



Asociación Paraguaya
de Medicina Estética



GENERALIDADES DE OZONO

APLICACIÓN A LA ESTETICA

Dr. Manuel Guillermo Guardiola
Director de Cliera

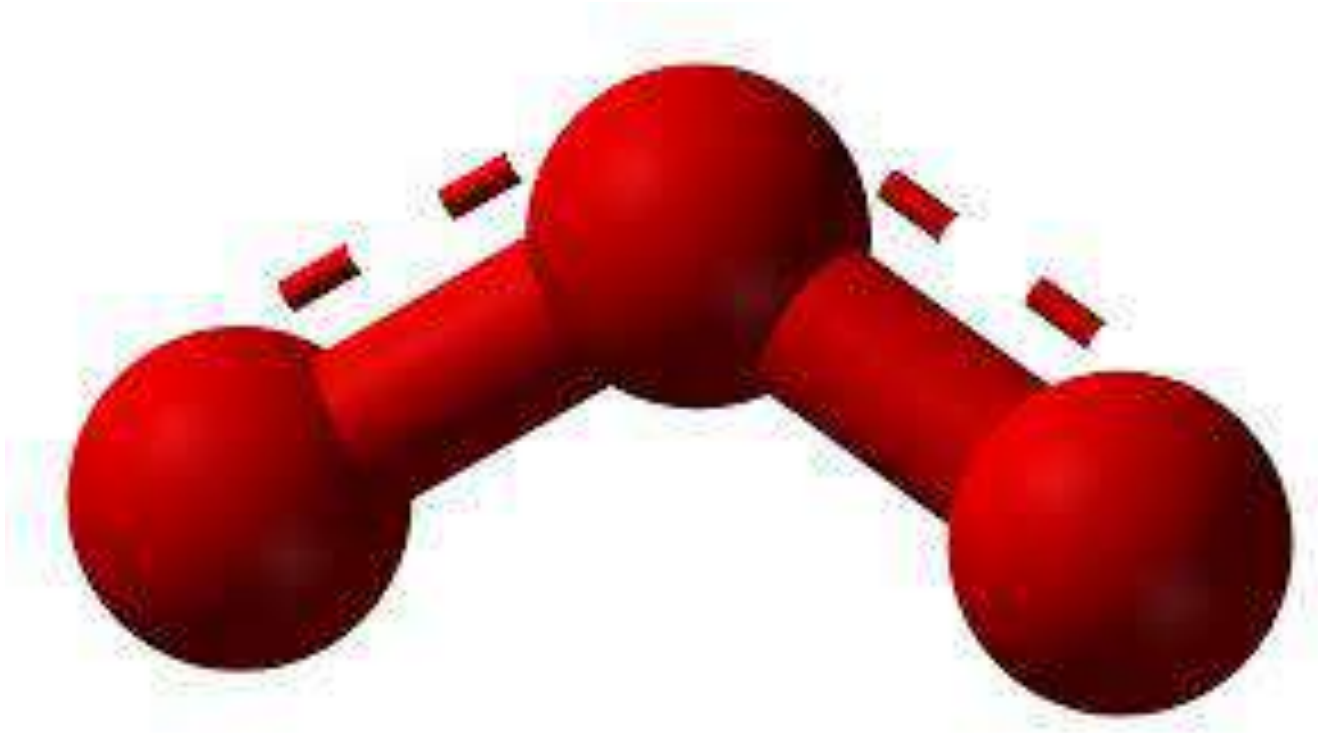
www.cliera.com

dr.guardiola@cliera.com

mguardiola8@gmail.com

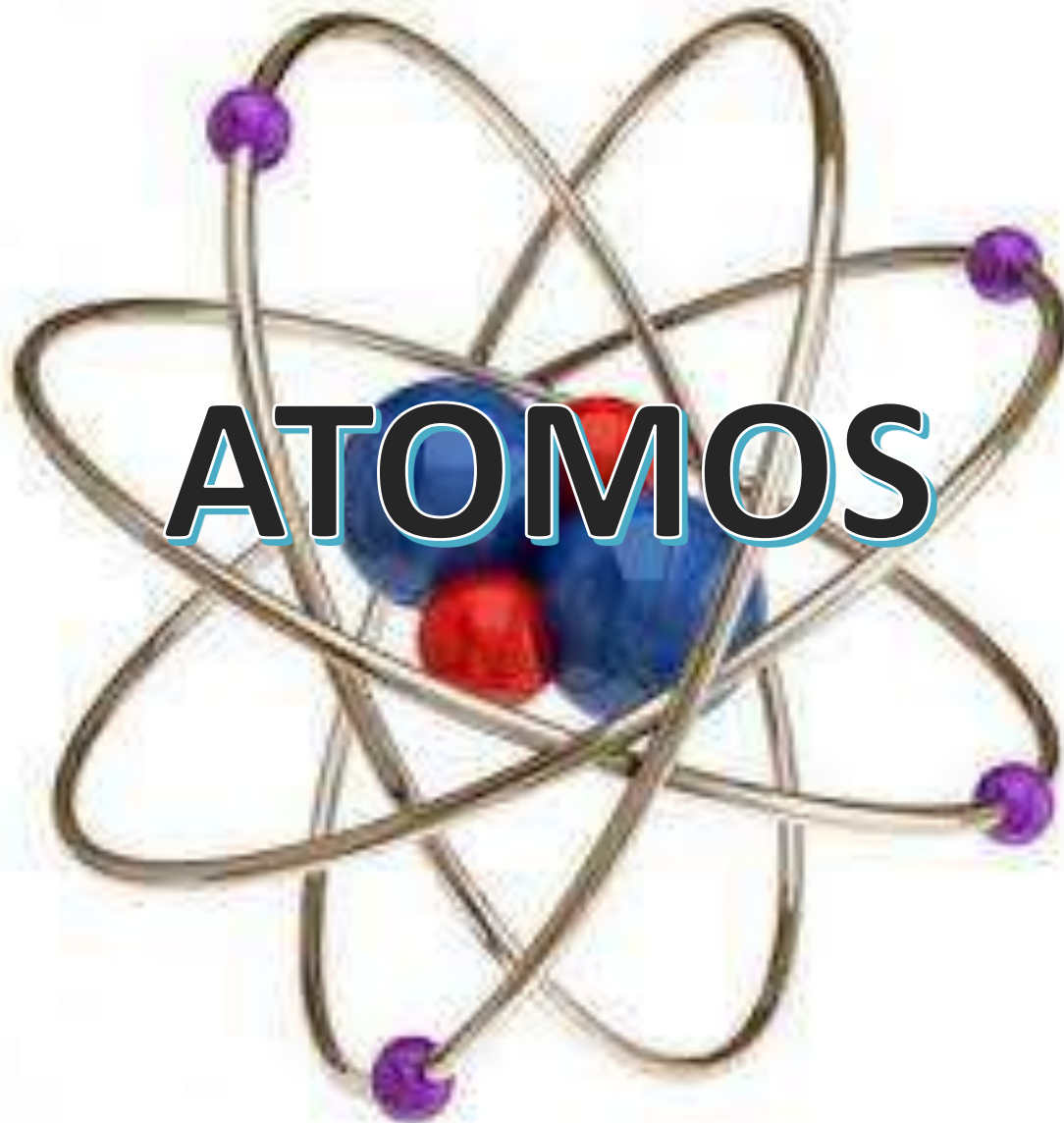


EL OZONO.

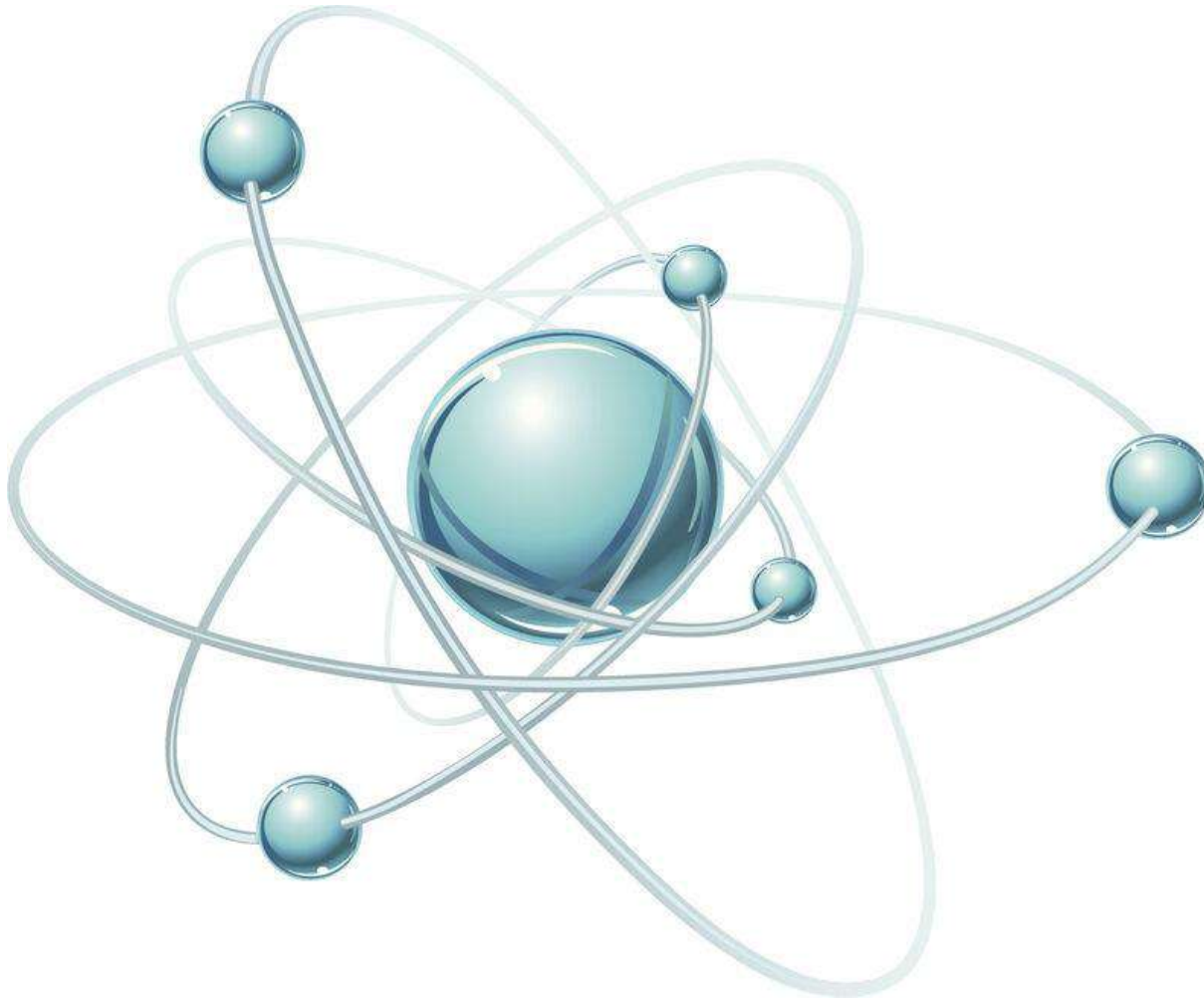


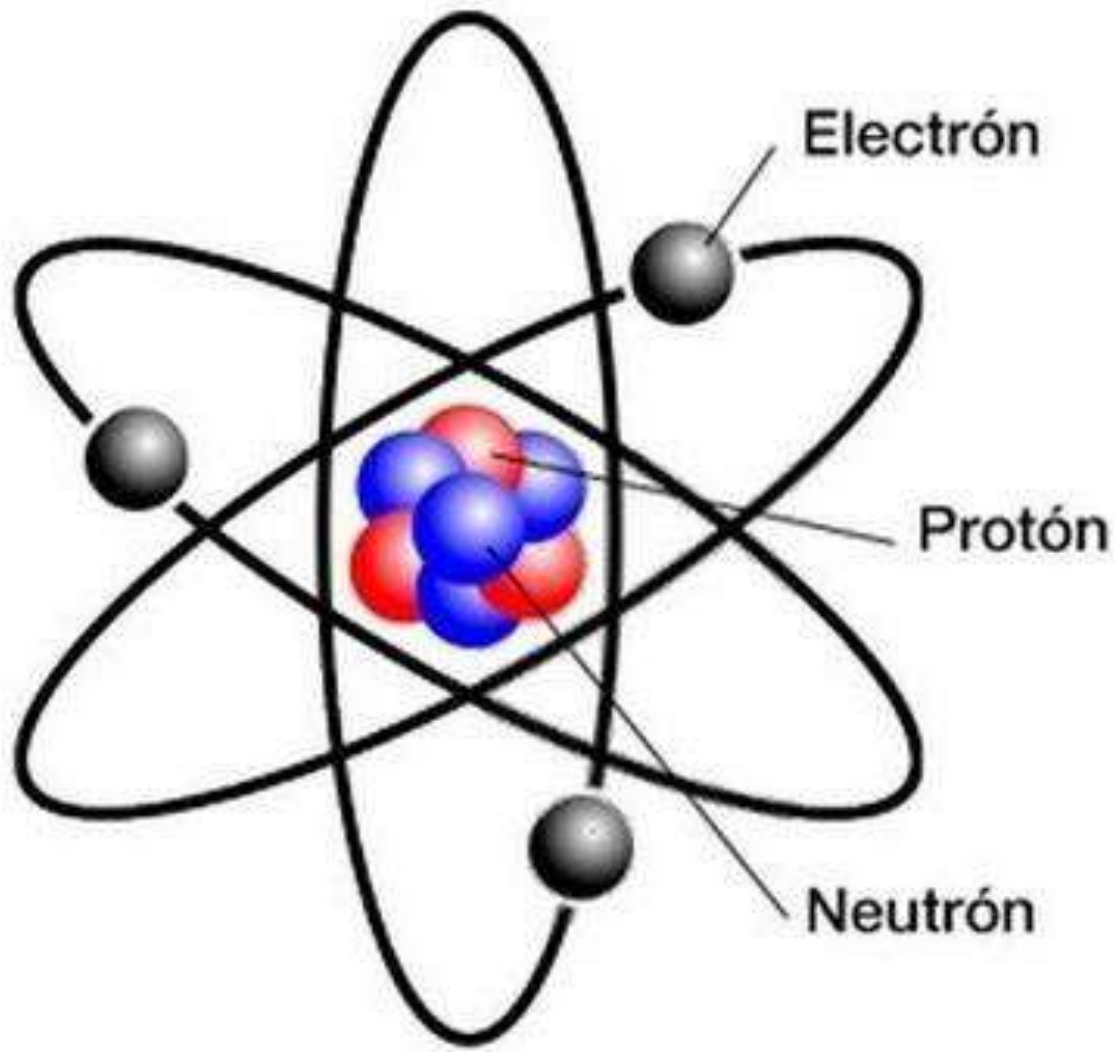
El ozono (O_3) es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, unidas por enlaces covalentes.

