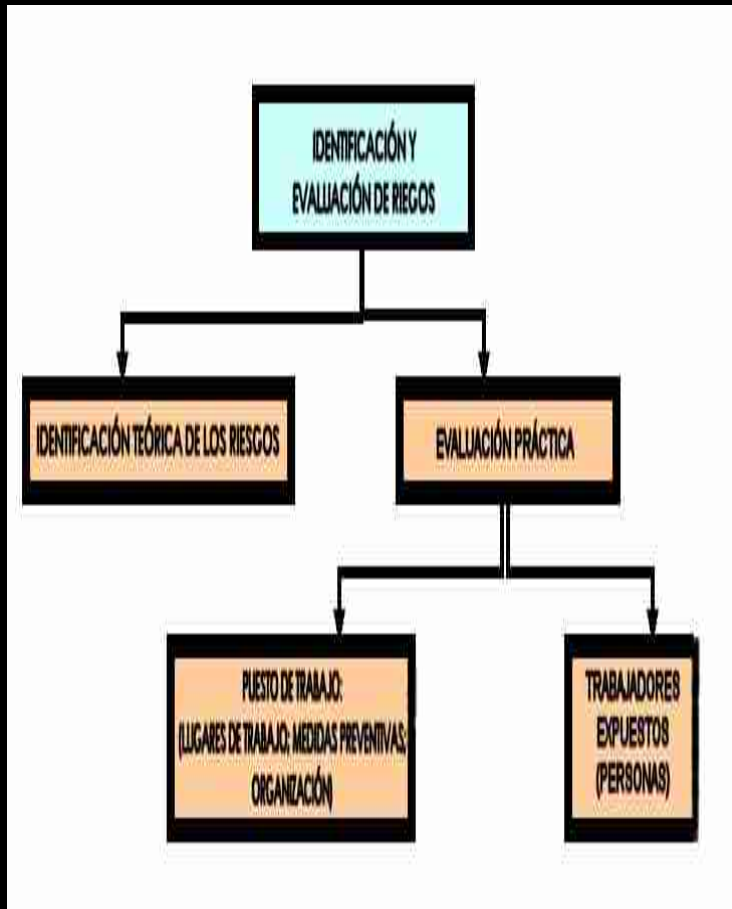
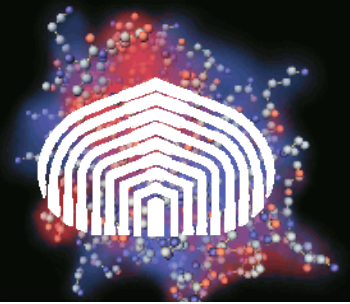
E) Radiactivos.

F) Corrosivos



Incineración:

Solución o Problema

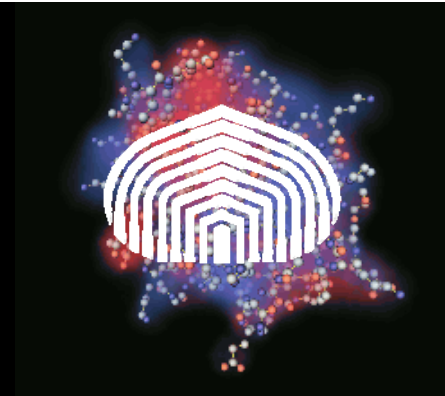






Riesgo Biológico?





Situación en Hospitales de Nuestro País

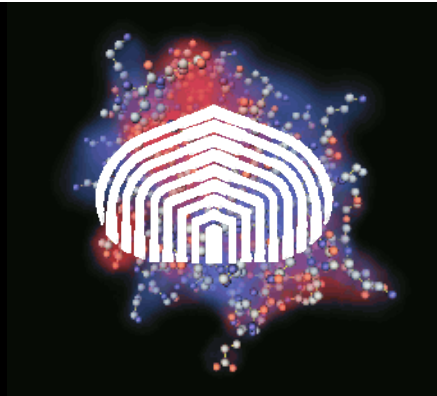








Esterilización?



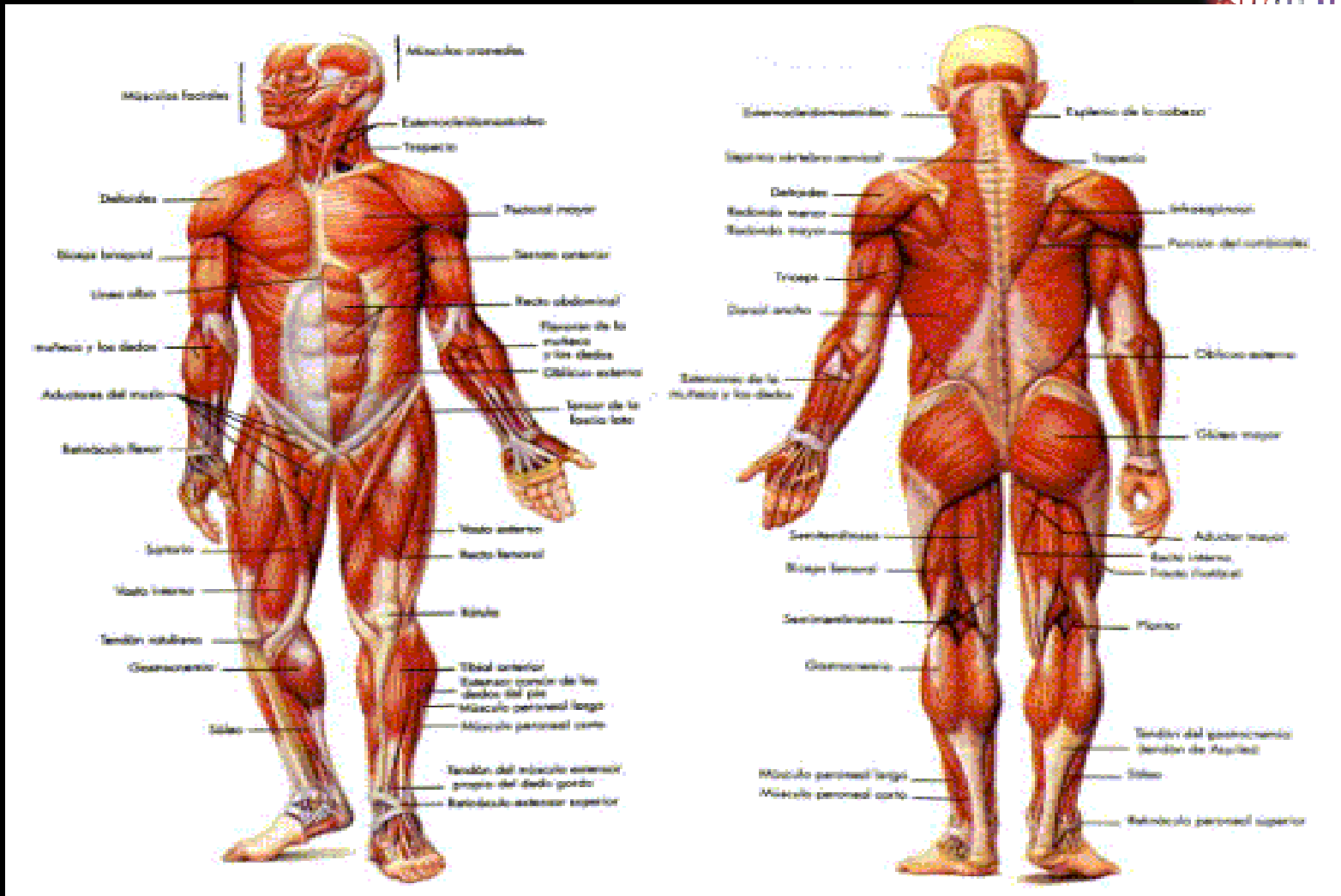
Riesgo Biológico?

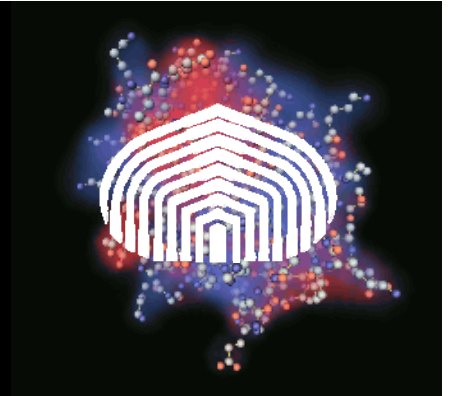




BIOFISICA MUSCULAR

Prof. Alvaro Herrera





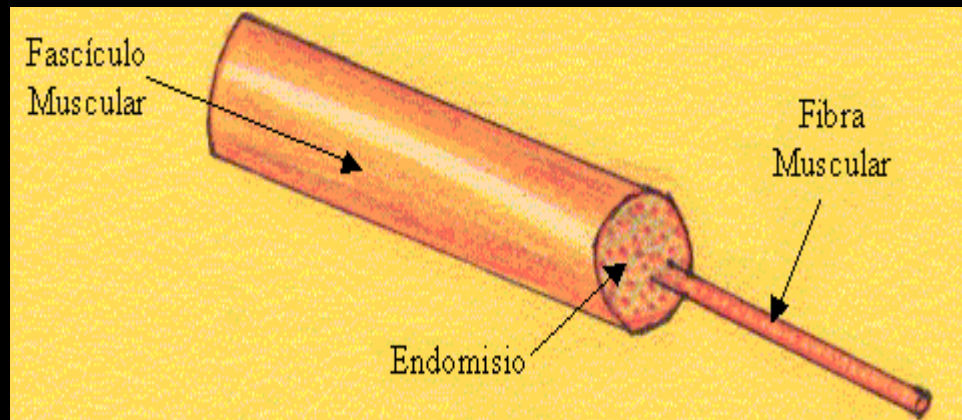
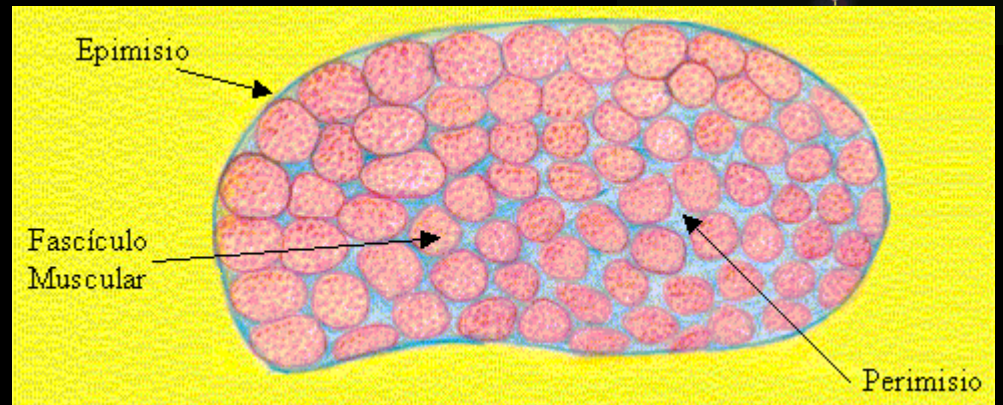
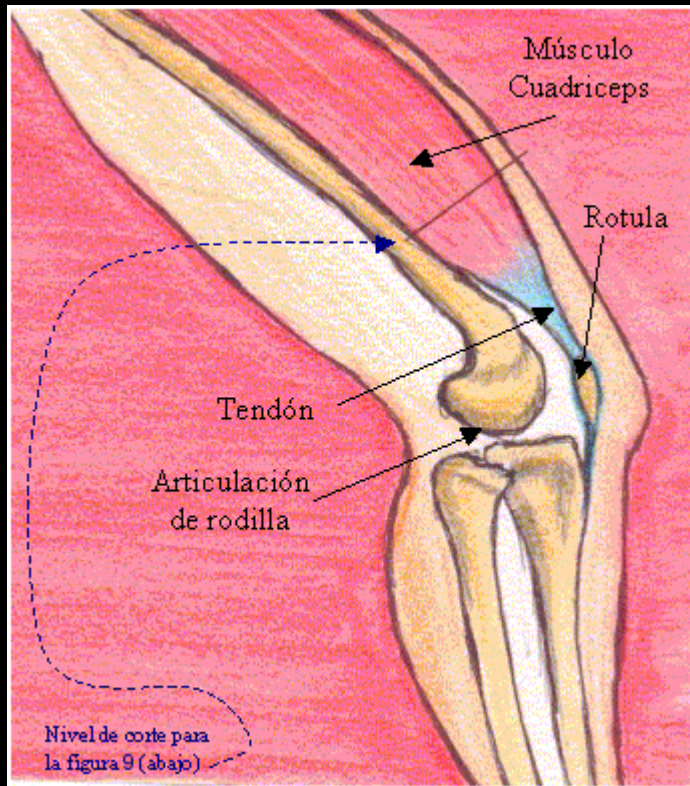
Por su estructura, hay tres tipos de músculos:

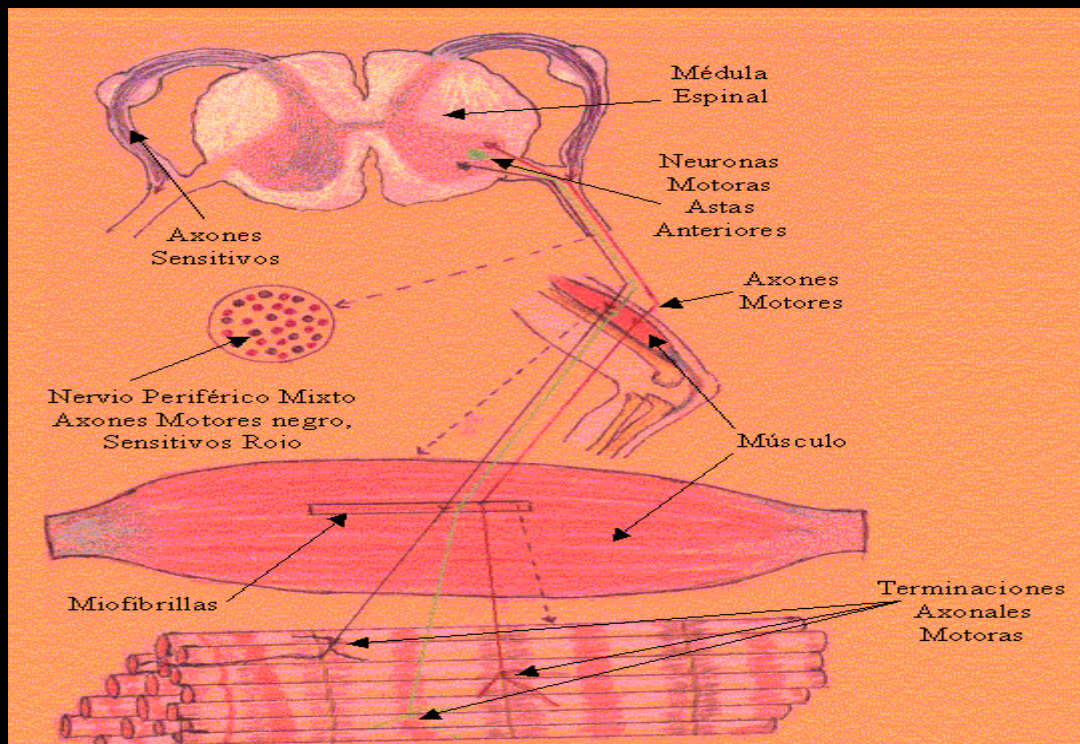
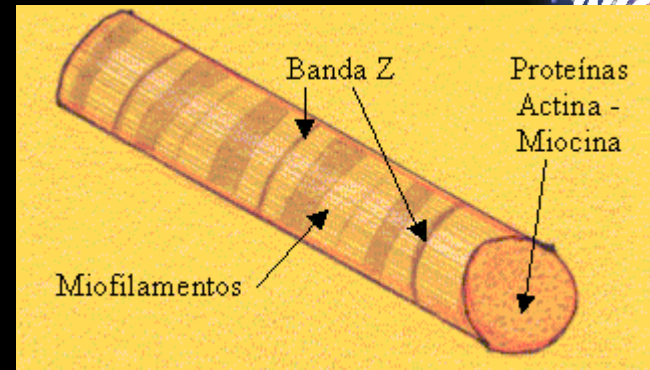
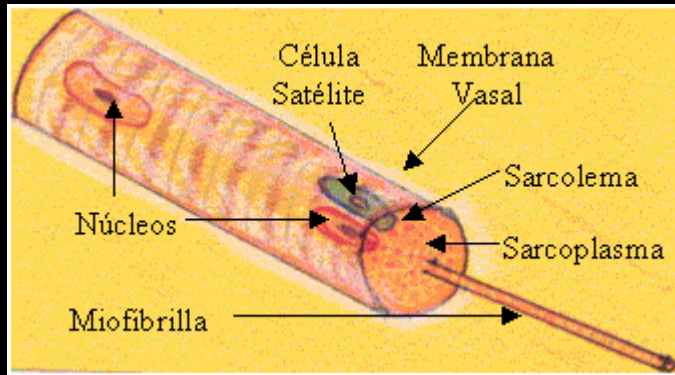
- A) Músculo liso. Recubre las estructuras internas, como la pared intestinal, bronquios, vejiga, vasos sanguíneos etc. Su movimiento es involuntario.**
- B) Músculo cardíaco. Es de gran excitabilidad y conductibilidad, determinando con esto su capacidad de presentar contracciones rítmicas y frecuentes, las cuales establecen el ritmo cardíaco (80 contracciones por minuto, aproximadamente, en un adulto). Su movimiento es involuntario.**
- C) Músculo estriado. Puede realizar contracciones rápidas o lentas y tiene como característica distintiva con respecto a los dos anteriores el de llegar a la fatiga. Su movimiento depende expresamente de la voluntad.**



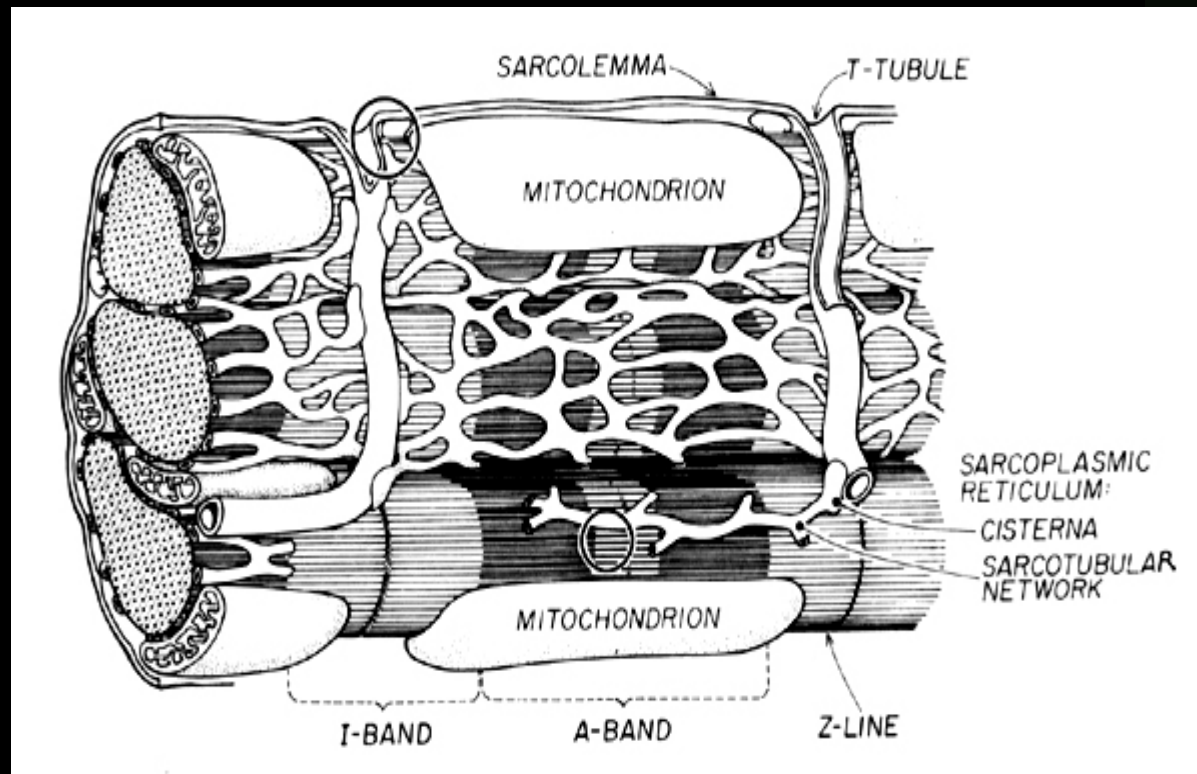
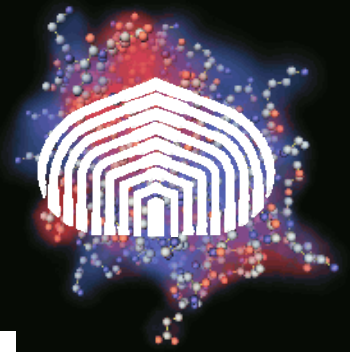
Cuando un músculo entra en actividad pueden presentarse tres fenómenos:

- A) El músculo activo se acorta acercando sus dos extremos. A esto se le conoce como contracción isotónica. Un ejemplo es la contracción del músculo bíceps (“conejo” del brazo), cuando se levanta un objeto pesado.**
- B) El músculo está activo, pero su longitud se mantiene constante. A esto se llama contracción isométrica. La acción del bíceps del brazo cuando se soporta una carga pesada con los brazos es un ejemplo de ello.**
- C) El músculo se activa, pero sus extremos se alejan, alargando el músculo. A esto se le llama contracción excéntrica. Un ejemplo de esto es la acción de los músculos del brazo en el momento de lanzar una pelota.**



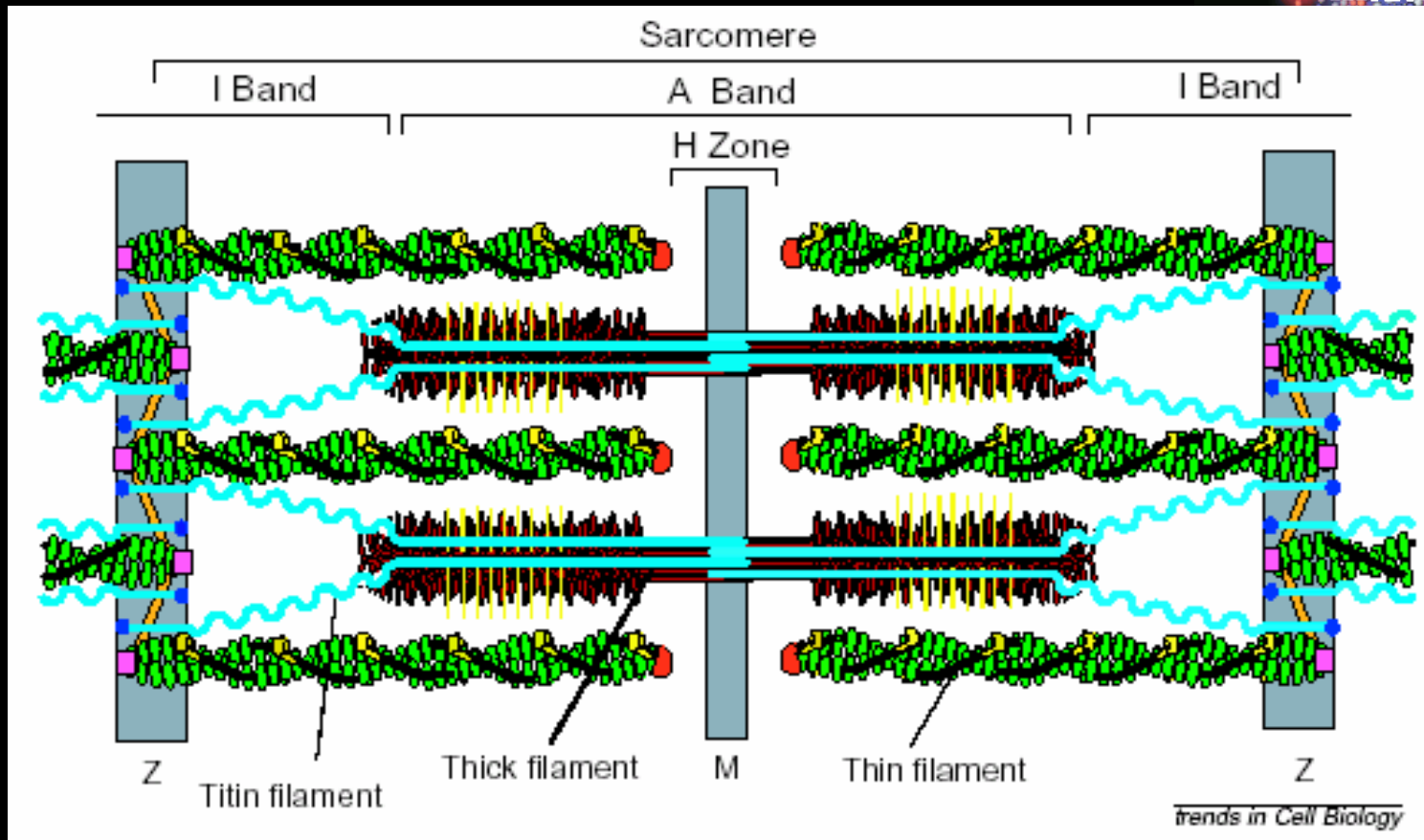


Un mismo músculo recibe varias fibras nerviosas motoras, la unión entre una sola neurona motora y las fibras musculares que inerva se llama Unidad motora.



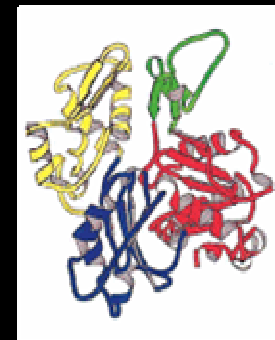
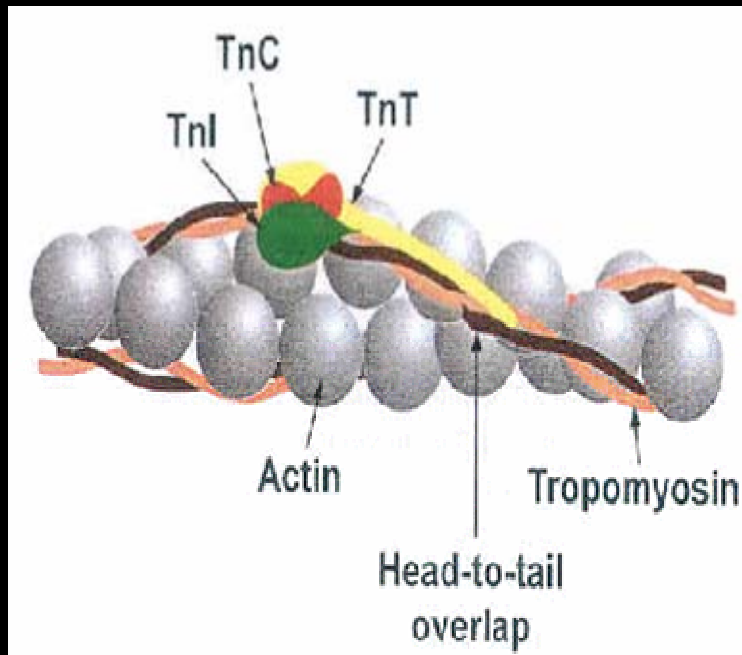
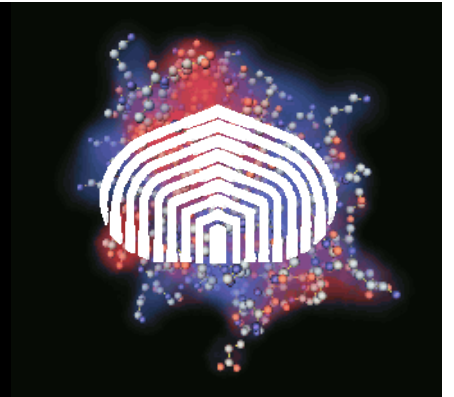
Peachey, L.E.. Excitation-contraction coupling: The link between the surface and the interior of a muscle cell. Journal of Experimental Biology.