El ozono es un híbrido de resonancia, es considerado una especie reactiva del oxígeno. El ozono no es un radical libre.



El átomo es la unidad constituyente más pequeña de la materia que tiene las propiedades de un elemento químico.





MODELO ESTANDAR

mass →	$\approx 2.3 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 1.275 \text{ GeV}/c^2$	$\approx 173.07 \text{ GeV}/c^2$	0	$\approx 126 \text{ GeV}/c^2$
charge →	$2/3$	$2/3$	$2/3$	0	0
spin →	$1/2$	$1/2$	$1/2$	1	0
	u up	c charm	t top	g gluon	H Higgs boson
QUARKS	$\approx 4.8 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 95 \text{ MeV}/c^2$	$\approx 4.18 \text{ GeV}/c^2$	0	
	$-1/3$	$-1/3$	$-1/3$	0	
	$1/2$	$1/2$	$1/2$	1	
	d down	s strange	b bottom	γ photon	
	$0.511 \text{ MeV}/c^2$	$105.7 \text{ MeV}/c^2$	$1.777 \text{ GeV}/c^2$	$91.2 \text{ GeV}/c^2$	
	-1	-1	-1	0	
	$1/2$	$1/2$	$1/2$	1	
	e electron	μ muon	τ tau	Z Z boson	
LEPTONS	$< 2.2 \text{ eV}/c^2$	$< 0.17 \text{ MeV}/c^2$	$< 15.5 \text{ MeV}/c^2$	$80.4 \text{ GeV}/c^2$	
	0	0	0	± 1	
	$1/2$	$1/2$	$1/2$	1	
	ν_e electron neutrino	ν_μ muon neutrino	ν_τ tau neutrino	W W boson	
				GAUGE BOSONS	

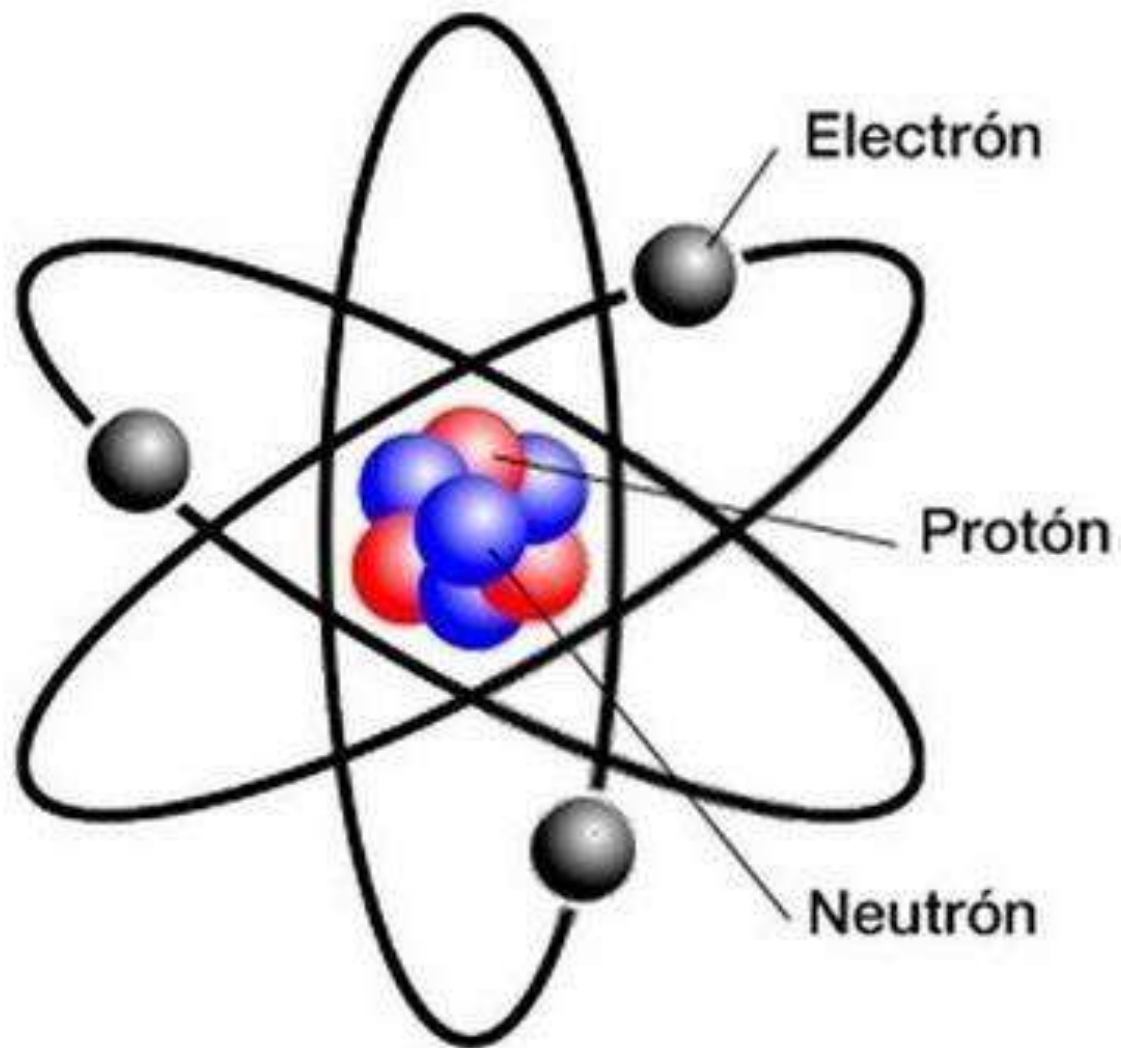


Tabla Periodica de los Elementos

										13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 VIII A			
1 H Hydrogen 1.0079											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.011	7 N Nitrogen 14.00674	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.998403	10 Ne Neon 20.1797		
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.01218											11 IB	12 II B					
11 Na Sodium 22.989768	12 Mg Magnesium 24.305	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	VIII B			10	11 IB	12 II B	13 Al Aluminum 26.981539	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973762	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.95591	22 Ti Titanium 47.88	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938	26 Fe Iron 55.847	27 Co Cobalt 58.9332	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.732	32 Ge Germanium 72.64	33 As Arsenic 74.92159	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80	
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium 98.9072	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.9055	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.71	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.6	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29	
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57-71		72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.85	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.22	78 Pt Platinum 195.08	79 Au Gold 196.9665	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98037	84 Po Polonium [208.9824]	85 At Astatine 209.9871	86 Rn Radon 222.0176
87 Fr Francium 223.0197	88 Ra Radium 226.0254	89-103		104 Rf Rutherfordium [261]	105 Db Dubnium [262]	106 Sg Seaborgium [266]	107 Bh Bohrium [264]	108 Hs Hassium [269]	109 Mt Meitnerium [268]	110 Ds Darmstadtium [299]	111 Rg Roentgenium [272]	112 Cn Copernicium [277]	113 Uut Ununtrium unknown	114 Uuq Ununquadium [289]	115 Uup Ununpentium unknown	116 Uuh Ununhexium [298]	117 Uus Ununseptium unknown	118 Uuo Ununoctium unknown

Serie de Lantanidos

57 La Lanthanum 138.9055	58 Ce Cerium 140.115	59 Pr Praseodymium 140.90765	60 Nd Neodymium 144.24	61 Pm Promethium 144.9127	62 Sm Samarium 150.36	63 Eu Europium 151.9655	64 Gd Gadolinium 157.25	65 Tb Terbium 158.92534	66 Dy Dysprosium 162.50	67 Ho Holmium 164.93032	68 Er Erbium 167.26	69 Tm Thulium 168.93421	70 Yb Ytterbium 173.04	71 Lu Lutetium 174.967
-----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Serie de Actinidos

89 Ac Actinium 227.0278	90 Th Thorium 232.0381	91 Pa Protactinium 231.03688	92 U Uranium 238.0289	93 Np Neptunium 237.0482	94 Pu Plutonium 244.0642	95 Am Americium 243.0614	96 Cm Curium 247.0703	97 Bk Berkelium 247.0703	98 Cf Californium 251.0796	99 Es Einsteinium [254]	100 Fm Fermium 257.0851	101 Md Mendelevium 258.1	102 No Nobelium 258.1009	103 Lr Lawrencium [262]
----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Semimetals
- Nonmetals
- Halogens
- Noble Gas
- Lanthanides
- Actinides

Orbitales atómicos

REGION

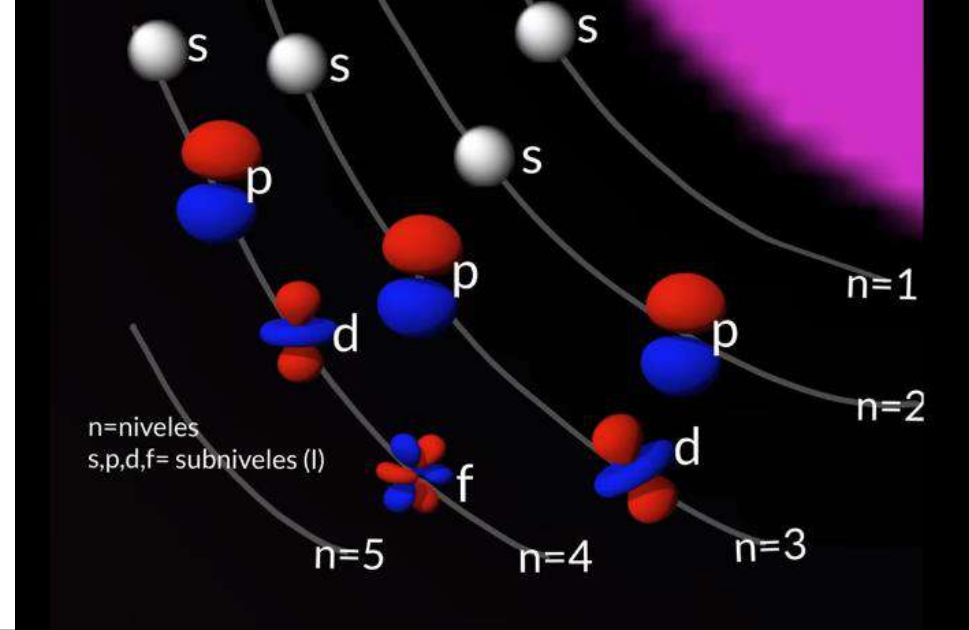
ESPACIO

ENERGIA

MANIFESTACION

PROBABILISTICA

ELECTRONICA



Modelo
matemático
probabilístico

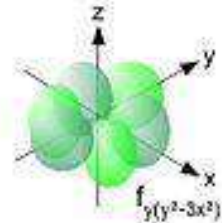
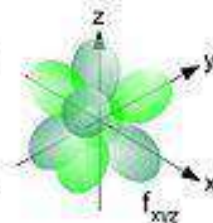
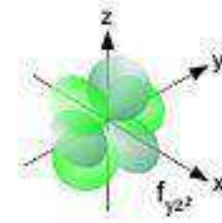
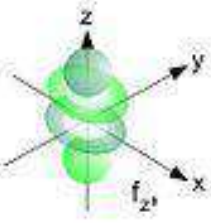
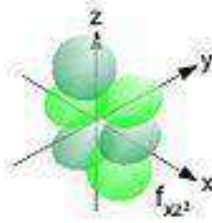
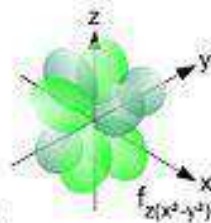
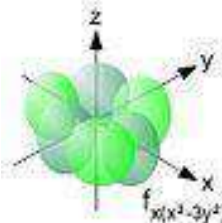
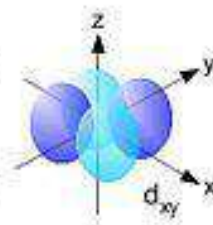
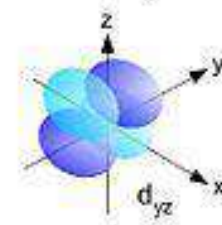
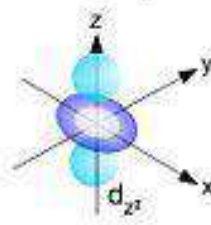
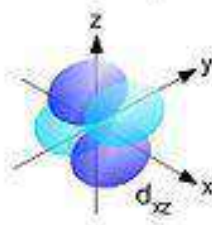
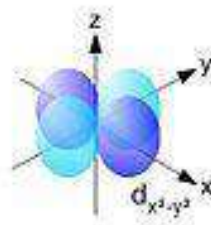
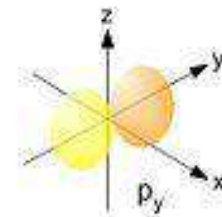
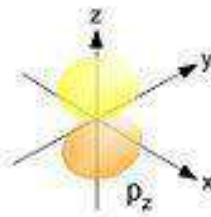
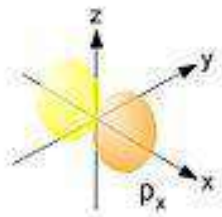
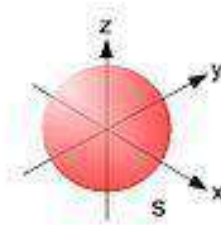
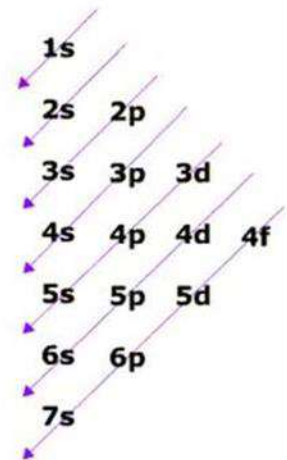
Núcleo
Atómico

Protones

Neutrones

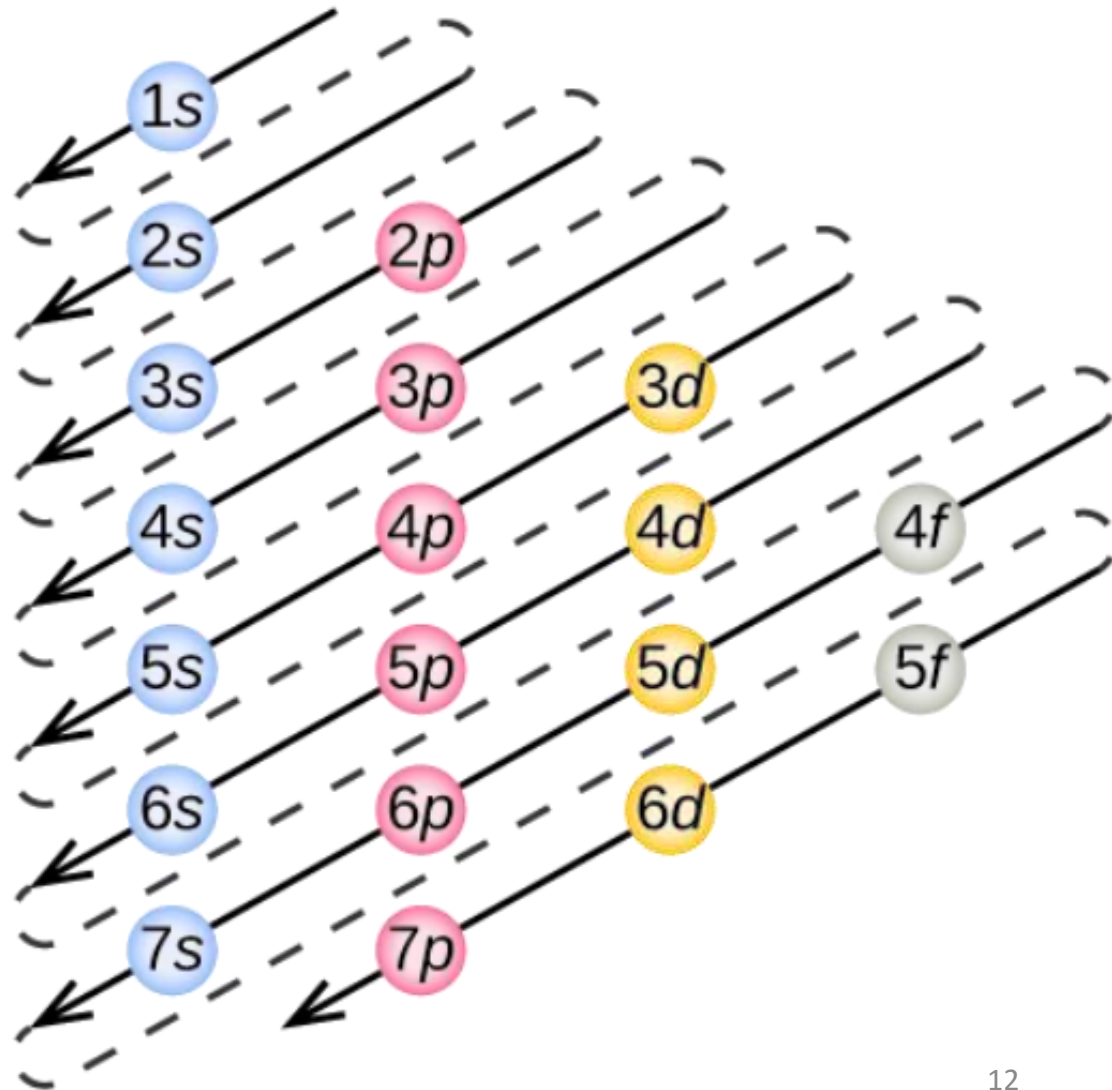
Zona extranuclear
Electrones

ORDEN DE LLENADO DE LOS ORBITALES



DIGRAMA DE MOELLER

S SHARP
P PRINCIPAL
D DIFUSO
F FUNDAMENTAL



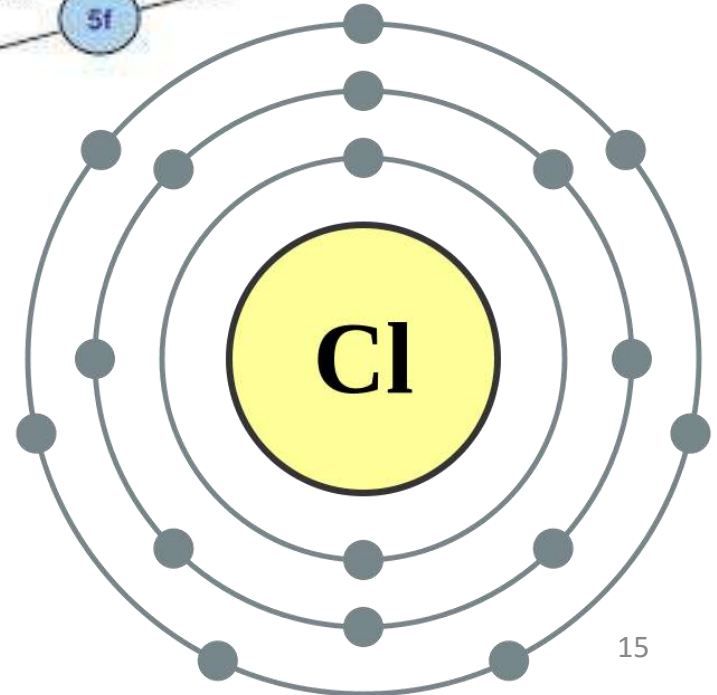
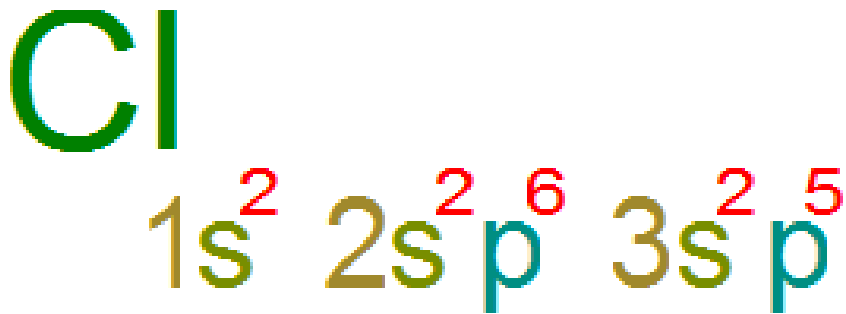
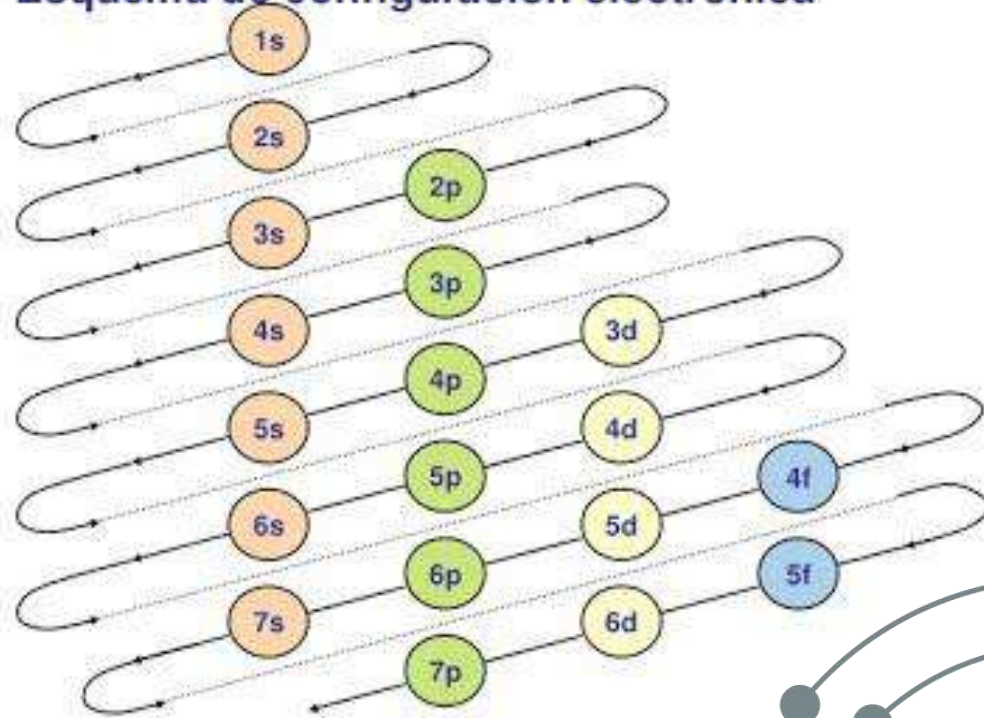
SPIN

Subnivel (l)	Orbitales	Número de orbitales	Capacidad máxima de electrones (e ⁻)
s (l = 0)	$\frac{\uparrow\downarrow}{0}$	1	2
p (l = 1)	$\frac{\uparrow\downarrow}{-1} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{0} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+1}$	3	6
d (l = 2)	$\frac{\uparrow\downarrow}{-2} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{-1} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{0} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+1} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+2}$	5	10
f (l = 3)	$\frac{\uparrow\downarrow}{-3} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{-2} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{-1} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{0} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+1} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+2} \quad \frac{\uparrow\downarrow}{+3}$	7	14

REGLA DE MULTIPLICIDAD DE HUND

Nº cuántico	Representación	Valores posibles	Información
Nº cuántico principal	n	$n = 1, 2, 3, \dots$	<ul style="list-style-type: none"> -Define la energía del nivel principal donde podría estar el electrón. -La distancia media de los electrones al núcleo. -Volumen del orbital
Nº cuántico secundario	l	$L=0 \rightarrow n-1$ desde hasta	<ul style="list-style-type: none"> -Define la energía de los subniveles en que se divide cada nivel principal. -Superficie de los orbitales
Nº cuántico magnético	m_l	$m_l = -l, 0, +l$ ($2l+1$ valores)	<ul style="list-style-type: none"> -Representa la posible orientación de los subniveles en el campo magnético del átomo. -Define a los orbitales
Nº cuántico spin	m_s	$+1/2 \quad -1/2$	<ul style="list-style-type: none"> -Indica el sentido de giro del electrón en su desplazamiento alrededor del núcleo