Major components of the cardiac sarcomere

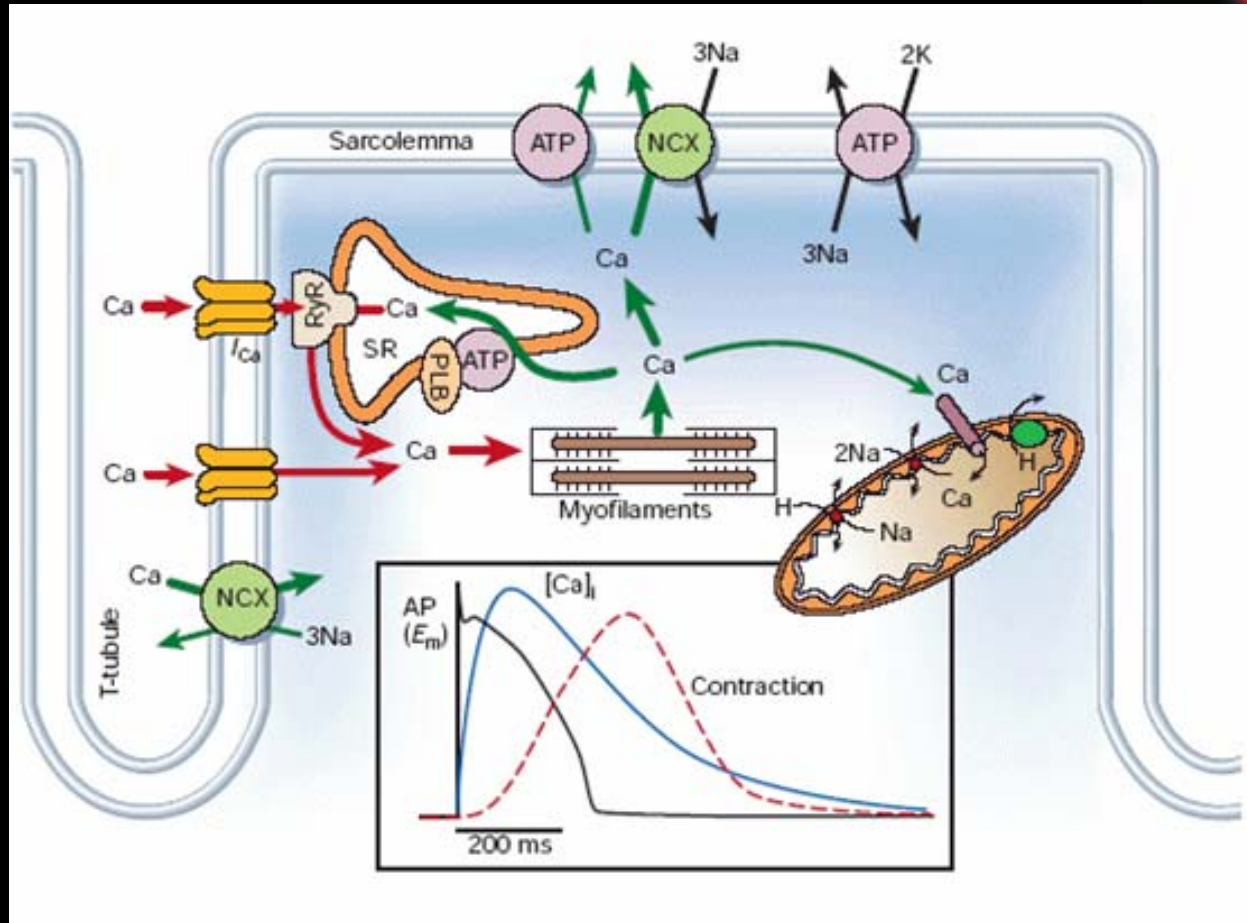


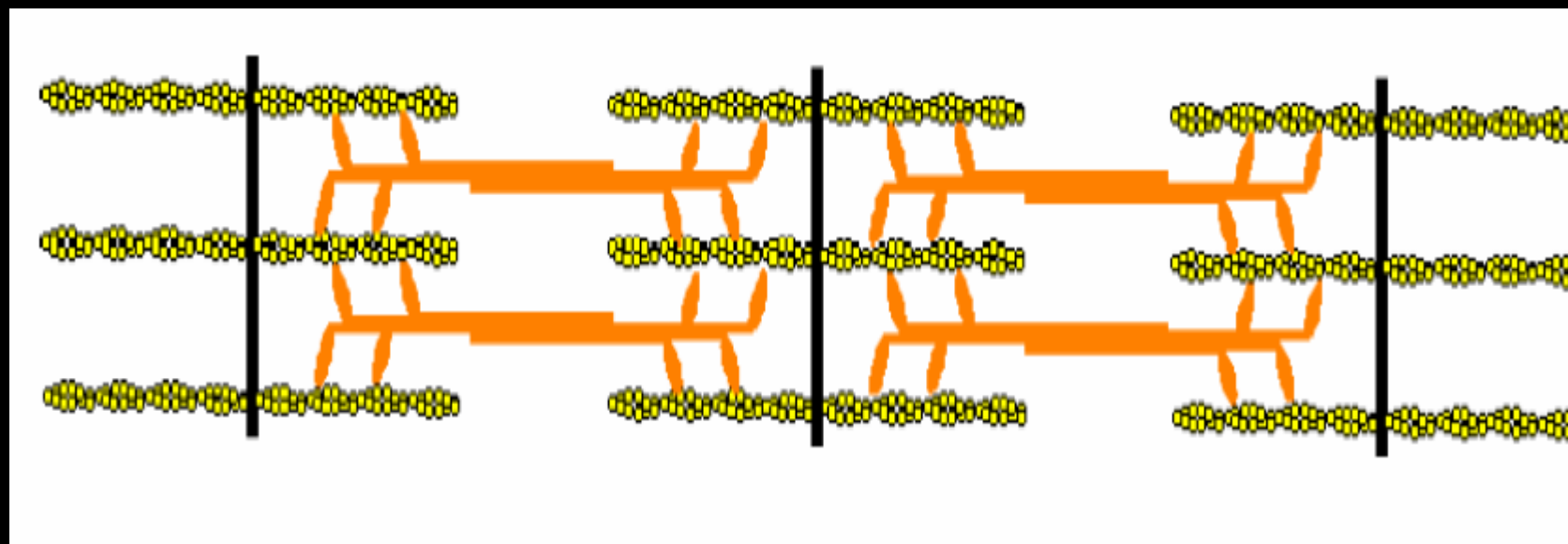
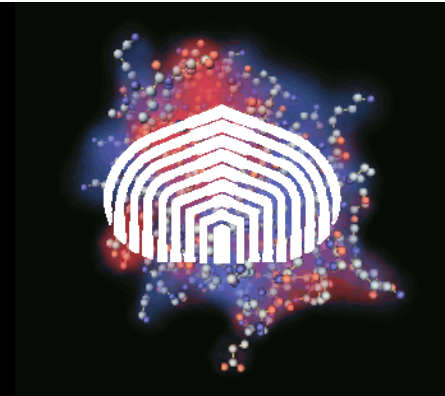
Actin (green), myosin (red). Rod-like tropomyosin molecules (black lines). Thin filaments in muscle sarcomeres are anchored at the Z-disk by the cross-linking protein α -actinin (gold) and are capped by CapZ (pink squares). The thin-filament pointed ends terminate within the A band, are capped by tropomodulin (bright red). Myosin-binding-protein C (MyBP-C; yellow transverse lines), (Gregorio et al. 2000).

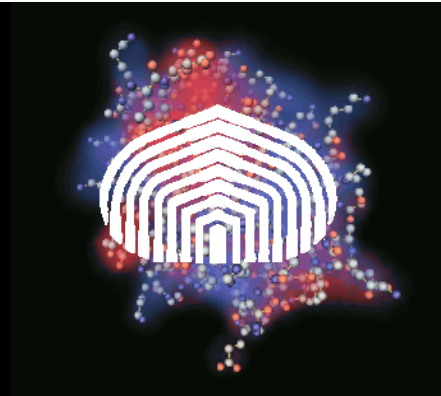
Thin filaments



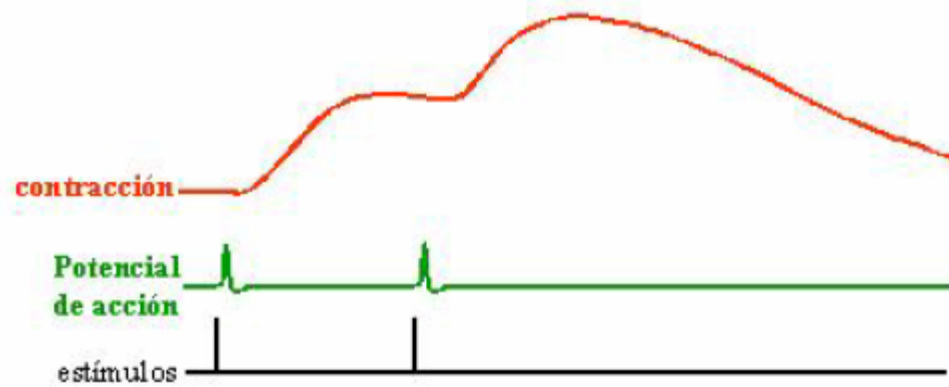
Kabsch et al. 1990).

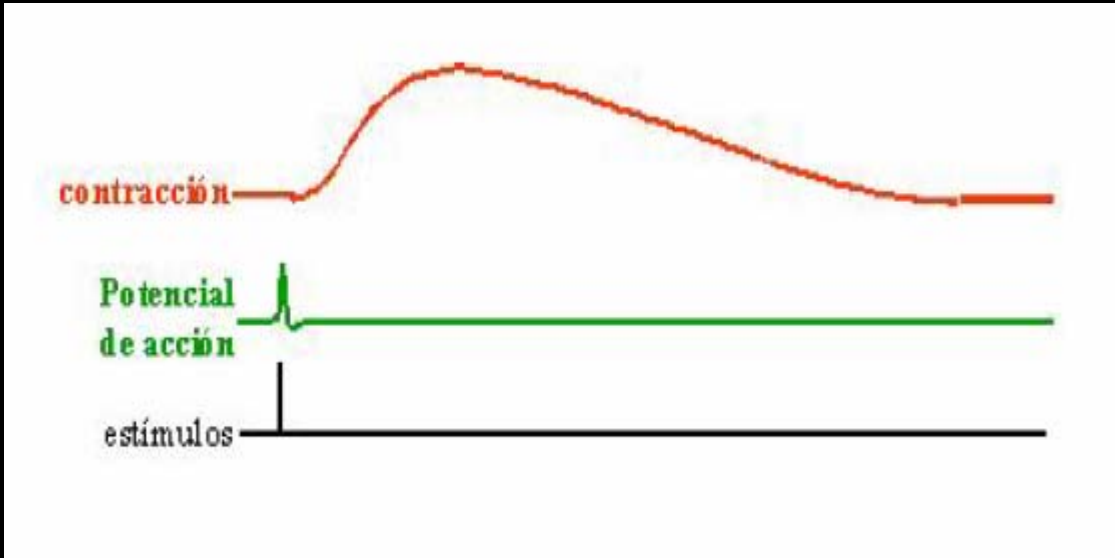
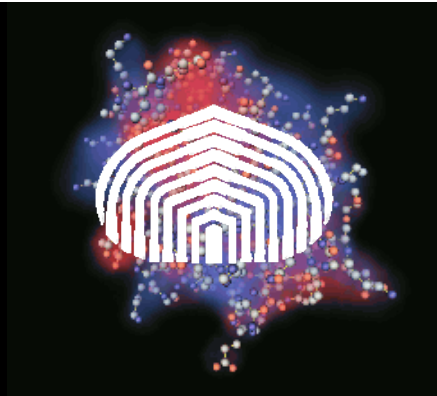