Esquema de configuración electrónica



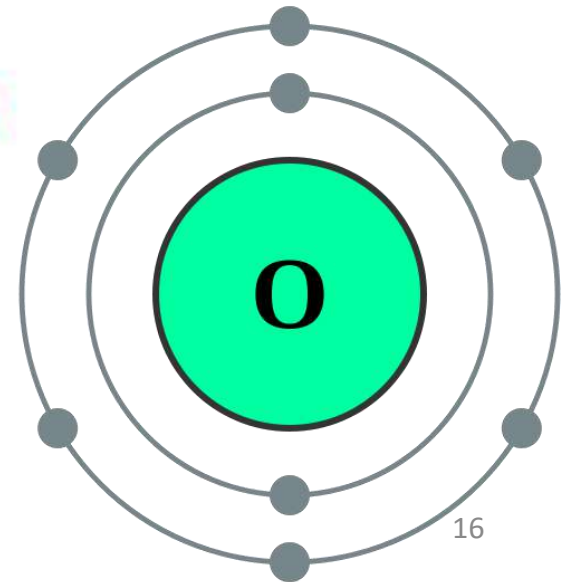
Configuración electrónica del oxígeno (${}_8\text{O}$)

E
J
E
M
P
L
O

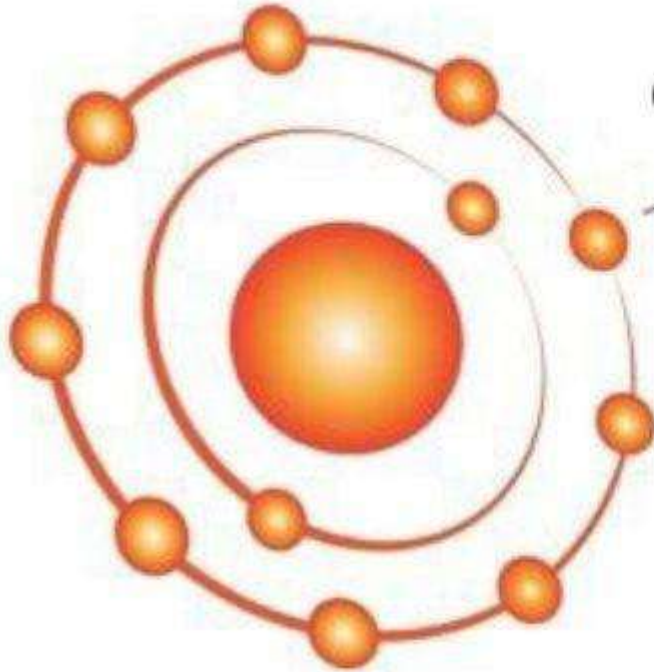
$1s^2$					
$2s^2$	$2p^4$				
$3s^2$	$3p^6$	$3d^{10}$			
$4s^2$	$4p^6$	$4d^{10}$	$4f^{14}$		
$5s^2$	$5p^6$	$5d^{10}$	$5f^{14}$		
$6s^2$	$6p^6$	$6d^{10}$			
$7s^2$	$7p^6$				

de electrones
 ${}_8\text{O} = 1s^2 2s^2 2p^4$

Total de $e^- = 2 + 2 + 4 = 8$



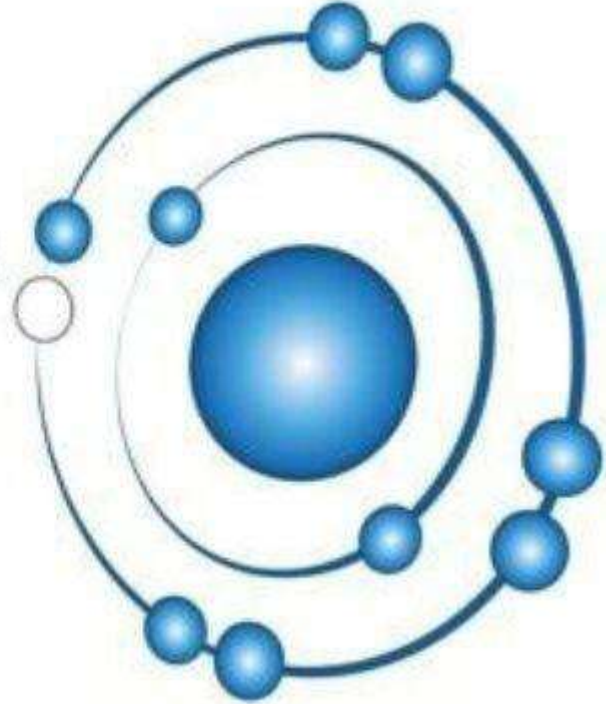
Antioxidante



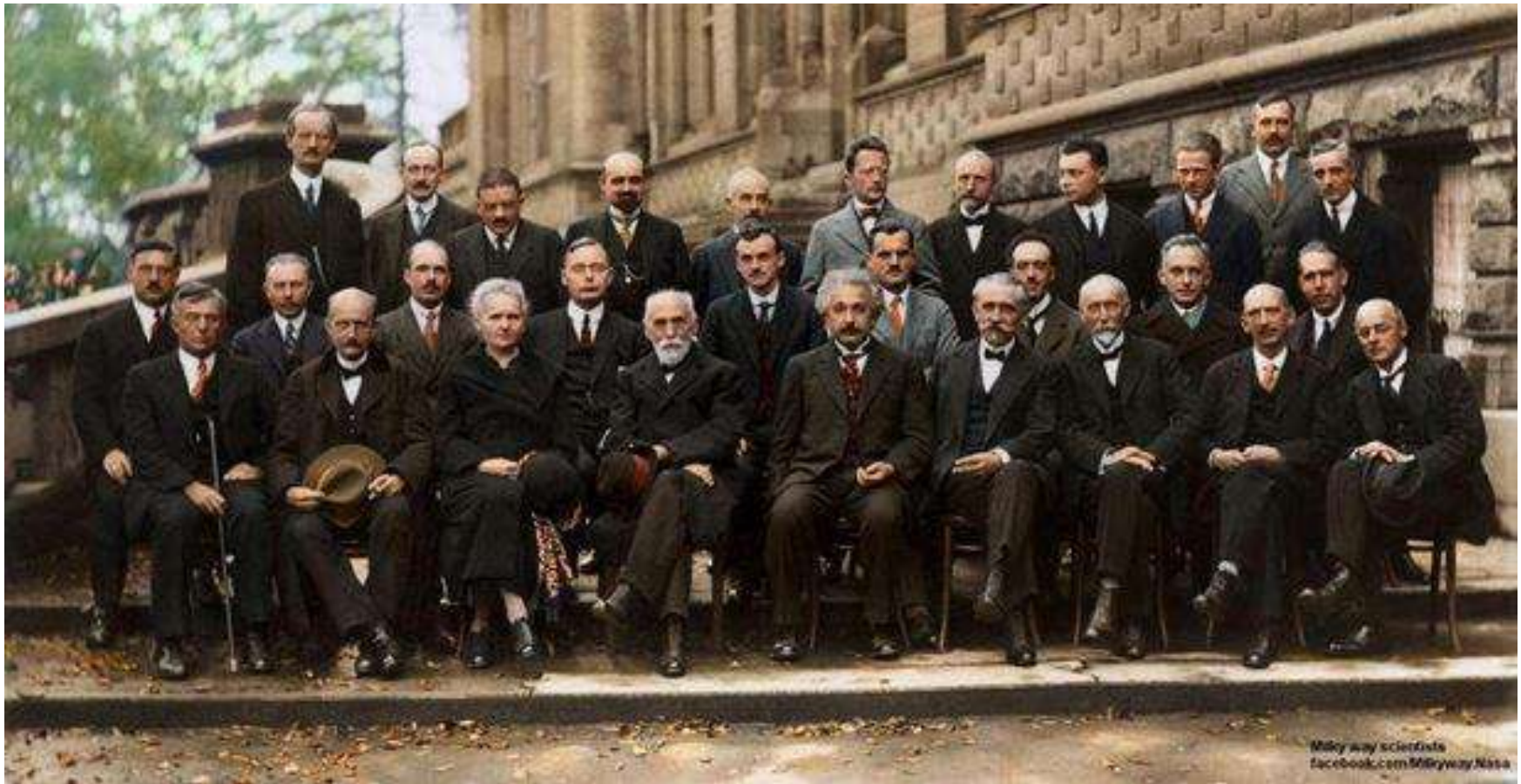
electrón



Radical libre



En química, un radical (antes radical libre) es una especie química (orgánica o inorgánica), caracterizada por poseer uno o más electrones desapareados.



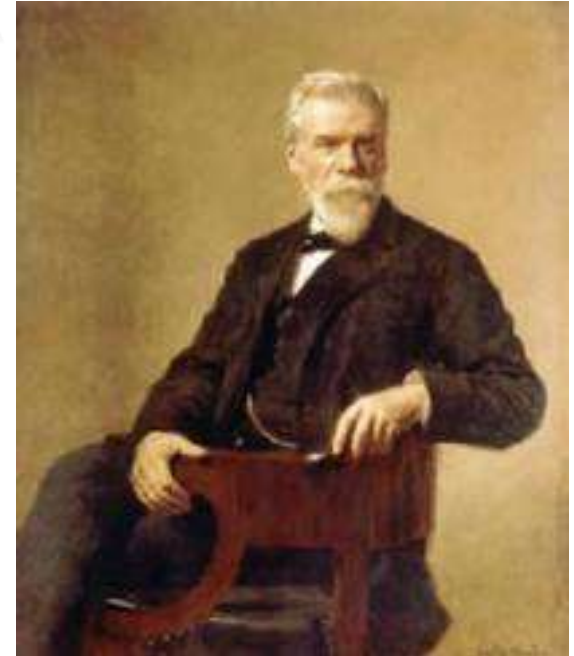
CONFERENCIA SOLVAY 1927



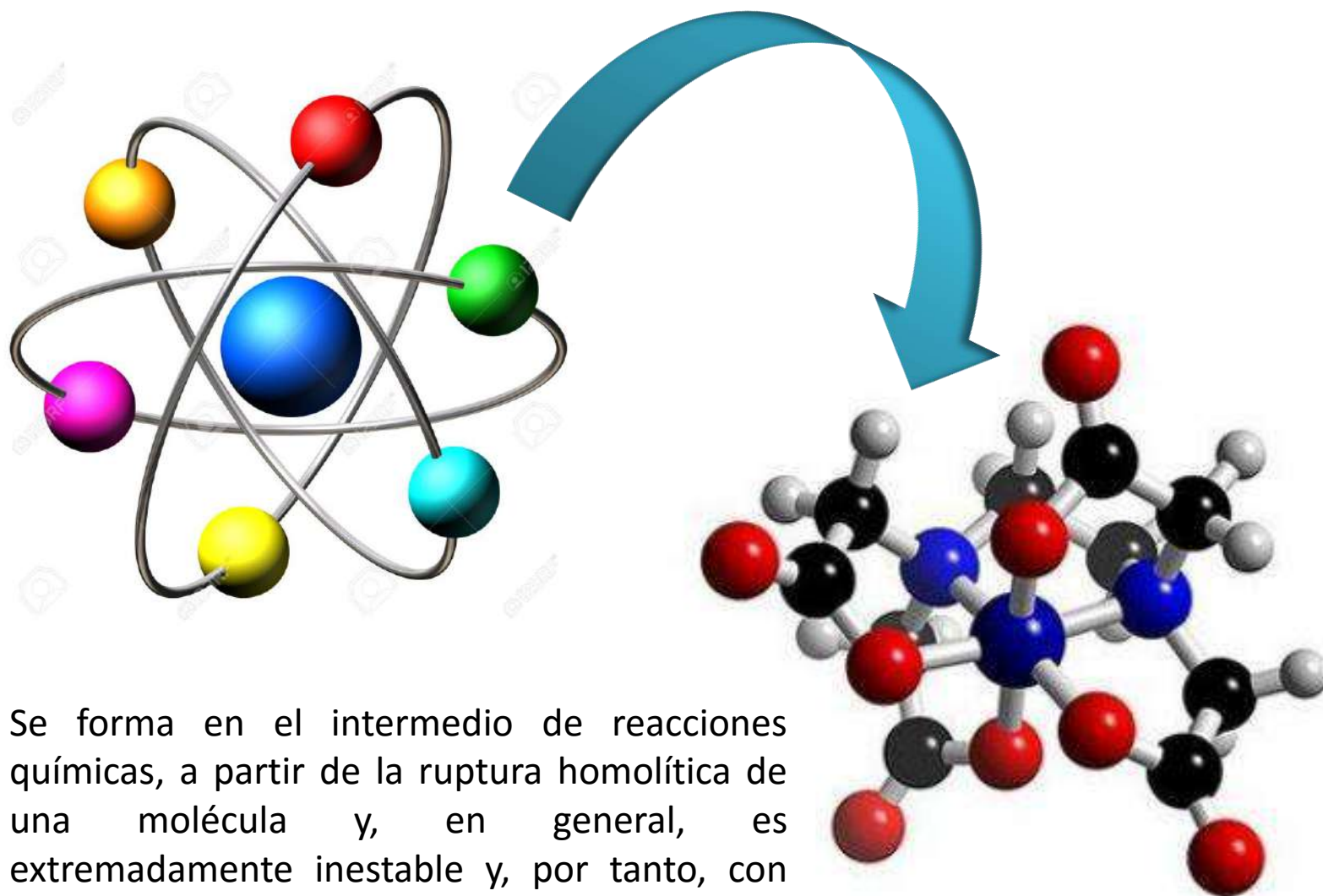
ERNEST SOLVAY

Los Congresos Solvay (también llamados Conferencias Solvay) son una serie de conferencias científicas celebradas desde 1911. Al comienzo del siglo XX, estos congresos reunían a los más grandes científicos de la época, permitiendo avances muy importantes en mecánica cuántica.