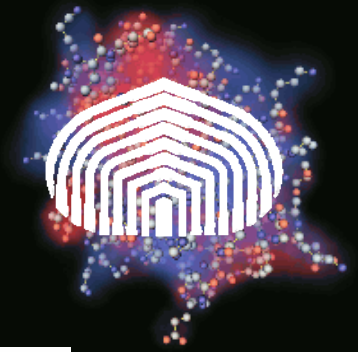




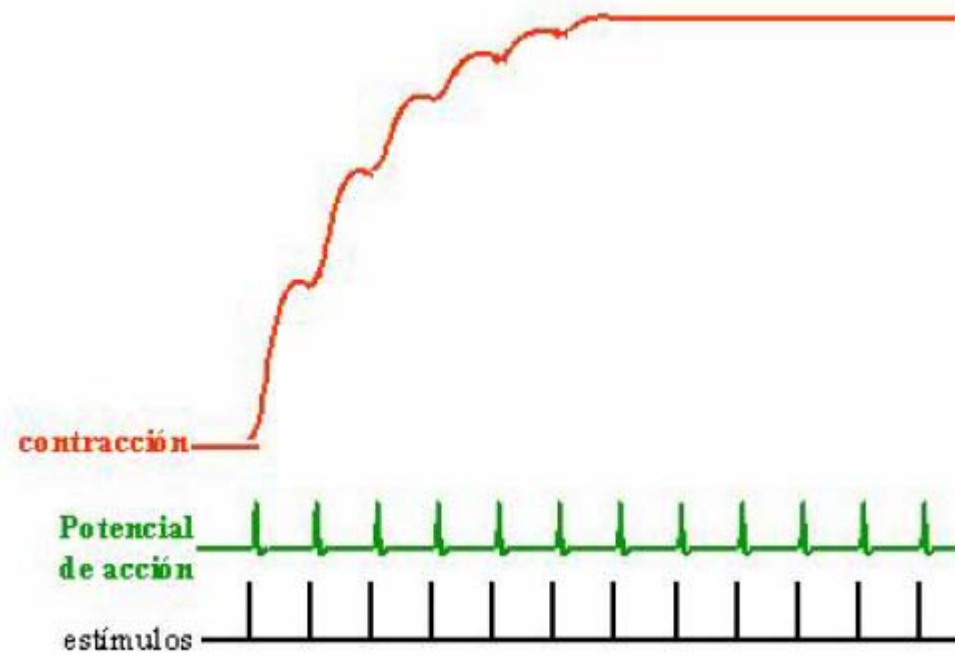
Sumación de contracciones

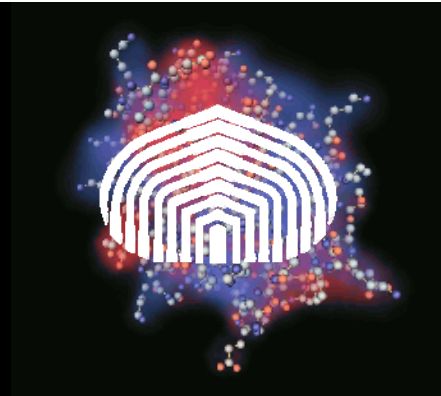




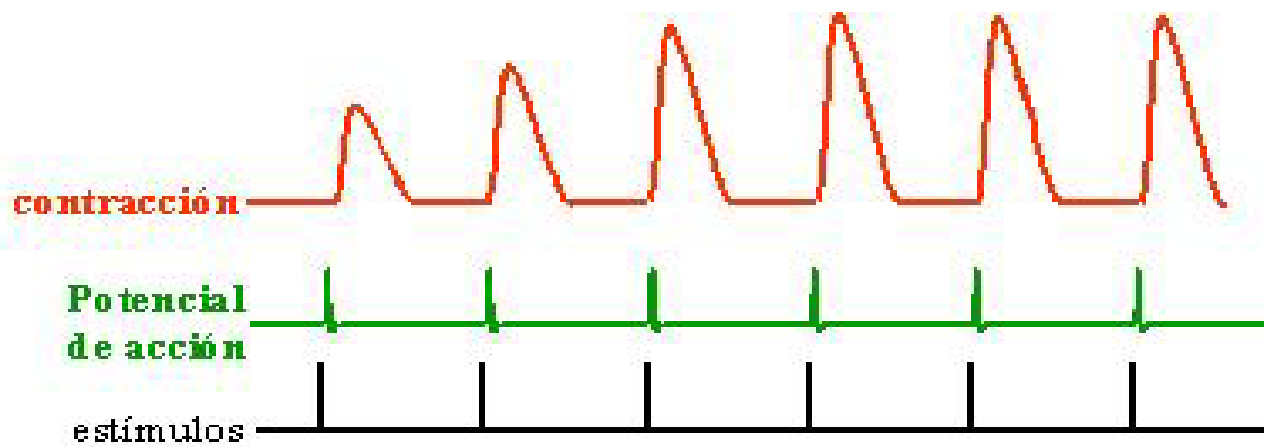


TÉTANOS



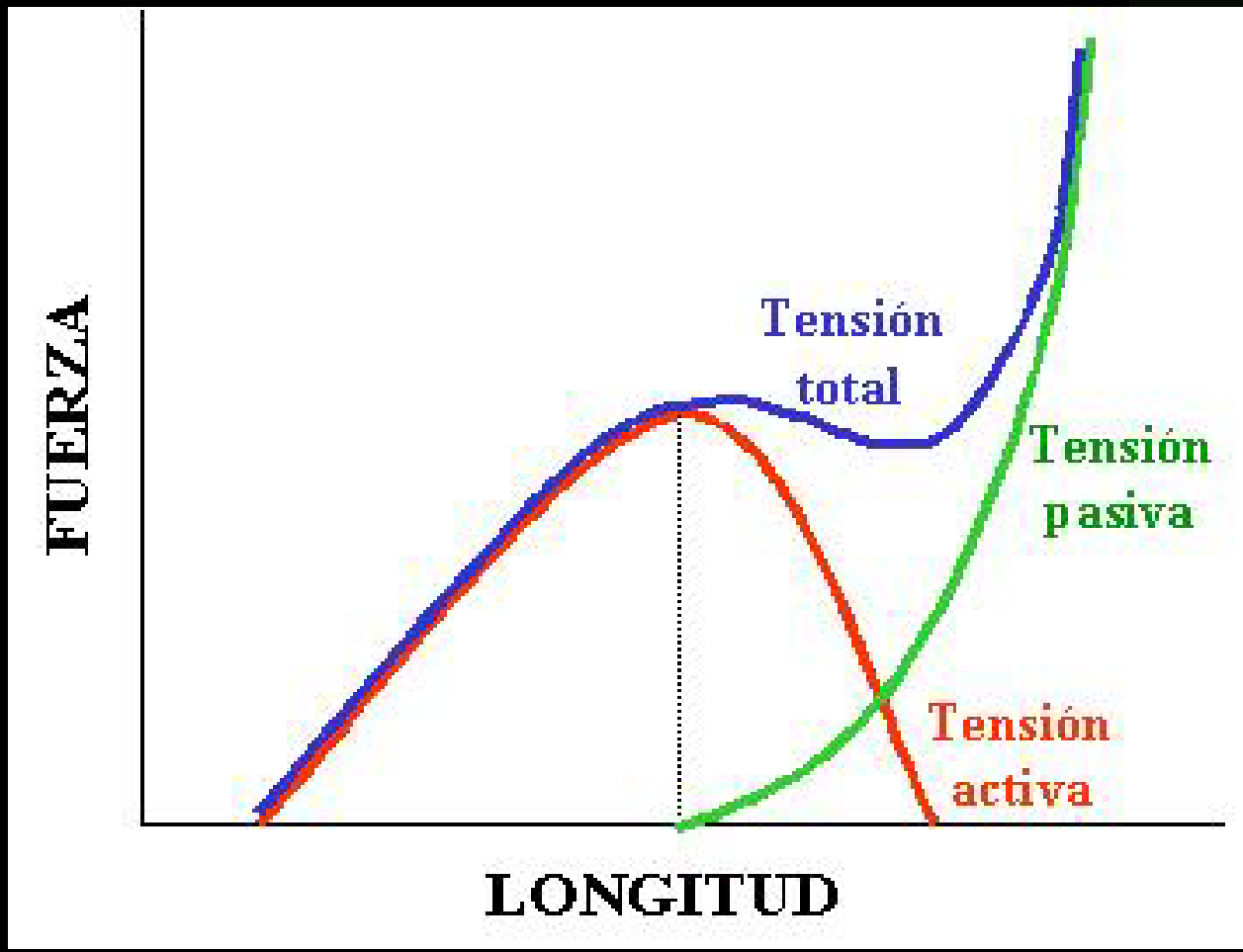


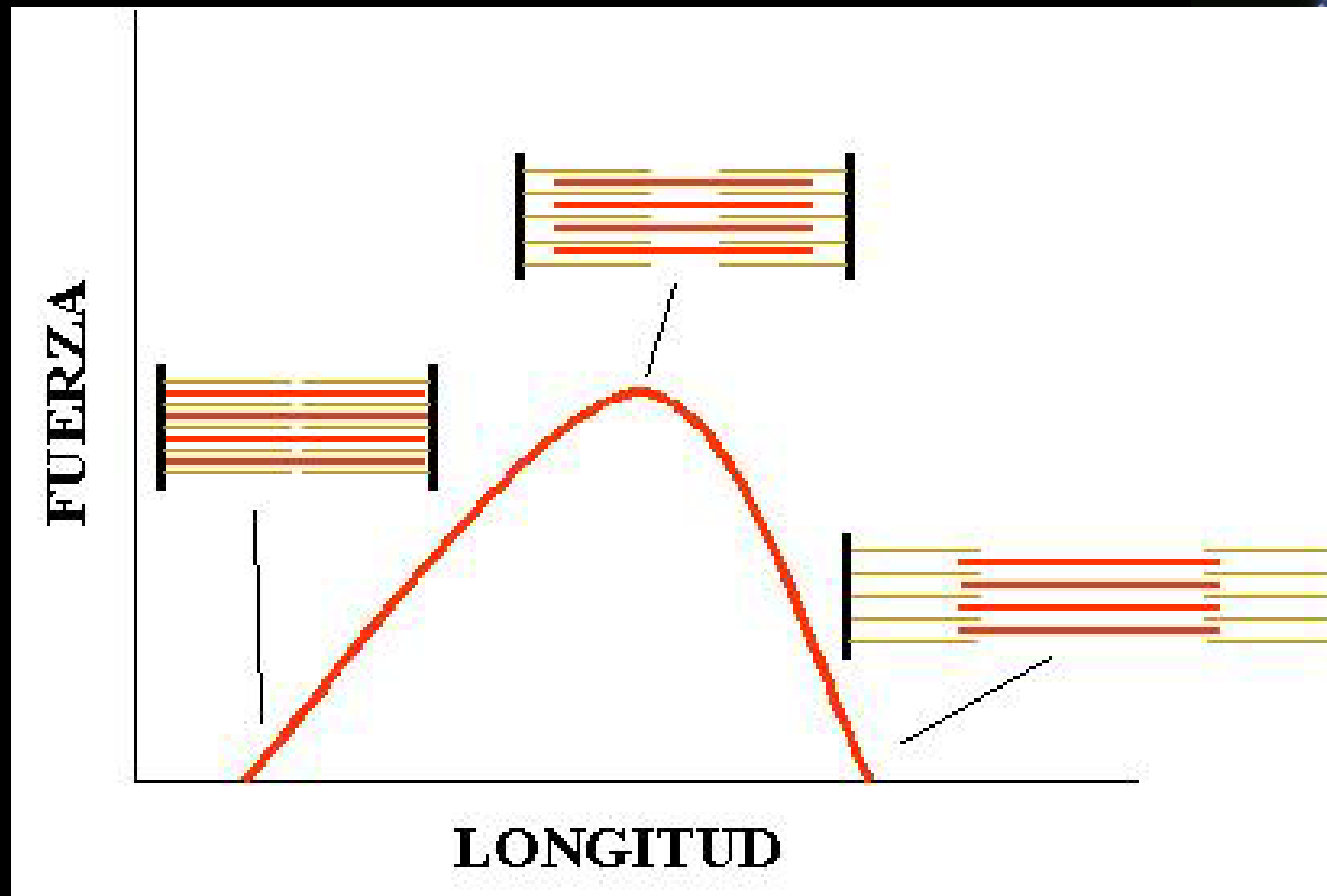
ESCALERA

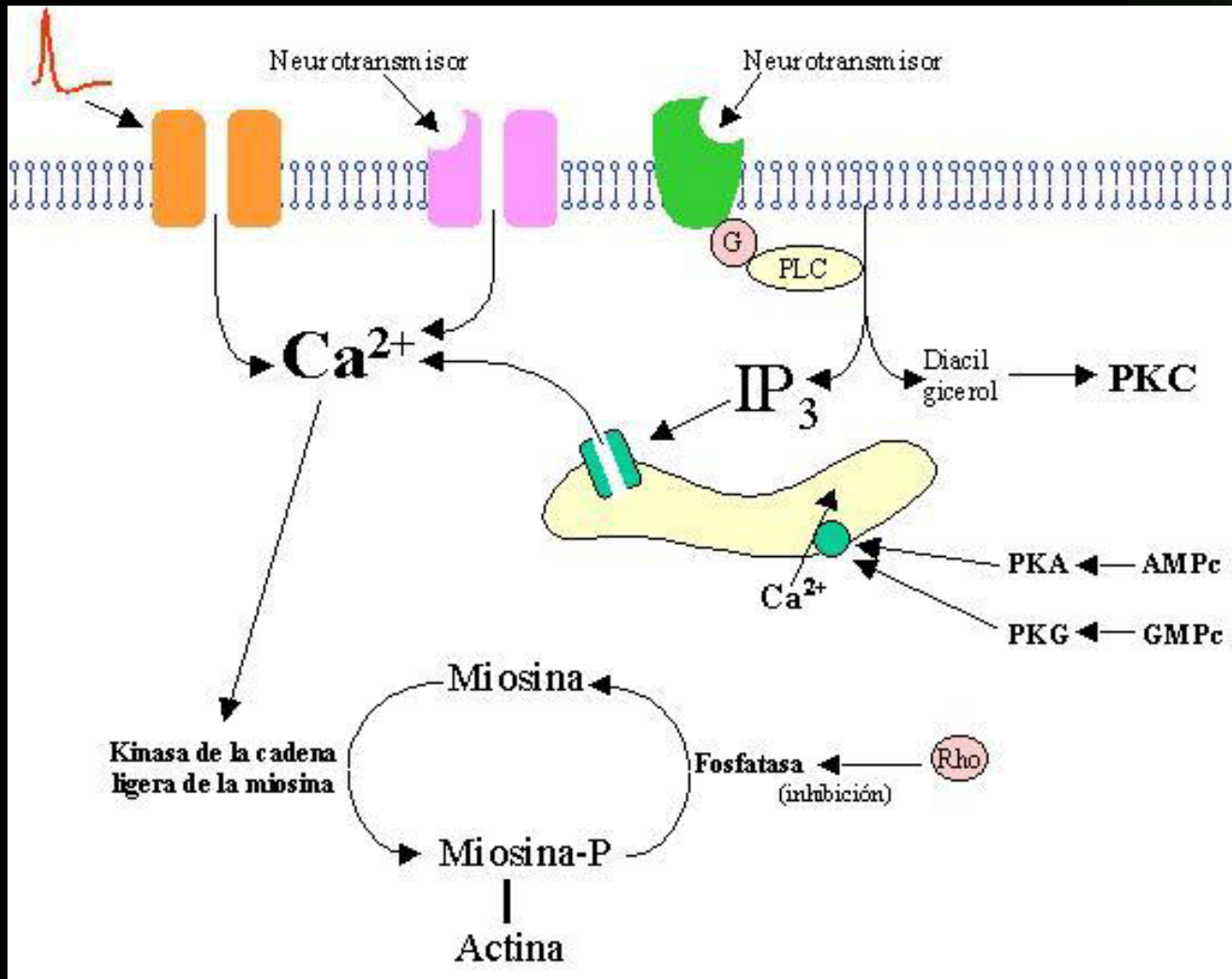


PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MÚSCULOS



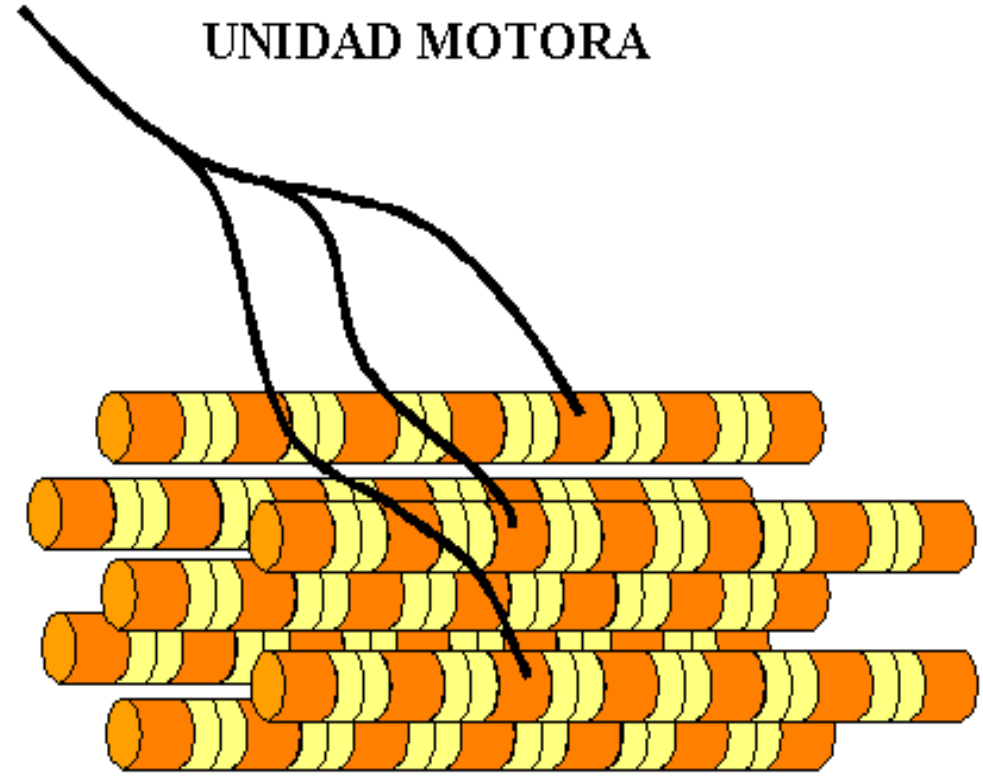


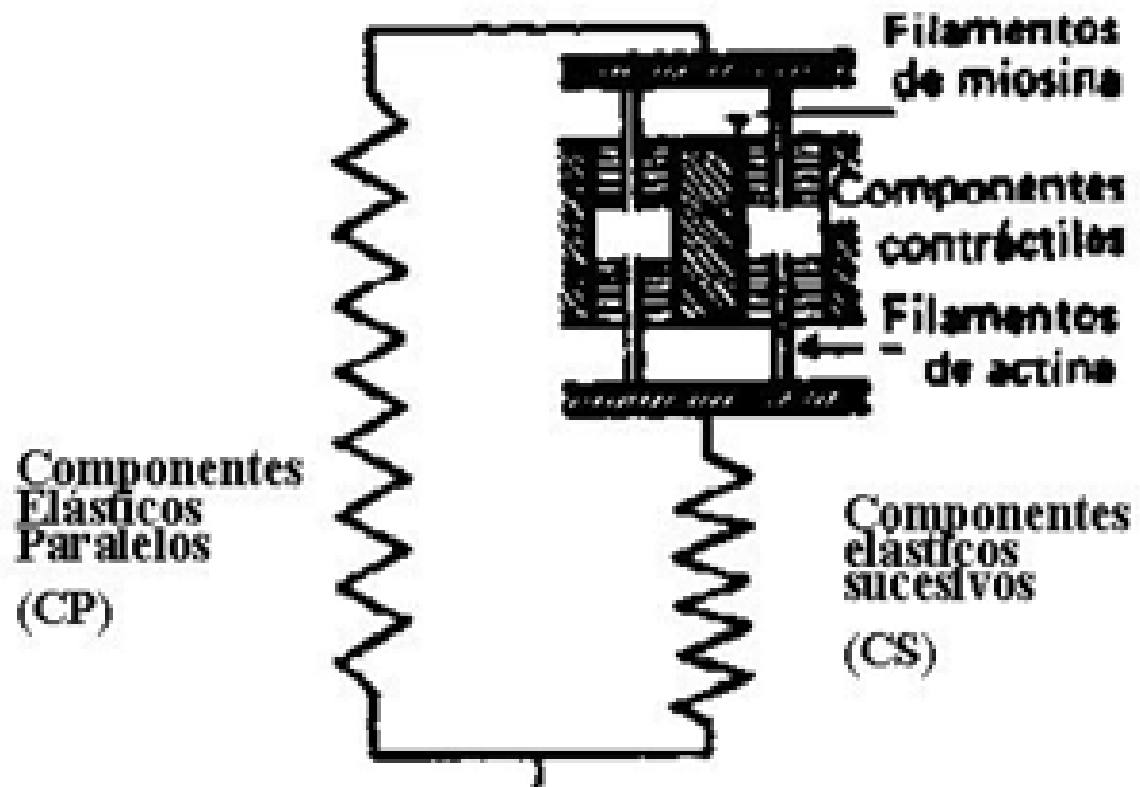


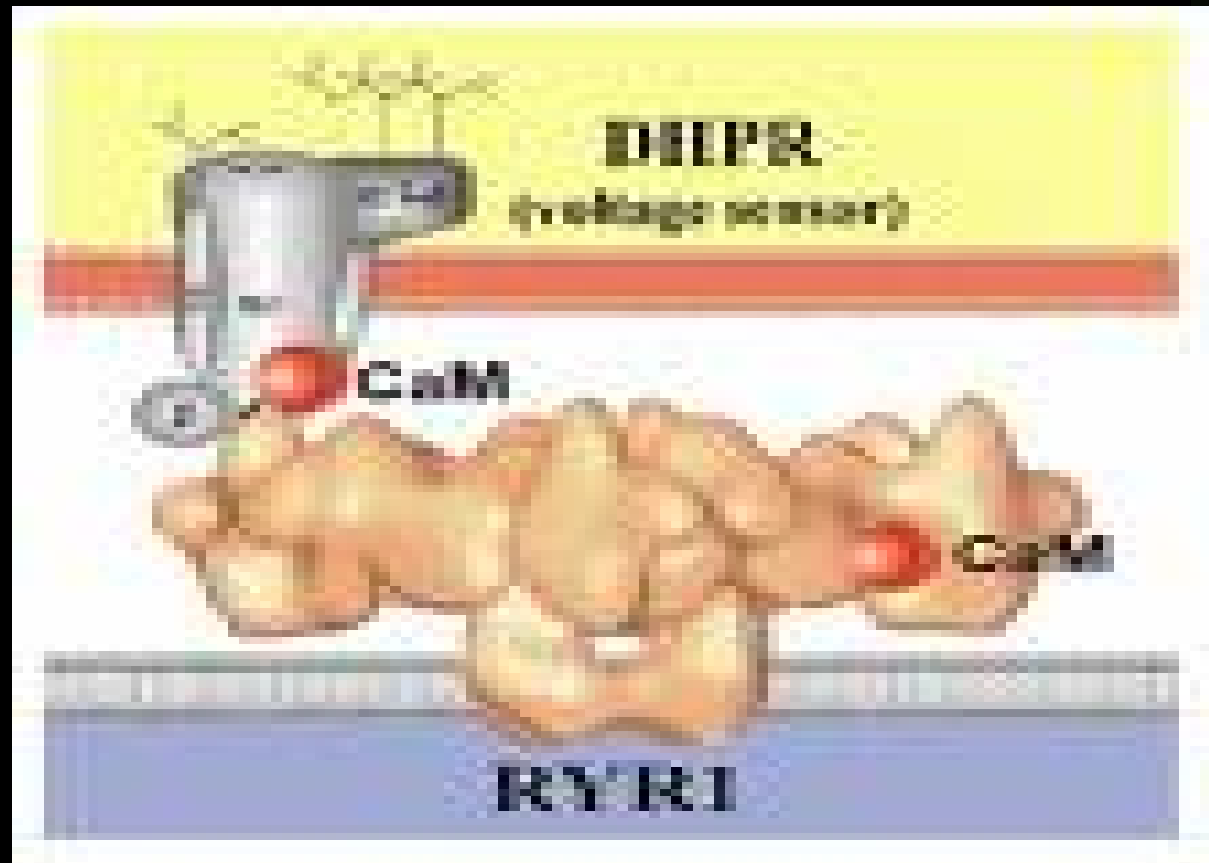


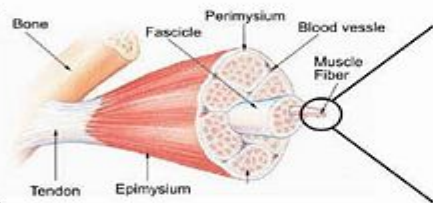


UNIDAD MOTORA