Pudieron ser organizados gracias al mecenazgo de Ernest Solvay, químico e industrial belga.

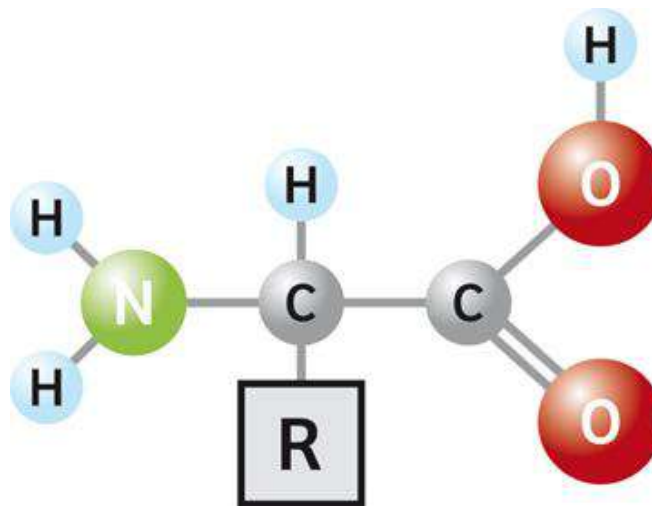
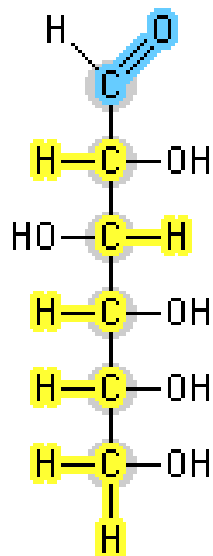
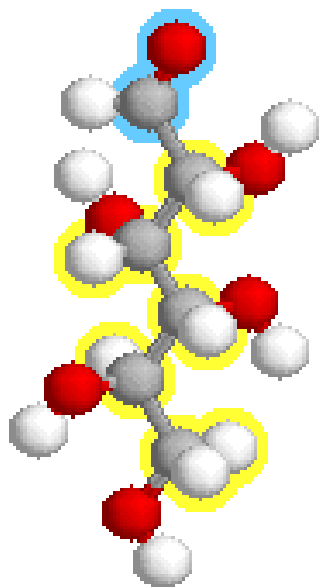


Ernest Solvay fue un químico industrial belga. Nacido el 16 de abril de 1838 en Rebecq-Rognon en la provincia del Brabante valón y muerto en Ixelles el 26 de mayo de 1922.

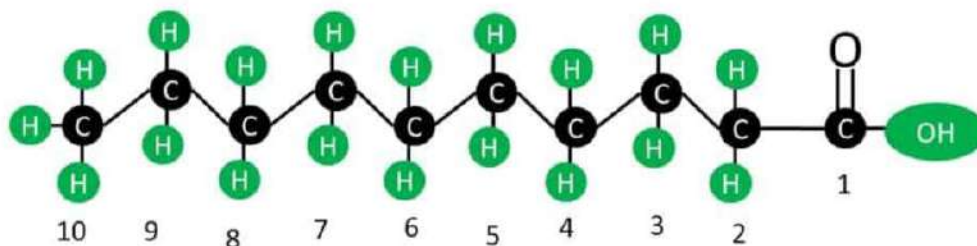


Se forma en el intermedio de reacciones químicas, a partir de la ruptura homolítica de una molécula y, en general, es extremadamente inestable y, por tanto, con gran poder reactivo y de vida media muy corta (milisegundos).

Glucosa

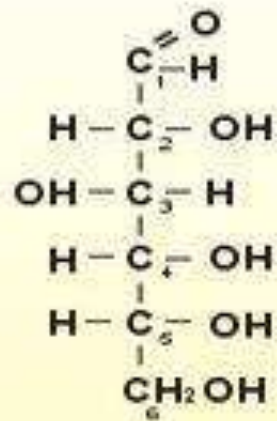


Ácidos grasos



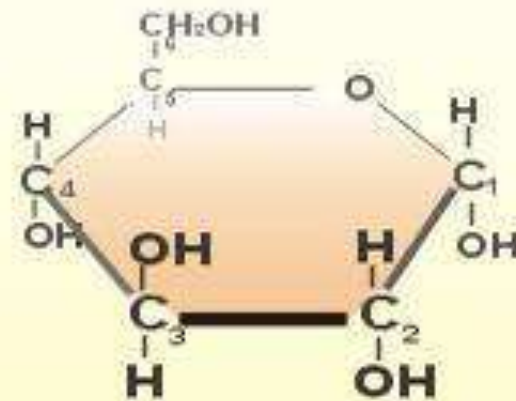
En química, una molécula (del nuevo latín molécula, que es un diminutivo de la palabra moles, 'masa') es un grupo eléctricamente neutro y suficientemente estable de al menos dos átomos en una configuración definida, unidos por enlaces químicos fuertes (covalentes o enlace iónico).

Proyección de Fischer



D - Glucosa

Proyección de Haworth





Gilbert Newton Lewis (Weymouth, Massachusetts, 23 de octubre de 1875 - Berkeley, 23 de marzo de 1946)¹ fue un fisicoquímico estadounidense, famoso por su trabajo sobre la denominada "Estructura de Lewis" o "diagramas de punto". También es recordado por idear el concepto de enlace covalente y por acuñar el término fotón.



Linus Carl Pauling (Portland, Oregón; 28 de febrero de 1901-Big Sur, California; 19 de agosto de 1994) fue un ingeniero químico, bioquímico y activista estadounidense. Él mismo se llamaba cristalógrafo, biólogo molecular e investigador médico. Fue uno de los primeros químicos cuánticos, y recibió el Premio Nobel de Química en 1954, por su trabajo en el que describía la naturaleza de los enlaces químicos.

Tabla Periodica de los Elementos

										13	14	15	16	17	18			
										III A	IV A	V A	VIA	VII A	VIII A			
1	2												5	6	7	8	9	10
H	He												B	C	N	O	F	Ne
Hydrogen 1.0079	Helium 4.00260												Boron 10.811	Carbon 12.011	Nitrogen 14.00674	Oxygen 15.9994	Fluorine 18.998403	Neon 20.1797
3	4																	
Li	Be																	
Lithium 6.941	Beryllium 9.01218																	
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
Na	Mg	III B	IV B	V B	VIB	VII B	VIII B			IB	II B							
Sodium 22.989768	Magnesium 24.305																	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Potassium 39.0983	Calcium 40.078	Scandium 44.95591	Titanium 47.88	Vanadium 50.9415	Chromium 51.9961	Manganese 54.938	Iron 55.847	Cobalt 58.9332	Nickel 58.6934	Copper 63.546	Zinc 65.39	Gallium 69.732	Germanium 72.64	Arsenic 74.92159	Selenium 78.96	Bromine 79.904	Krypton 83.80	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Rubidium 85.4678	Strontium 87.62	Yttrium 88.90585	Zirconium 91.224	Niobium 92.90638	Molybdenum 95.94	Technetium 98.9072	Ruthenium 101.07	Rhodium 102.9055	Palladium 106.42	Silver 107.8682	Cadmium 112.411	Indium 114.818	Tin 118.71	Antimony 121.760	Tellurium 127.6	Iodine 126.90447	Xenon 131.29	
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
Cs	Ba		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	
Cesium 132.90543	Barium 137.327		Hafnium 178.49	Tantalum 180.9479	Tungsten 183.85	Rhenium 186.207	Osmium 190.23	Iridium 192.22	Platinum 195.08	Gold 196.9665	Mercury 200.59	Thallium 204.3833	Lead 207.2	Bismuth 208.98037	Polonium [208.9824]	Astatine 209.9871	Radon 222.0176	
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
Fr	Ra		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo	
Francium 223.0197	Radium 226.0254		Rutherfordium [261]	Dubnium [262]	Seaborgium [266]	Bohrium [264]	Hassium [269]	Mtnerium [268]	Darmstadtium [269]	Roentgenium [272]	Copernicium [277]	Ununtrium unknown	Ununquadium [289]	Ununpentium unknown	Ununhexium [298]	Ununseptium unknown	Ununoctium unknown	

Serie de Lantanidos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Lanthanum 138.9055	Cerium 140.115	Praseodymium 140.90765	Neodymium 144.24	Promethium 144.9127	Samarium 150.36	Europlum 151.9655	Gadolinium 157.25	Terbium 158.92534	Dysprosium 162.50	Holmium 164.93032	Erbium 167.26	Thulium 168.93421	Ytterbium 173.04	Lutetium 174.967

Serie de Actinidos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
Actinium 227.0278	Thorium 232.0381	Protactinium 231.03688	Uranium 238.0289	Neptunium 237.0482	Plutonium 244.0642	Americium 243.0614	Curium 247.0703	Berkelium 247.0703	Californium 251.0796	Einsteinium [254]	Fermium 257.0851	Mendelevium 258.1	Nobelium 258.1009	Lawrencium [262]

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Semimetals
- Nonmetals
- Halogens
- Noble Gas
- Lanthanides
- Actinides

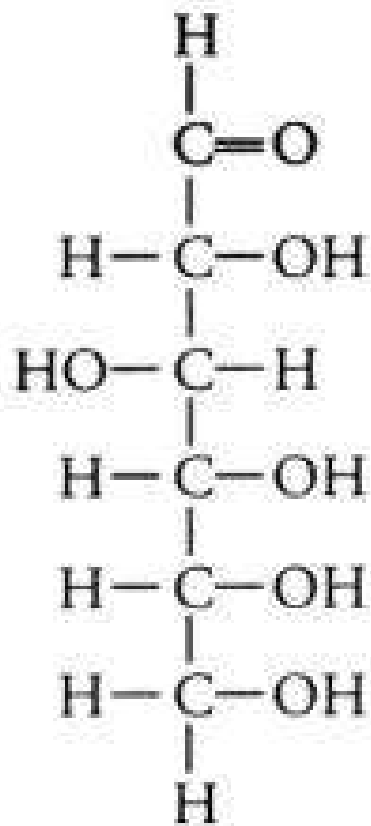
noble gases

1	IA 1 H	IIA 4 Be											III A 5 B	IV A 6 C	V A 7 N	VIA 8 O	VII A 9 F	0 2 He
2	3 Li	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
3	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
4	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
5	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
6	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Ha	106 Sg	107 Ns	108 Hs	109 Mt	110	111	112	113					
7																		

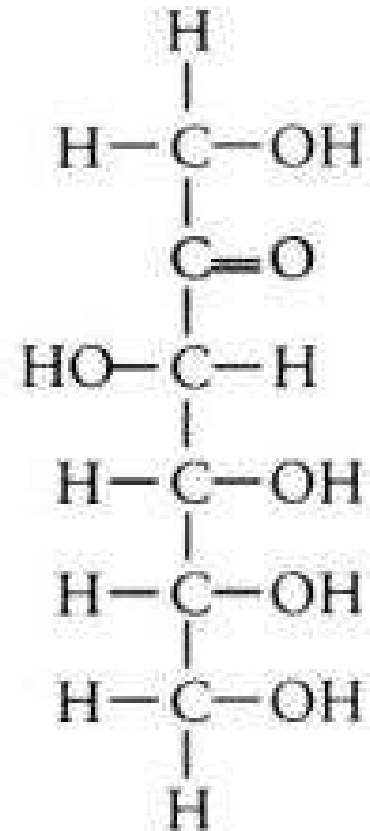
Tabla periódica de la electronegatividad usando la escala de Pauling

<u>H</u> 2.1																				
<u>Li</u> 1.0	<u>Be</u> 1.5															<u>B</u> 2.0	<u>C</u> 2.5	<u>N</u> 3.0	<u>O</u> 3.5	<u>F</u> 4.0
<u>Na</u> 0.9	<u>Mg</u> 1.2															<u>Al</u> 1.5	<u>Si</u> 1.8	<u>P</u> 2.1	<u>S</u> 2.5	<u>Cl</u> 3.0
<u>K</u> 0.8	<u>Ca</u> 1.0	<u>Sc</u> 1.3	<u>Ti</u> 1.5	<u>V</u> 1.6	<u>Cr</u> 1.6	<u>Mn</u> 1.5	<u>Fe</u> 1.8	<u>Co</u> 1.9	<u>Ni</u> 1.8	<u>Cu</u> 1.9	<u>Zn</u> 1.6	<u>Ga</u> 1.6	<u>Ge</u> 1.8	<u>As</u> 2.0	<u>Se</u> 2.4	<u>Br</u> 2.8				
<u>Rb</u> 0.8	<u>Sr</u> 1.0	<u>Y</u> 1.2	<u>Zr</u> 1.4	<u>Nb</u> 1.6	<u>Mo</u> 1.8	<u>Tc</u> 1.9	<u>Ru</u> 2.2	<u>Rh</u> 2.2	<u>Pd</u> 2.2	<u>Ag</u> 1.9	<u>Cd</u> 1.7	<u>In</u> 1.7	<u>Sn</u> 1.8	<u>Sb</u> 1.9	<u>Te</u> 2.1	<u>I</u> 2.5				
<u>Cs</u> 0.7	<u>Ba</u> 0.9	<u>Lu</u>	<u>Hf</u> 1.3	<u>Ta</u> 1.5	<u>W</u> 1.7	<u>Re</u> 1.9	<u>Os</u> 2.2	<u>Ir</u> 2.2	<u>Pt</u> 2.2	<u>Au</u> 2.4	<u>Hg</u> 1.9	<u>Tl</u> 1.8	<u>Pb</u> 1.9	<u>Bi</u> 1.9	<u>Po</u> 2.0	<u>At</u> 2.2				
<u>Fr</u> 0.7	<u>Ra</u> 0.9																			

Tipo de enlace	Diferencia en las electronegatividades entre los átomos de enlace
Covalente no polar	< 0,4
Covalente polar	0,4 - 1,7
Iónico	> 1,7



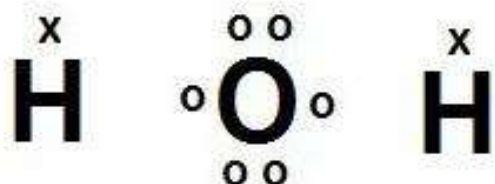
Glucosa
($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)



Fructosa
($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

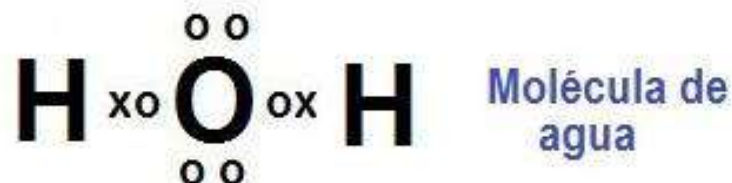
ESTRUCTURA DE LEWIS H2O

Simbolos de Lewis

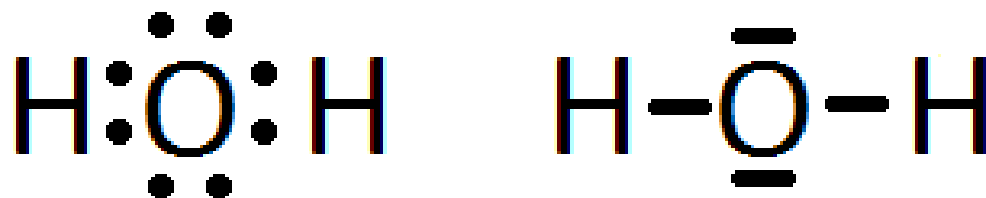


Átomos por separado no cumplen la regla del octeto

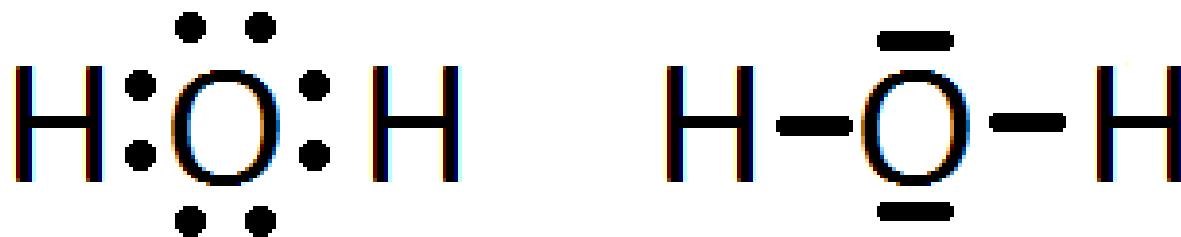
Estructura de Lewis



Átomos enlazados sí cumplen la regla del octeto



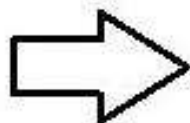
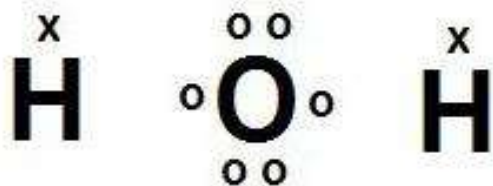
Estructura de Lewis de la molécula de agua



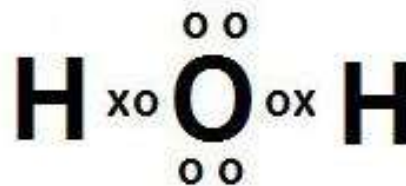
Estructura de Lewis de la molécula de agua

N DE VALENCIA $6 [\text{O}] + 1 [\text{H}] * 2 = 8 \text{ e-}$
N DE DESEADOS $8 [\text{O}] + 2 [\text{H}] * 2 = 12 \text{ e-}$
N ENLAZADOS $12 - 8 = 4 \text{ e-} / 2 = 2 \text{ pares.}$
N VACIOS $8 - 4 = 4 \text{ e-}$

Simbolos de Lewis

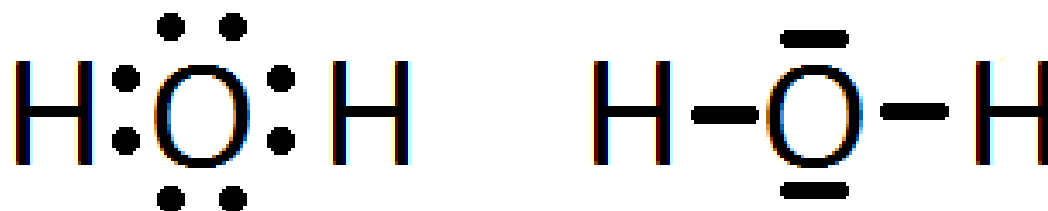


Estructura de Lewis



Molécula de agua

CARGA FORMAL



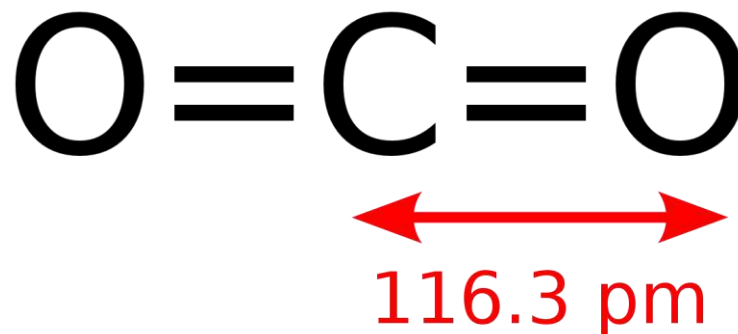
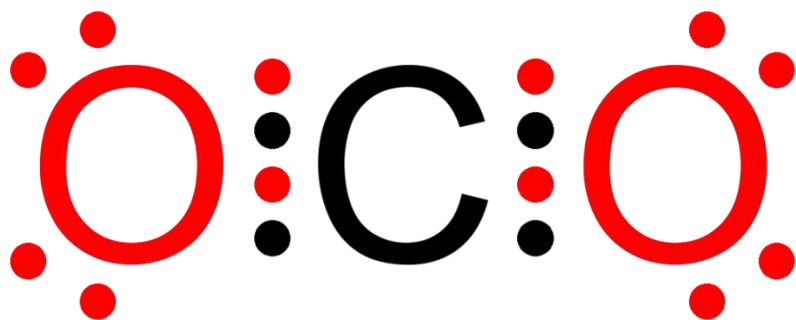
Estructura de Lewis de la molécula de agua

CF: VALENCIA – (e- no enlazados + enlazados /2).

$$\text{H: } 1 - (0 + 2/2) = 0$$

$$\text{O: } 6 - (4 + 4/2) = 0$$

ESTRUCTURA DE LEWIS CO2

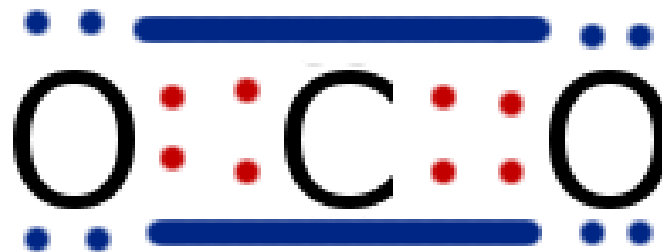


N DE VALENCIA $6 [O] * 2 + 4 [C] = 16e^-$
N DE DESEADOS $8 [O] * 2 + 8 [C] = 24 e^-$
N ENLAZADOS $24 - 16 = 8 e^- / 2 = 4 \text{ pares.}$
N VACIOS $16 - 8 = 8 e^-$

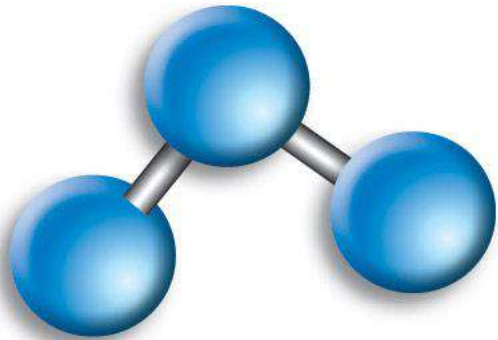
CF: VALENCIA – (e- no enlazados + enlazados /2).

$$C: 4 - (0 + 8/2) = 0$$

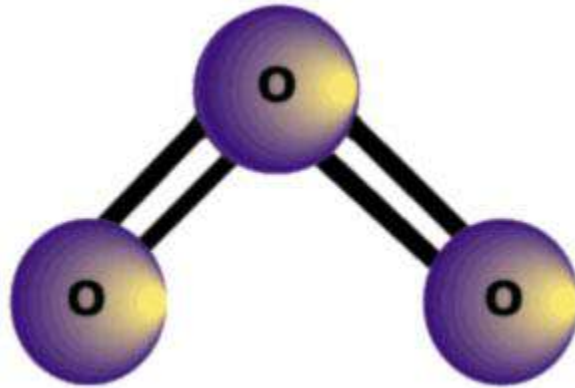
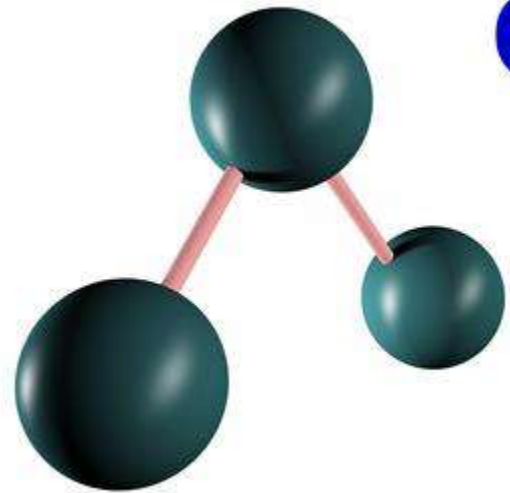
$$O: 6 - (4 + 4/2) = 0$$



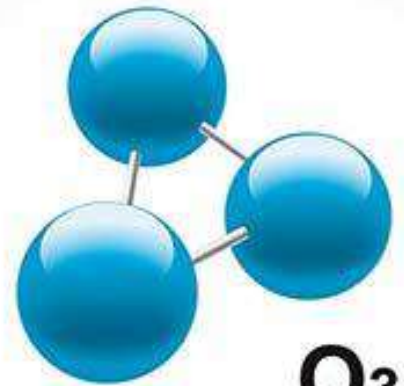
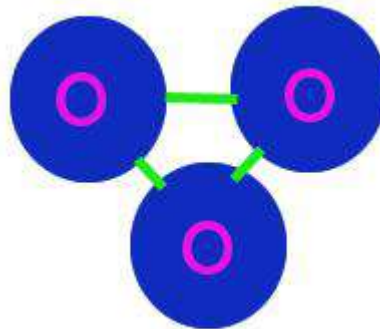
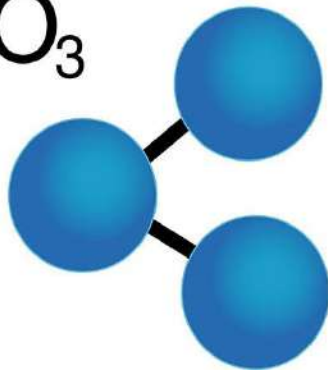
O_3