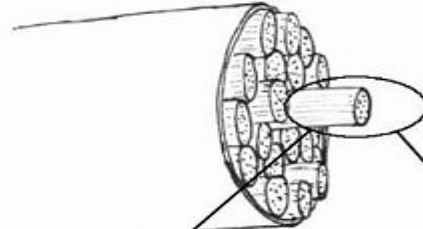






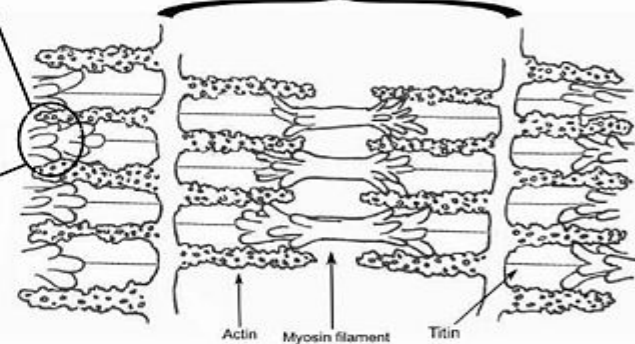
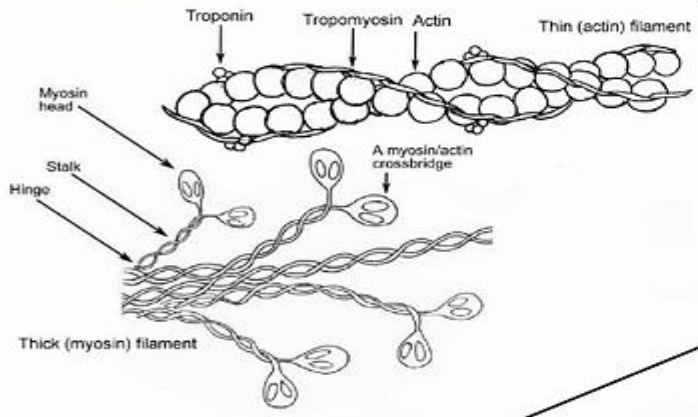


Muscle Fiber (single cell, multi-nuclear)



A Myofibril

One sarcomere



Actin Myosin filament Titin



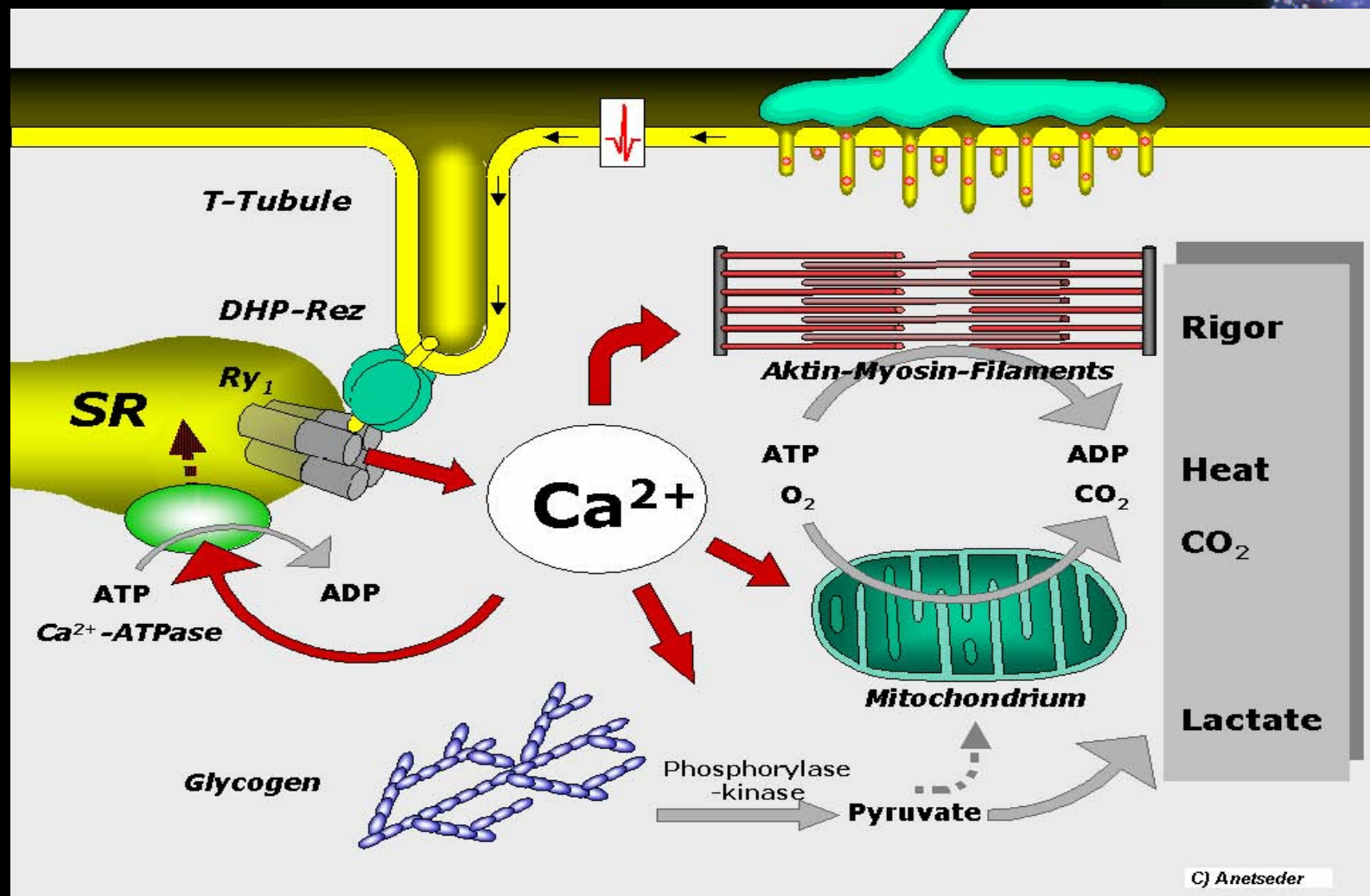
Skeletal muscle

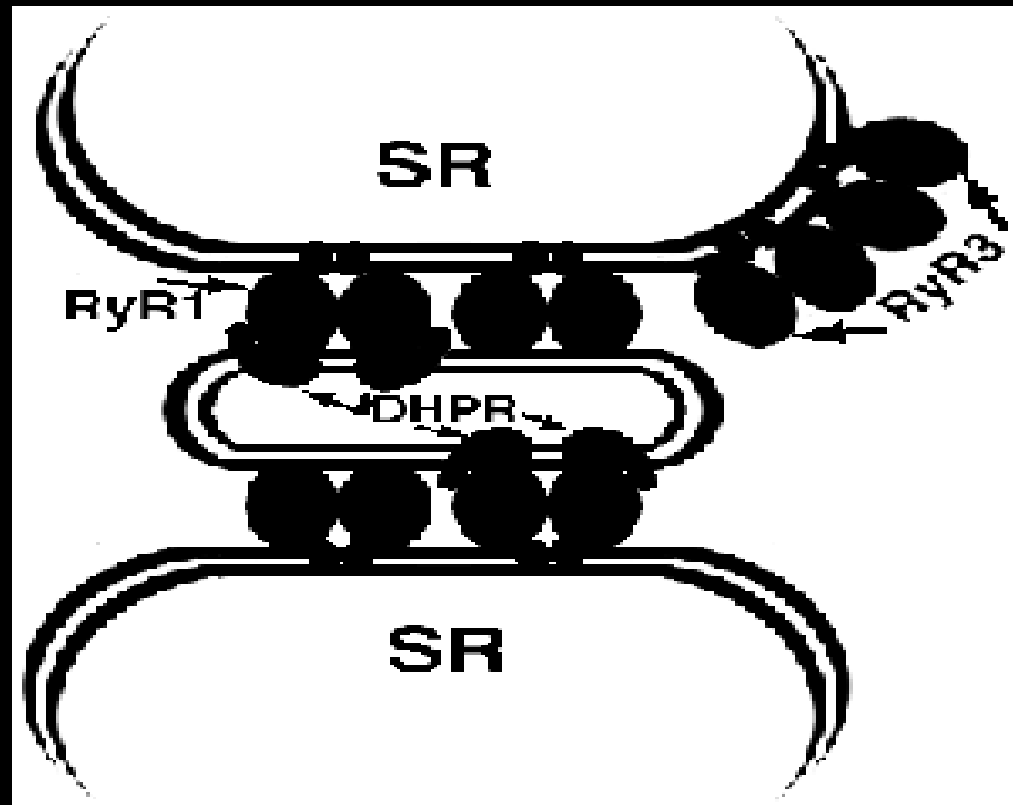


Smooth muscle



Cardiac muscle







Biodiversidad

Prof Alvaro Herrera



La diversidad biológica es la variedad de formas de vida y de adaptaciones de los organismos al ambiente que encontramos en la biosfera. Se suele llamar también biodiversidad y constituye la gran riqueza de la vida del planeta.

Los organismos que han habitado la Tierra desde la aparición de la vida hasta la actualidad han sido muy variados. Los seres vivos han ido evolucionando continuamente, formándose nuevas especies a la vez que otras iban extinguiéndose.



Los distintos tipos de seres vivos que pueblan nuestro planeta en la actualidad son resultado de este proceso de evolución y diversificación unido a la extinción de millones de especies. Se calcula que sólo sobreviven en la actualidad alrededor del 1% de las especies que alguna vez han habitado la Tierra. El proceso de extinción es, por tanto, algo natural, pero los cambios que los humanos estamos provocando en el ambiente en los últimos siglos están acelerando muy peligrosamente el ritmo de extinción de especies. Se está disminuyendo alarmantemente la biodiversidad.



**Nº especies
identificadas**

**Nº especies
estimadas**

Plantas no vasculares	150,000	200,000
Plantas vasculares	250,000	280,000
Invertebrados	1,300,000	4,400,000
Peces	21,000	23,000
Anfibios	3,125	3,500
Reptiles	5,115	6,000
Aves	8,715	9,000
Mamíferos	4,170	4,300
TOTAL	1,742,000	4,926,000



Diversidad específica.- La biodiversidad más aparente y que primero captamos es la de especies. Pero es muy importante considerar la importancia que tienen tanto la diversidad genética como la de los ecosistemas.

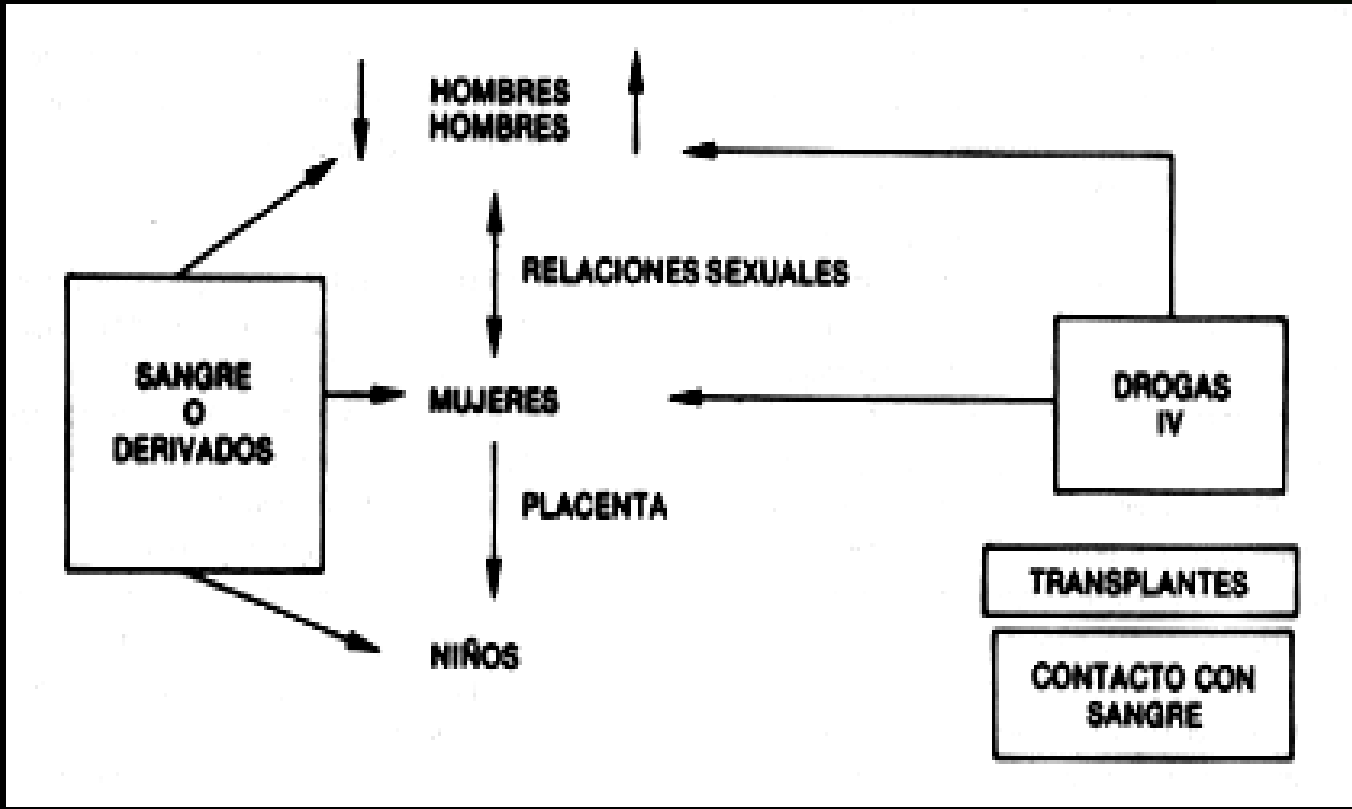
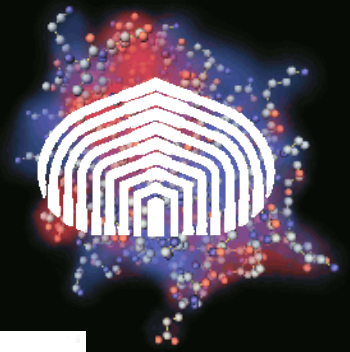
Diversidad genética.- Aunque los individuos de una especie tienen semejanzas esenciales entre sí, no son todos iguales. Genéticamente son diferentes y además existen variedades y razas distintas dentro de la especie. Esta diversidad es una gran riqueza de la especie que facilita su adaptación a medios cambiantes y su evolución. Como veremos, desde un punto de vista práctico, es especialmente importante mantener la diversidad genética de las especies que usamos en los cultivos o en la ganadería.



Agente biológico patógeno (del griego *pathos*, enfermedad y *genein*, engendrar) es toda aquella entidad biológica capaz de producir enfermedad o daño en la biología de un hospedero (humano, animal, vegetal, etc.) sensiblemente predispuesto

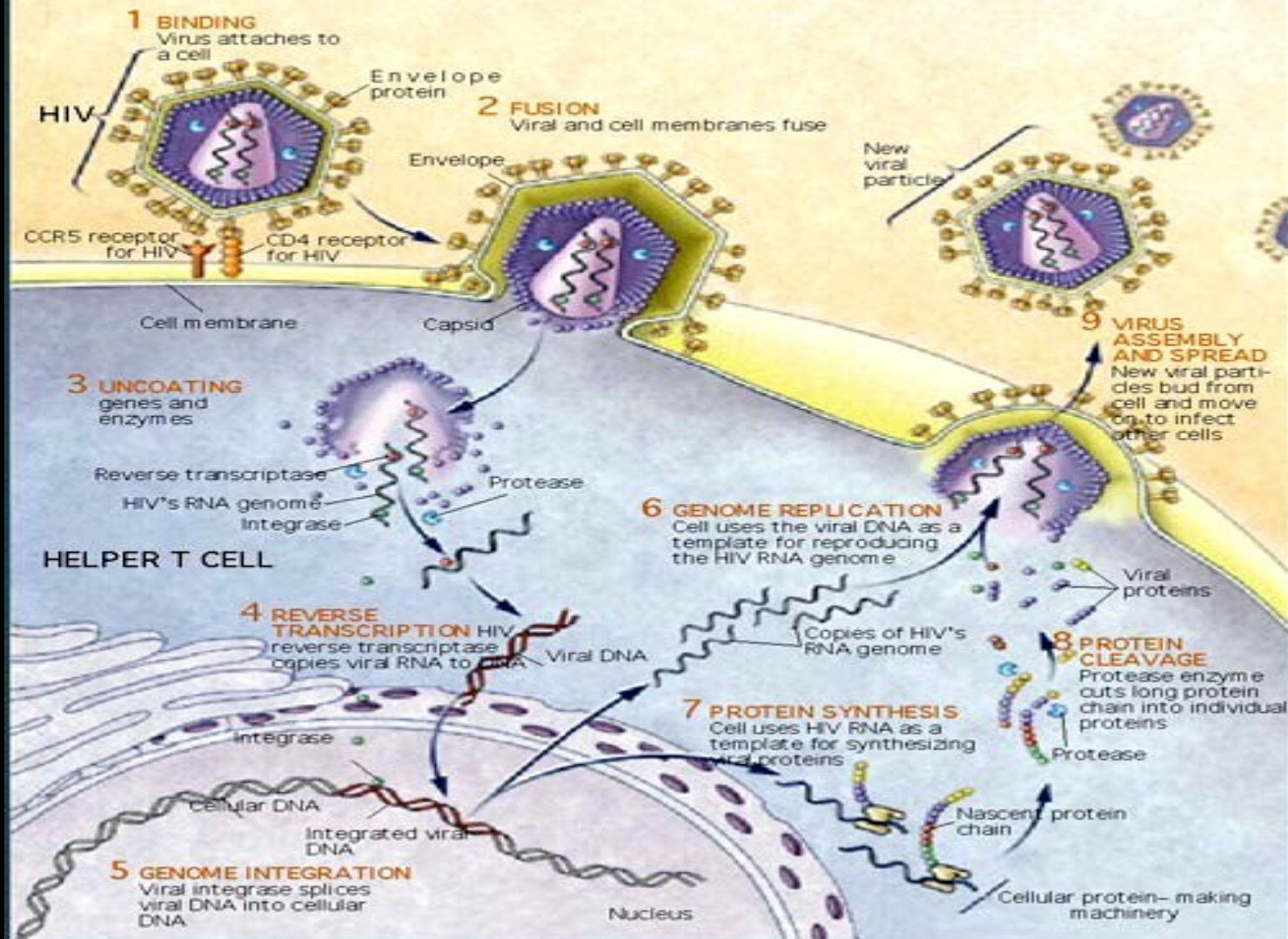
Al igual que el resto de los retrovirus, el HIV posee **RNA** como material genético; cuando entra en la célula huésped (linfocito T "ayudador" o auxiliar), la enzima viral, denominada transcriptasa inversa, emplea el RNA como "molde" para ensamblar la molécula de DNA correspondiente, el cual viaja hasta el núcleo de la célula y se inserta en el cromosoma; allí da inicio al ciclo de replicación viral que lleva a la destrucción de los linfocitos, originando una inmunodeficiencia de carácter irreversible. En la figura 48-1 se muestra un esquema del ciclo de vida del HIV dentro del linfocito ayudador o TCD4.





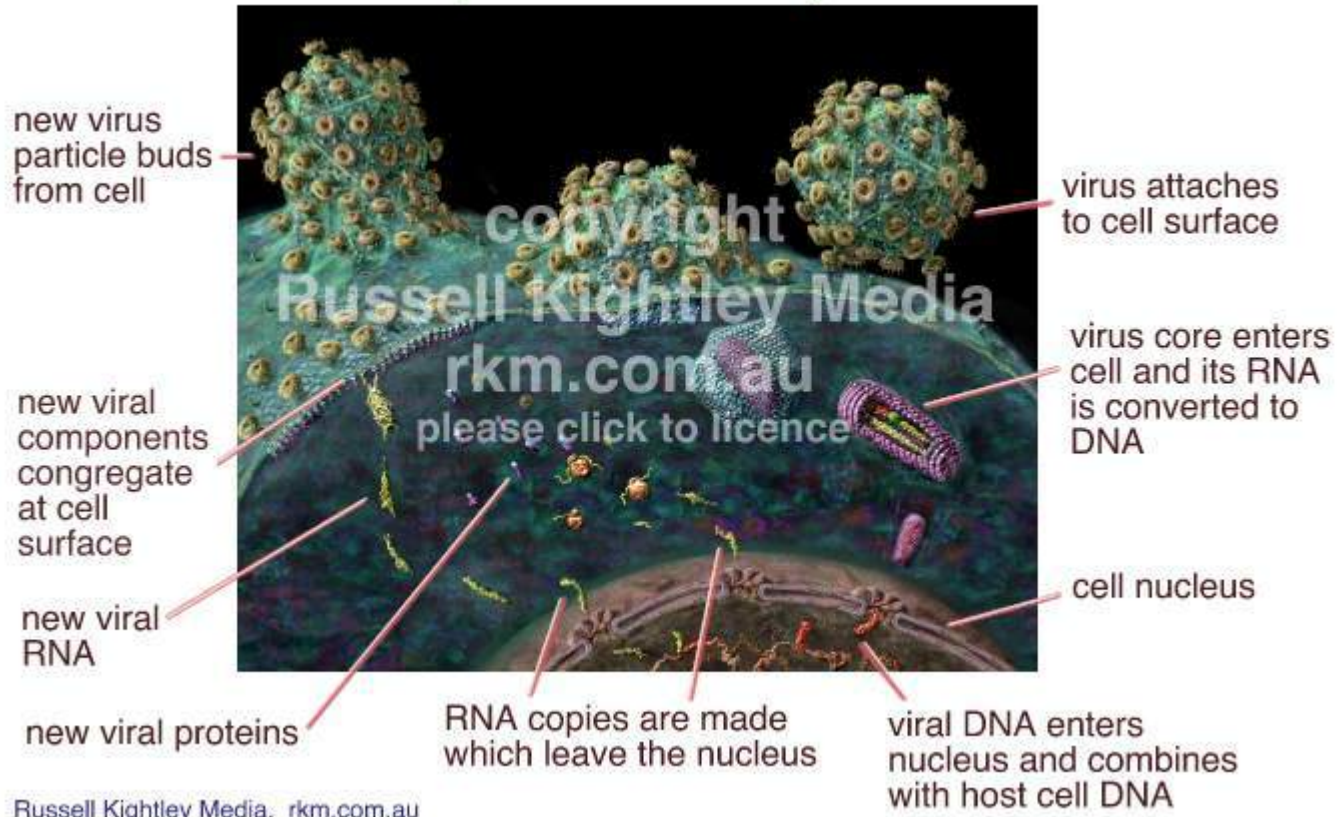
HIV LIFE CYCLE, deciphered with the help of genomic analyses, is unusually complex in its details, but all viruses under go the same basic steps to infect cells and repro-