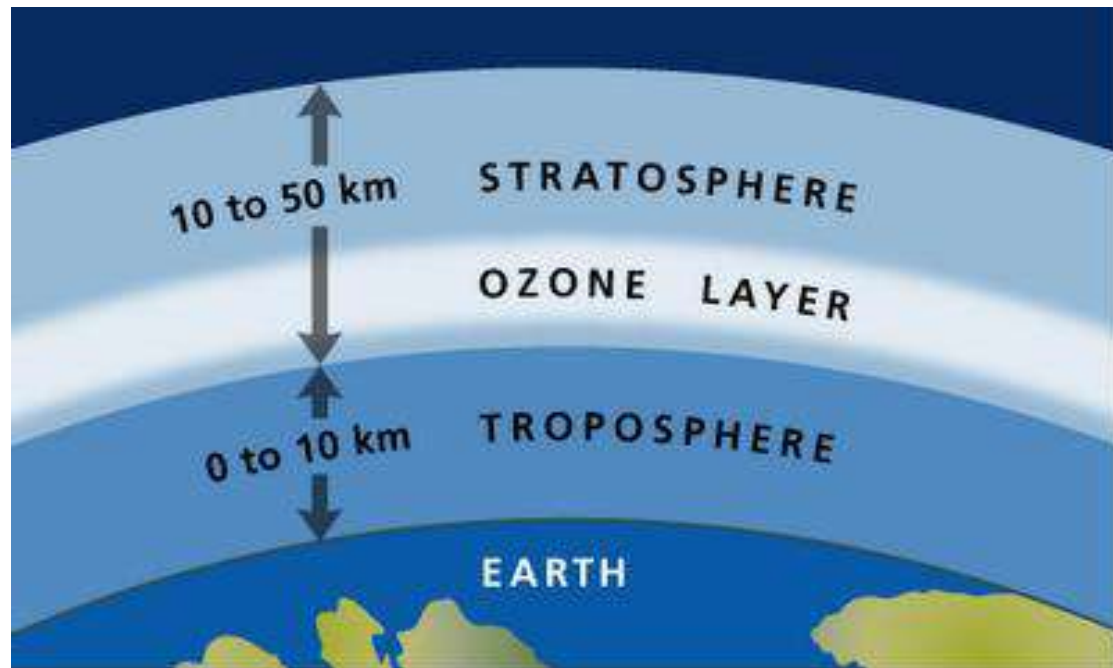
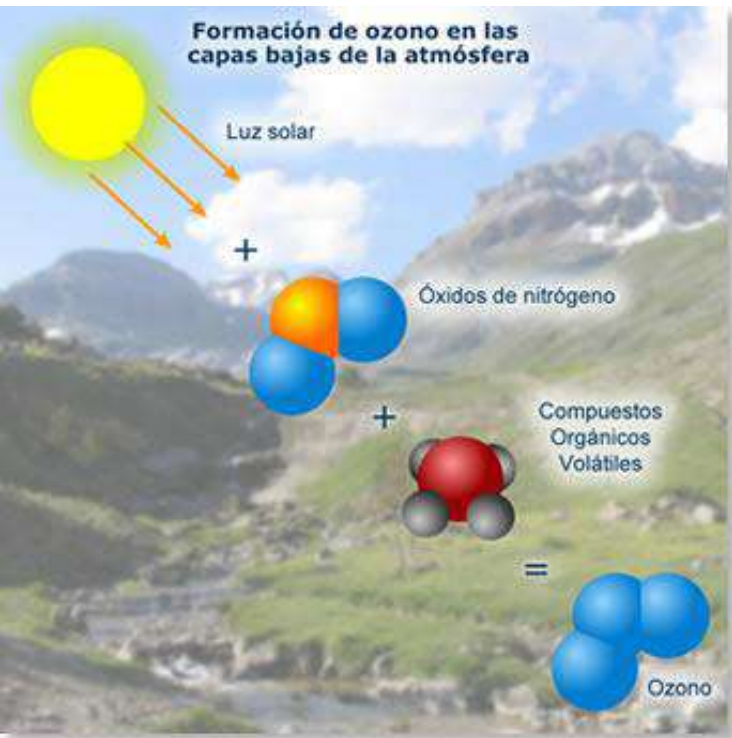
O_3



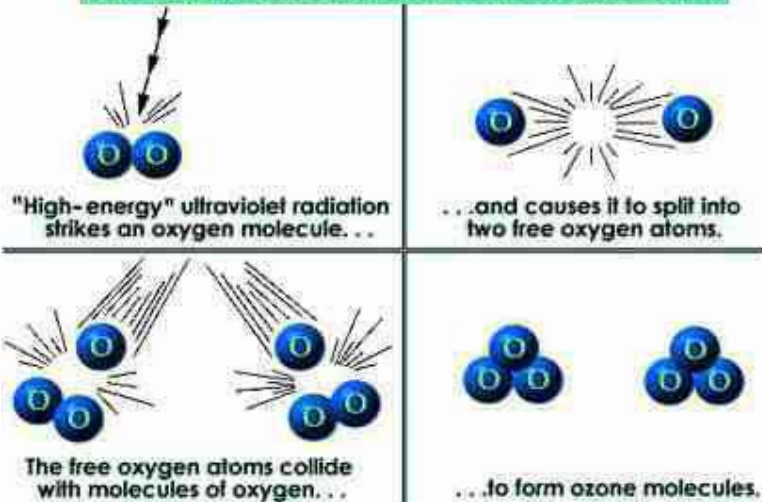
O_3



O_3 Ozone



OZONE PRODUCTION IN THE STRATOSPHERE



MOLECULA DE OZONO CON HIBRIDACION SP2

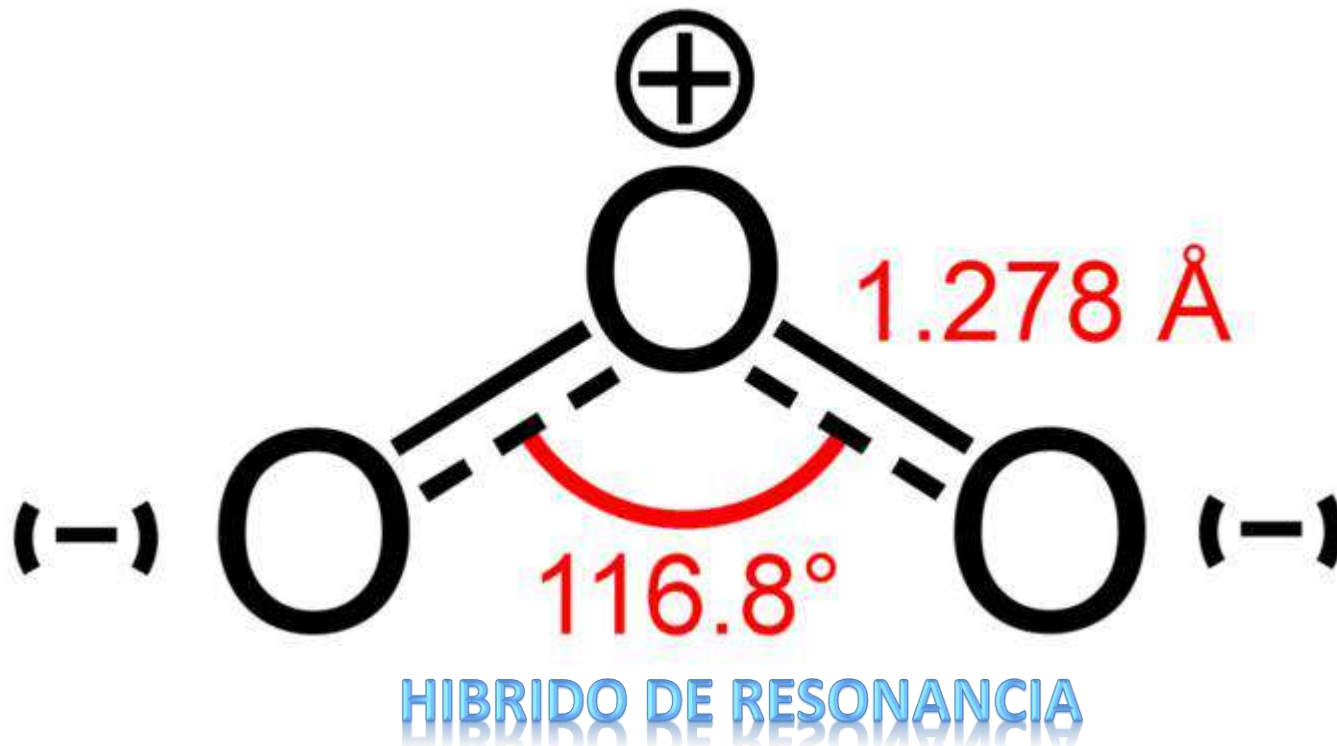


Tabla Periodica de los Elementos

										13	14	15	16	17	18							
										III A	IV A	V A	VIA	VII A	VIII A							
1	2												5	6	7	8	9	10				
H Hydrogen 1.0079	He Helium 4.00260												B Boron 10.811	C Carbon 12.011	N Nitrogen 14.00674	O Oxygen 15.9994	F Fluorine 18.998403	Ne Neon 20.1797				
3	4											3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
Li Lithium 6.941	Be Beryllium 9.01218											III B	IV B	V B	VIB	VII B	VIII B		IB	II B		
11	12	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36					
Na Sodium 22.989768	Mg Magnesium 24.305	Sc Scandium 44.95591	Ti Titanium 47.88	V Vanadium 50.9415	Cr Chromium 51.9961	Mn Manganese 54.938	Fe Iron 55.847	Co Cobalt 58.9332	Ni Nickel 58.6934	Cu Copper 63.546	Zn Zinc 65.39	Ga Gallium 69.732	Ge Germanium 72.64	As Arsenic 74.92159	Se Selenium 78.96	Br Bromine 79.904	Kr Krypton 83.80					
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54					
Rb Rubidium 85.4678	Sr Strontium 87.62	Y Yttrium 88.90585	Zr Zirconium 91.224	Nb Niobium 92.90638	Mo Molybdenum 95.94	Tc Technetium 98.9072	Ru Ruthenium 101.07	Rh Rhodium 102.9055	Pd Palladium 106.42	Ag Silver 107.8682	Cd Cadmium 112.411	In Indium 114.818	Sn Tin 118.71	Sb Antimony 121.760	Te Tellurium 127.6	I Iodine 126.90447	Xe Xenon 131.29					
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86					
Cs Cesium 132.90543	Ba Barium 137.327		Hf Hafnium 178.49	Ta Tantalum 180.9479	W Tungsten 183.85	Re Rhenium 186.207	Os Osmium 190.23	Ir Iridium 192.22	Pt Platinum 195.08	Au Gold 196.9665	Hg Mercury 200.59	Tl Thallium 204.3833	Pb Lead 207.2	Bi Bismuth 208.98037	Po Polonium [208.9824]	At Astatine 209.9871	Rn Radon 222.0176					
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118					
Fr Francium 223.0197	Ra Radium 226.0254		Rf Rutherfordium [261]	Db Dubnium [262]	Sg Seaborgium [266]	Bh Bohrium [264]	Hs Hassium [269]	Mt Meitnerium [268]	Ds Darmstadtium [269]	Rg Roentgenium [272]	Cn Copernicium [277]	Uut Ununtrium unknown	Uuq Ununquadium [289]	Uup Ununpentium unknown	Uuh Ununhexium [298]	Uus Ununseptium unknown	Uuo Ununoctium unknown					

Serie de Lantanidos

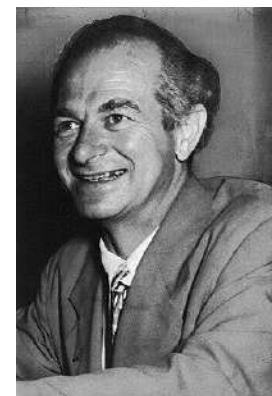
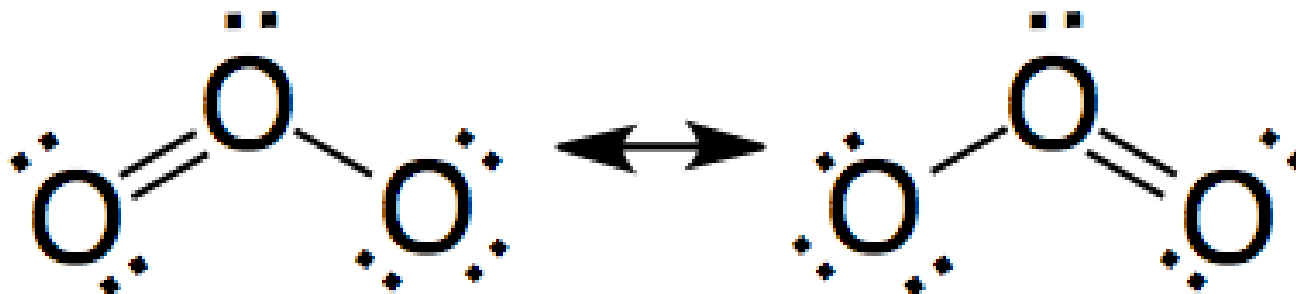
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La Lanthanum 138.9055	Ce Cerium 140.115	Pr Praseodymium 140.90765	Nd Neodymium 144.24	Pm Promethium 144.9127	Sm Samarium 150.36	Eu Europium 151.9655	Gd Gadolinium 157.25	Tb Terbium 158.92534	Dy Dysprosium 162.50	Ho Holmium 164.93032	Er Erbium 167.26	Tm Thulium 168.93421	Yb Ytterbium 173.04	Lu Lutetium 174.967