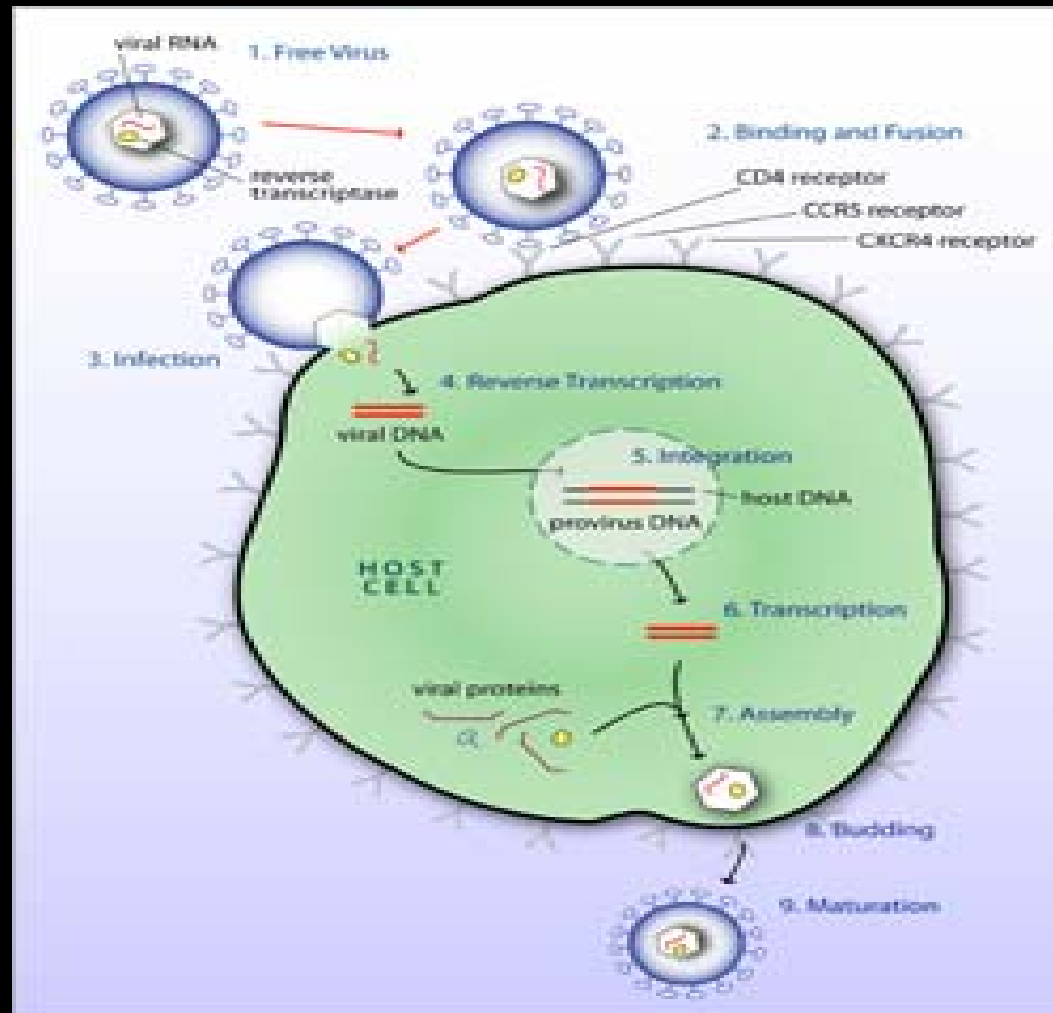
duce. They enter a cell (bind to it and inject their genes into the interior), copy their genes and proteins (by co-opting the cell's machinery and raw materials), and pack

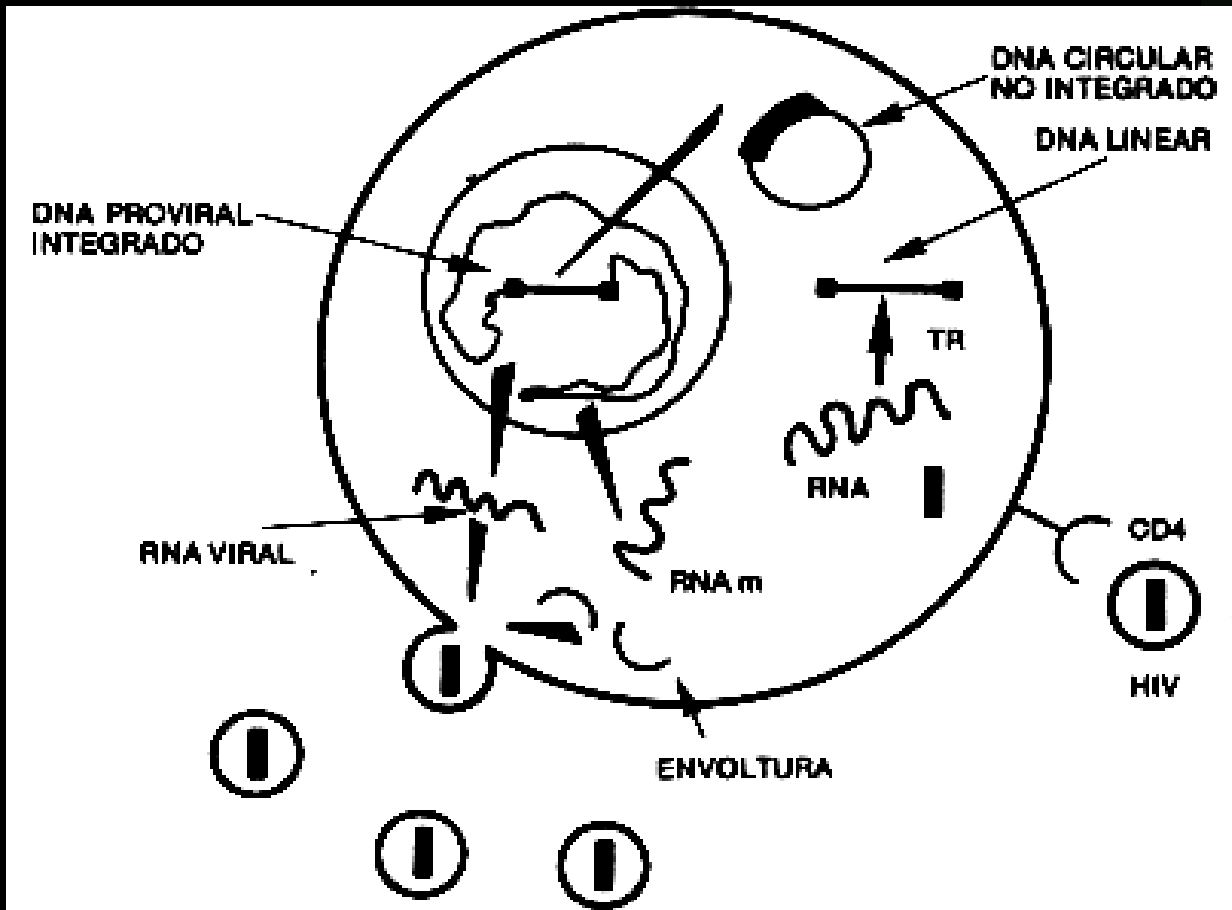




simplified HIV life-cycle

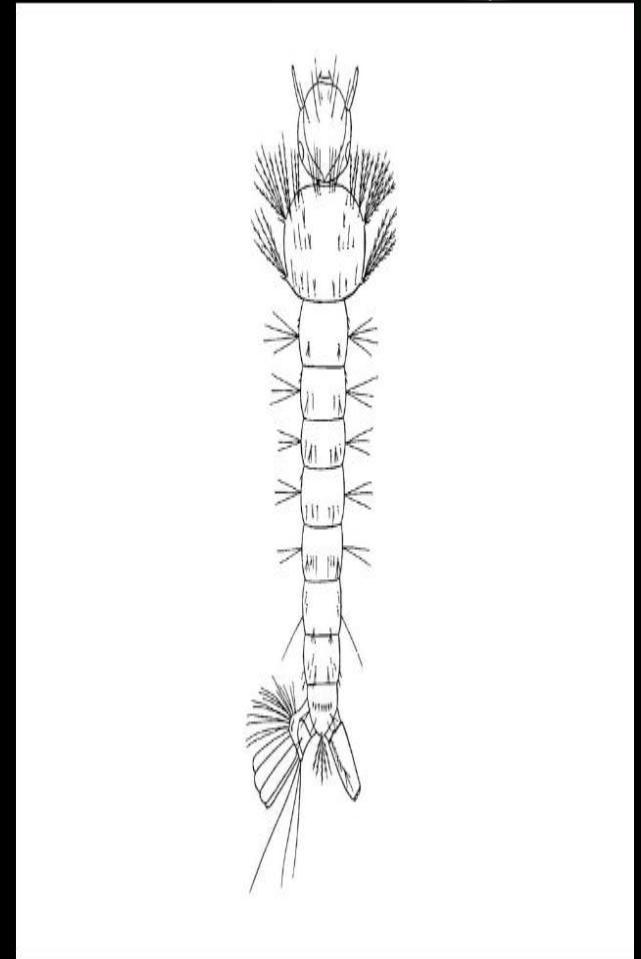
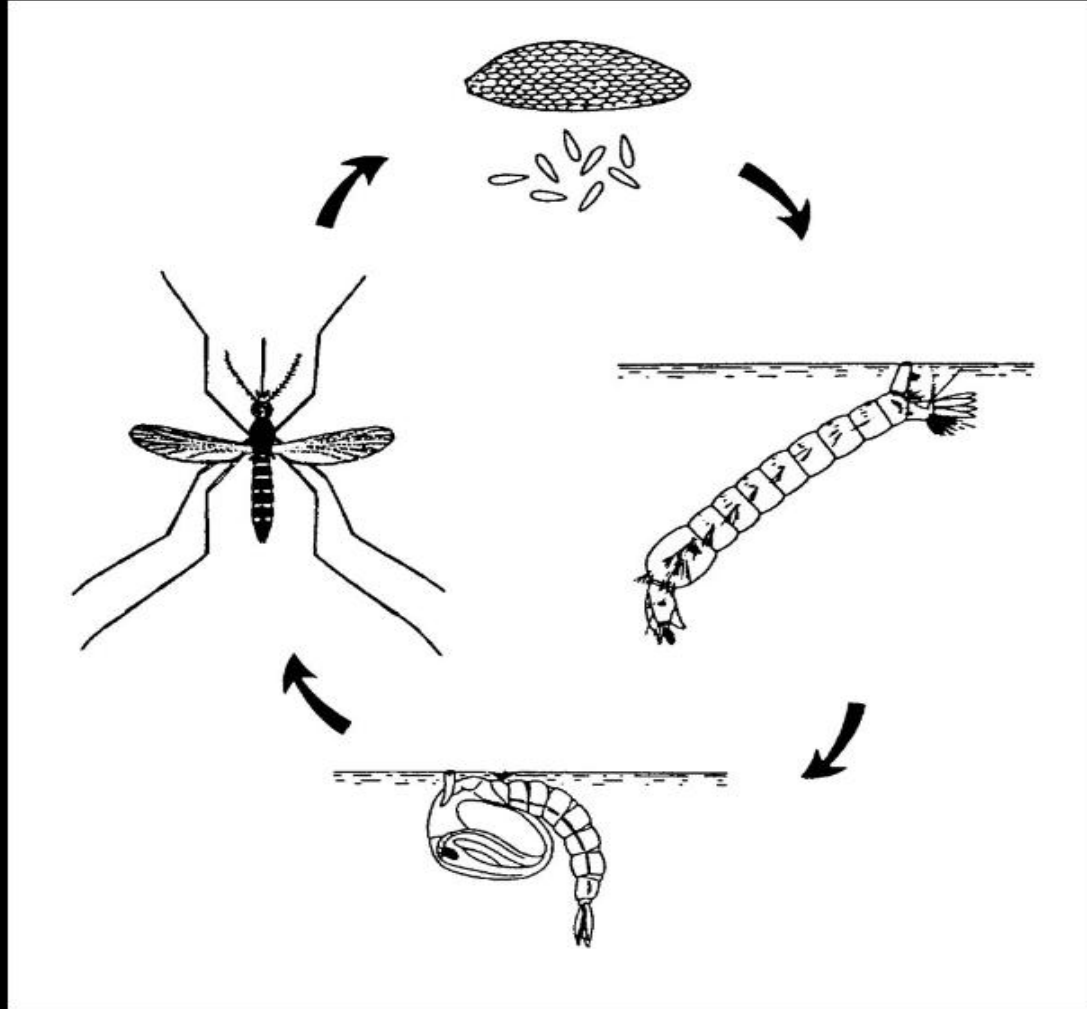
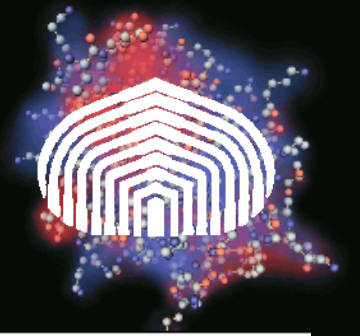


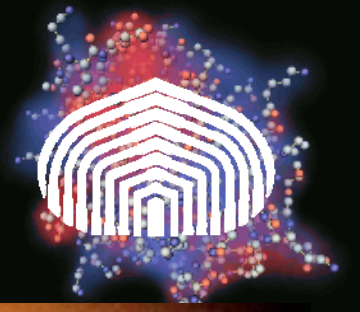






***Sin el
mosquito
AEDES
AEGYPTI
NO HAY
DENGUE***







© 2002 Dept. Medical Entomology, ICPMR

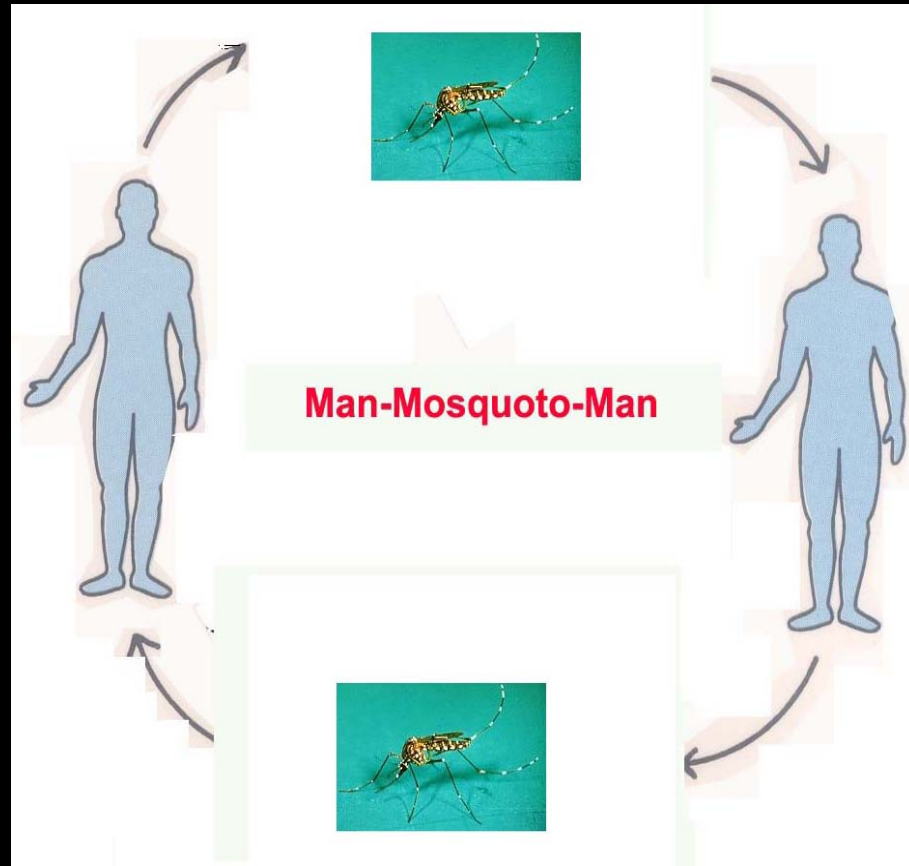




Figura 4. Genoma do vírus da hepatite B (VHB)

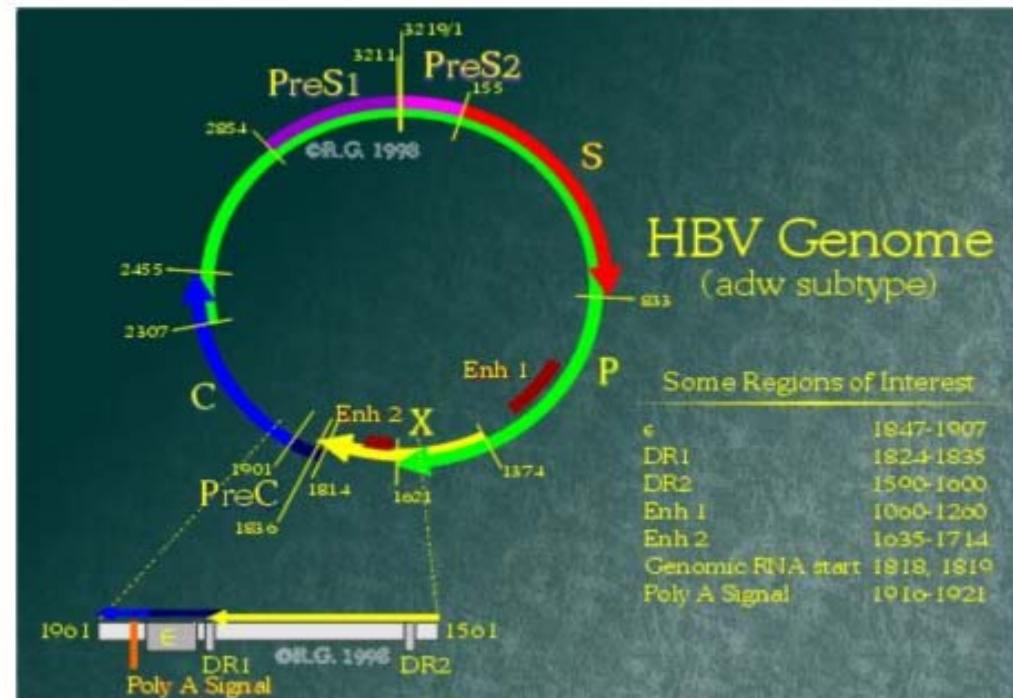
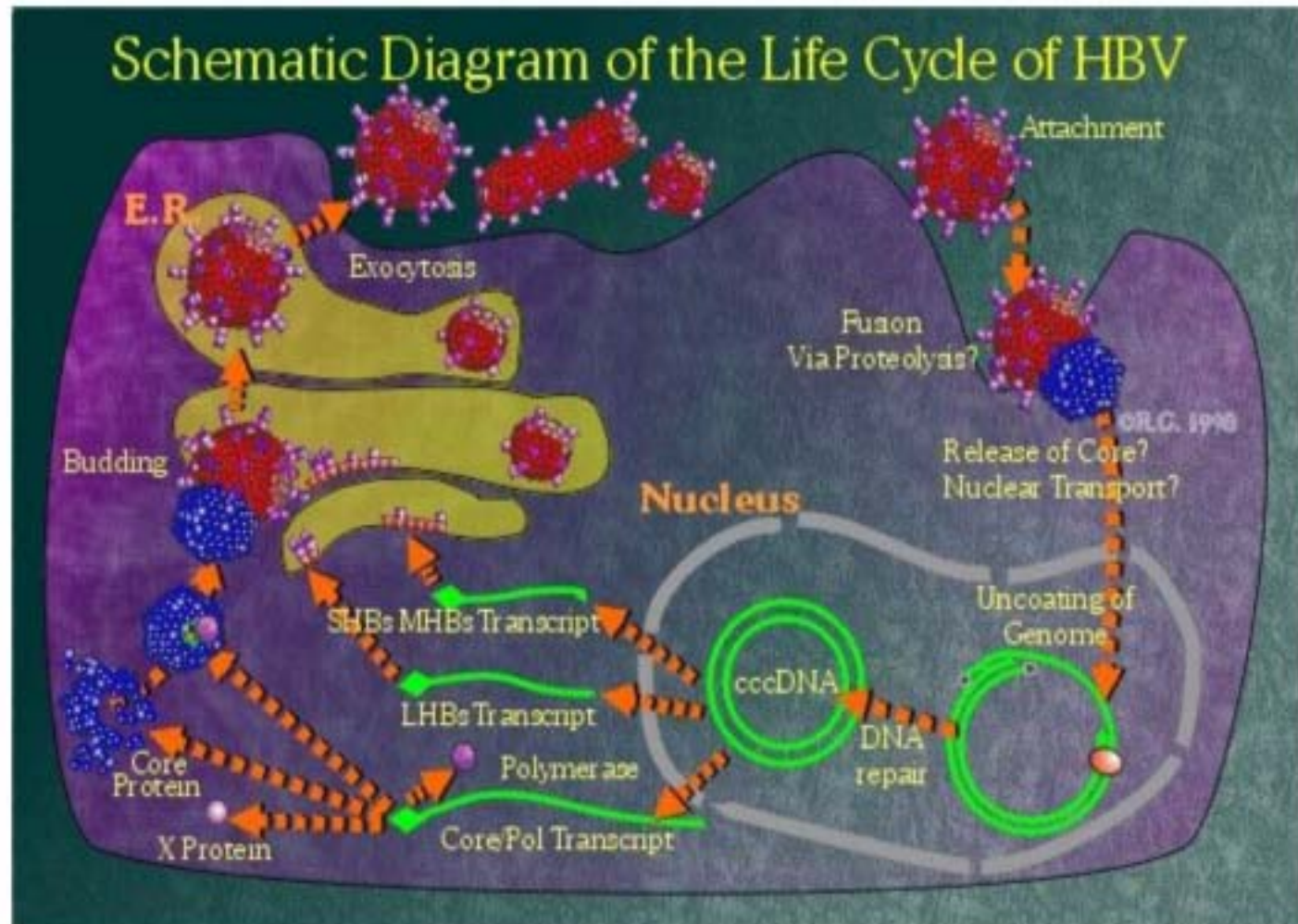
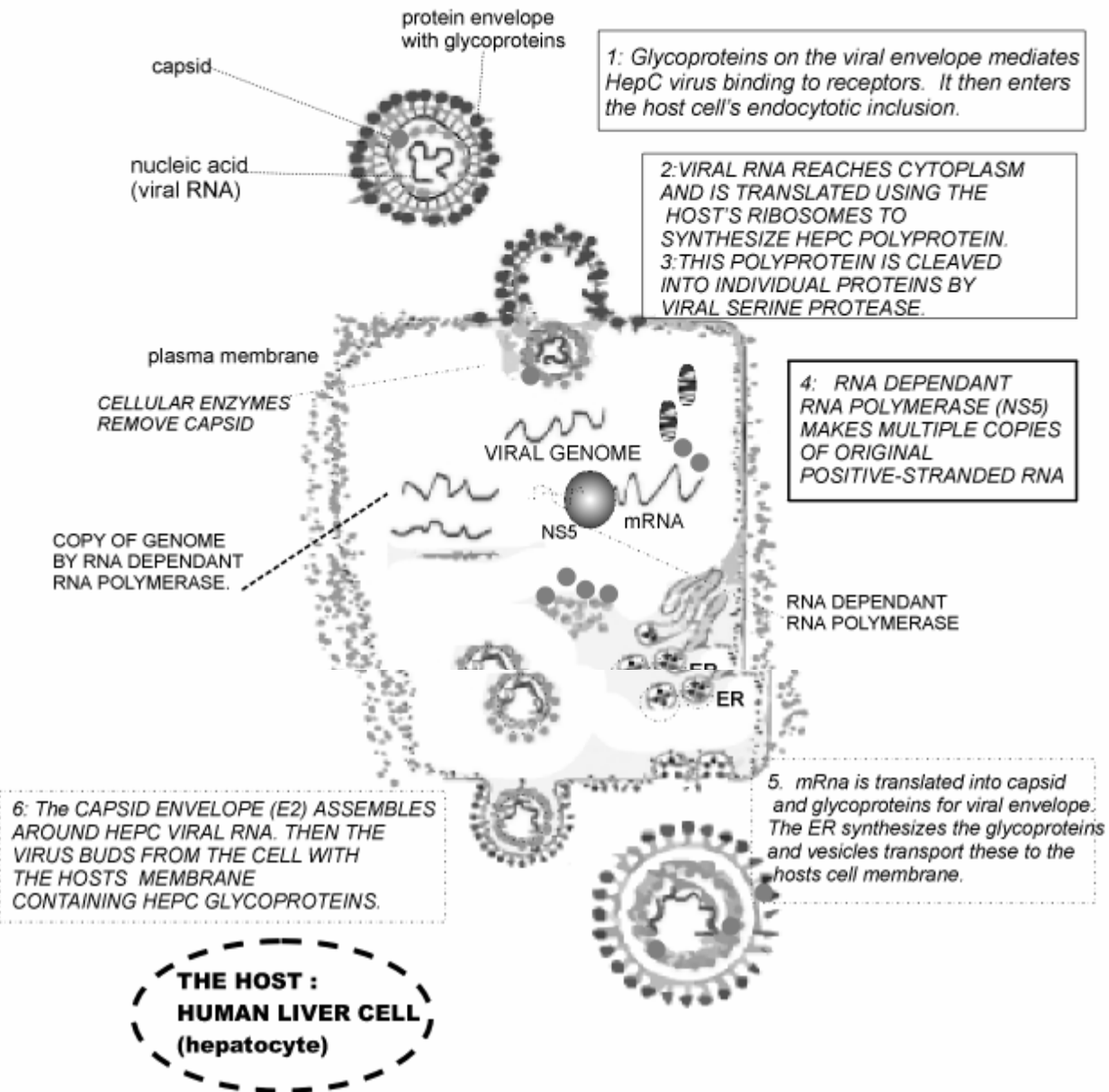




Figura 5. Ciclo de vida do vírus da Hepatite B



HEPATITIS C VIRAL LIFE CYCLE





HOSPEDERO Y HUESPED?



The malaria parasite depends on both humans and mosquitoes to carry out its deadly cycle of life.

1 Infected mosquito bites a human.

2 Parasite rapidly goes to liver within 30 minutes.

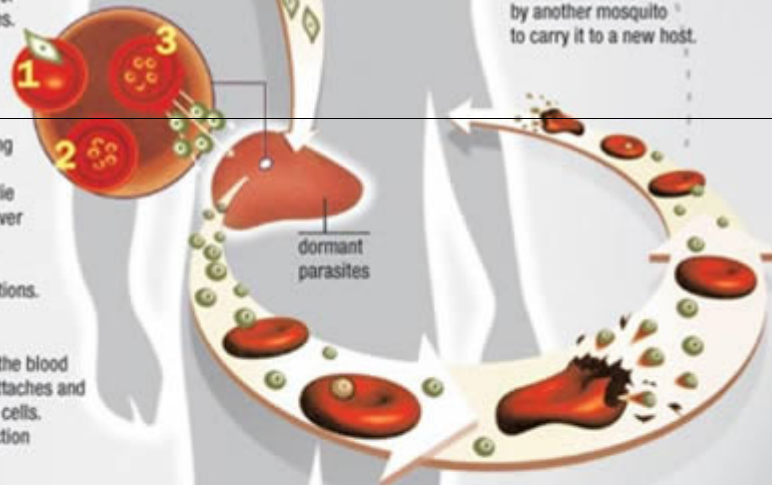
3 The parasite starts reproducing rapidly in liver. Some parasites lie dormant in the liver and become activated years after initial infections.

4 Gets into the blood stream, attaches and enters red blood cells. Further reproduction occurs.

5 Infected red blood cells burst, infecting other blood cells.

7 After release, a dormant version of malaria travels through the host's blood stream, waiting to be ingested by another mosquito to carry it to a new host.

6 This repeating cycle depletes the body of oxygen and also causes fever. The cycle coincides with malaria's fever and chills.



**Understanding the malaria cycle:
Malaria is a potentially deadly disease and the cycle of infection
can take place very quickly. The malaria life cycle is as follows:**



**Infected mosquito bites human
Parasite rapidly goes to the liver within 30 minutes**

**The parasite starts reproducing rapidly in the liver, some
parasites (from the ovale and vivax species of malaria) lie
dormant in the liver, to reactivate and cause diseases often long
after the initial infection.**

**This gets into the blood stream, attaches and enters red blood
cells. Further reproduction occurs.**

**Infected red blood cells burst, infecting other blood cells
This repetitive cycle causes fever and depletes the body of
oxygen, causing red blood cells. Additionally, infected red blood
cells clog up the circulation in vital organs such as the brain and
kidney.**

**As infection progresses, sexual forms of the parasite
(gametocytes) are released into the blood stream. When a
mosquito bites, it takes up these gametocytes and the cycle of
infection is perpetual placing others at risk.**