Serie de Actinidos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac Actinium 227.0278	Th Thorium 232.0381	Pa Protactinium 231.03688	U Uranium 238.0289	Np Neptunium 237.0482	Pu Plutonium 244.0642	Am Americium 243.0614	Cm Curium 247.0703	Bk Berkelium 247.0703	Cf Californium 251.0796	Es Einsteinium [254]	Fm Fermium 257.0851	Md Mendelevium 258.1	No Nobelium 258.1009	Lr Lawrencium [262]

- Alkali Metal
- Alkaline Earth
- Transition Metal
- Basic Metal
- Semimetals
- Nonmetals
- Halogens
- Noble Gas
- Lanthanides
- Actinides

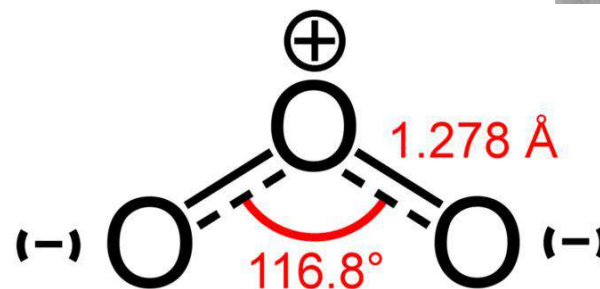
ESTRUCTURA DE LEWIS O₃



N DE VALENCIA $6 [O]*3 = 18 e^-$
N DE DESEADOS $8 [O]*3 = 24 e^-$
N ENLAZADOS $24 - 18 = 6 e^- / 2 = 3 \text{ pares.}$
N VACIOS $18 - 6 = 12 e^-$

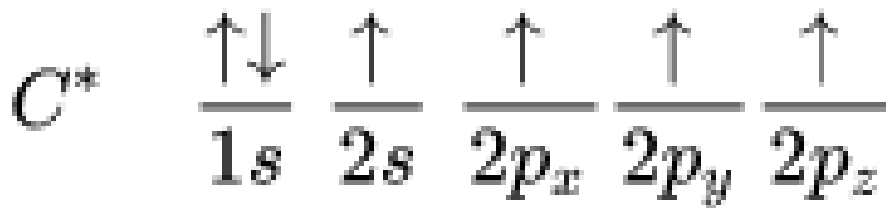
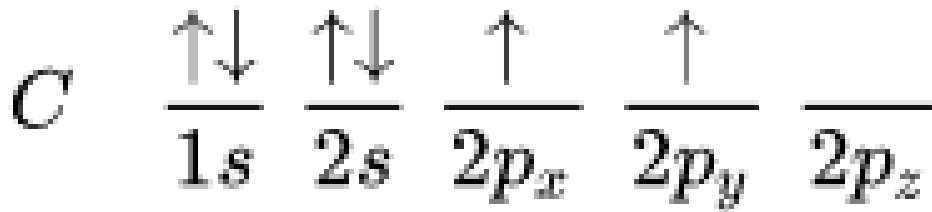
CARGA FORMAL

- A) O : $6 - (4 + 4/2) = 0$
B) O : $6 - (2 + 6/2) = 1$
C) O : $6 - (6 + 2/2) = -1$



HIBRIDO DE RESONANCIA

HIBRIDACIÓN DE LOS ORBITALES ATOMICOS



ESTADOS DE OXIDACIÓN EN MOLÉCULAS ORGÁNICAS

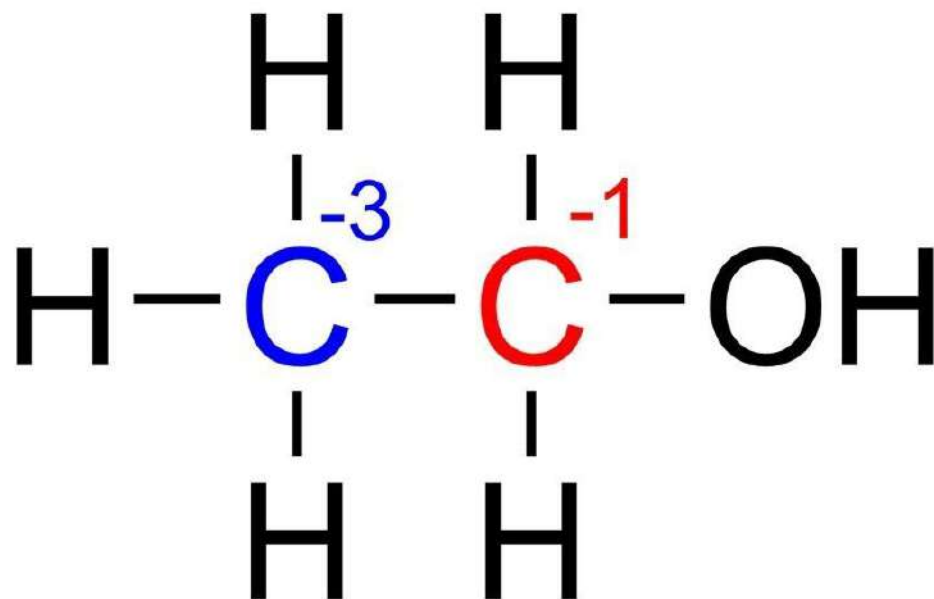
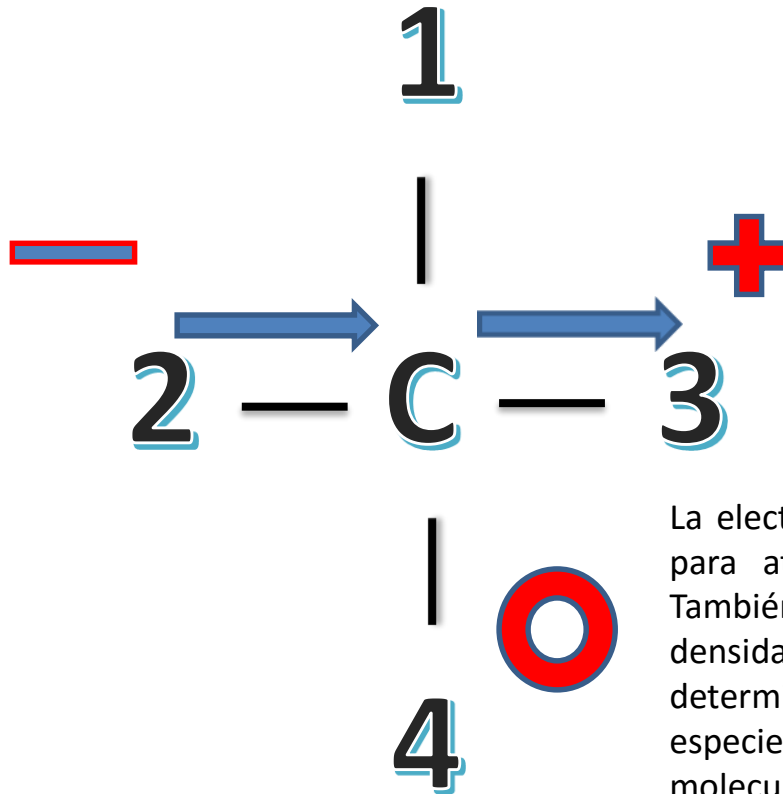
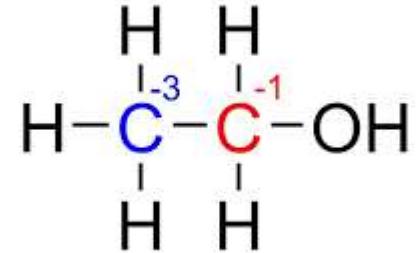


Tabla periódica de la electronegatividad usando la escala de Pauling

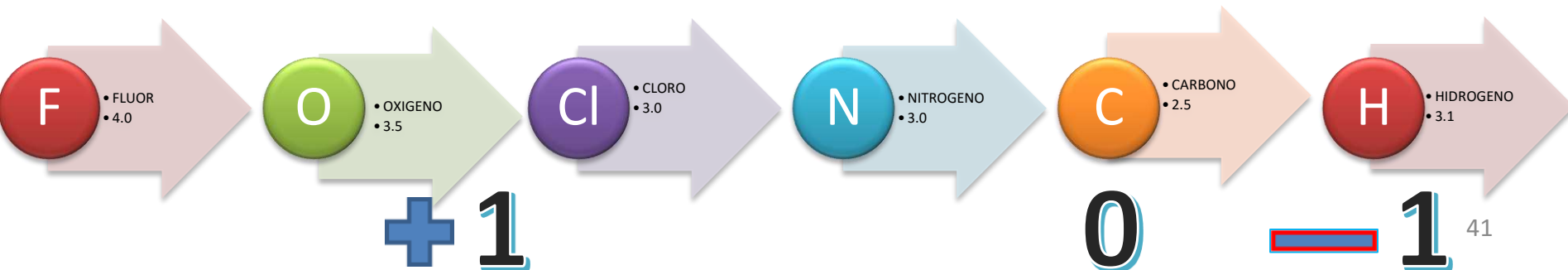
<u>H</u> 2.1																				
<u>Li</u> 1.0	<u>Be</u> 1.5															<u>B</u> 2.0	<u>C</u> 2.5	<u>N</u> 3.0	<u>O</u> 3.5	<u>F</u> 4.0
<u>Na</u> 0.9	<u>Mg</u> 1.2															<u>Al</u> 1.5	<u>Si</u> 1.8	<u>P</u> 2.1	<u>S</u> 2.5	<u>Cl</u> 3.0
<u>K</u> 0.8	<u>Ca</u> 1.0	<u>Sc</u> 1.3	<u>Ti</u> 1.5	<u>V</u> 1.6	<u>Cr</u> 1.6	<u>Mn</u> 1.5	<u>Fe</u> 1.8	<u>Co</u> 1.9	<u>Ni</u> 1.8	<u>Cu</u> 1.9	<u>Zn</u> 1.6	<u>Ga</u> 1.6	<u>Ge</u> 1.8	<u>As</u> 2.0	<u>Se</u> 2.4	<u>Br</u> 2.8				
<u>Rb</u> 0.8	<u>Sr</u> 1.0	<u>Y</u> 1.2	<u>Zr</u> 1.4	<u>Nb</u> 1.6	<u>Mo</u> 1.8	<u>Tc</u> 1.9	<u>Ru</u> 2.2	<u>Rh</u> 2.2	<u>Pd</u> 2.2	<u>Ag</u> 1.9	<u>Cd</u> 1.7	<u>In</u> 1.7	<u>Sn</u> 1.8	<u>Sb</u> 1.9	<u>Te</u> 2.1	<u>I</u> 2.5				
<u>Cs</u> 0.7	<u>Ba</u> 0.9	<u>Lu</u>	<u>Hf</u> 1.3	<u>Ta</u> 1.5	<u>W</u> 1.7	<u>Re</u> 1.9	<u>Os</u> 2.2	<u>Ir</u> 2.2	<u>Pt</u> 2.2	<u>Au</u> 2.4	<u>Hg</u> 1.9	<u>Tl</u> 1.8	<u>Pb</u> 1.9	<u>Bi</u> 1.9	<u>Po</u> 2.0	<u>At</u> 2.2				
<u>Fr</u> 0.7	<u>Ra</u> 0.9																			

Tipo de enlace	Diferencia en las electronegatividades entre los átomos de enlace
Covalente no polar	< 0,4
Covalente polar	0,4 - 1,7
Iónico	> 1,7

ESTADOS DE OXIDACIÓN EN MOLÉCULAS ORGÁNICAS



La electronegatividad es la capacidad de un átomo para atraer a los electrones hacia sí mismo. También debemos considerar la distribución de densidad electrónica alrededor de un átomo determinado frente a otros distintos, tanto en una especie molecular como en sistemas o especies no moleculares.



TIPOS DE RADICALES LIBRES

ESPECIES REACTIVAS DE OXIGENO Y NITROGENO

NO-RADICALES

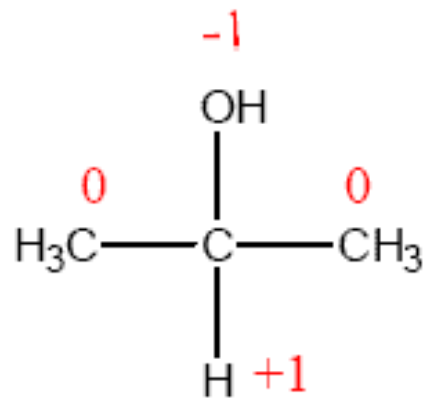
RADICALES

Hidroxilo	OH.
Peroxilo	ROO.
Hidroperoxilo	HOO.
Superóxido	O₂.-
Óxido Nítrico	NO.
Alcoxilo	RO.
Dióxido Nitrógeno	NO₂.

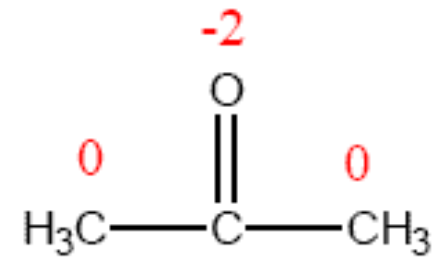
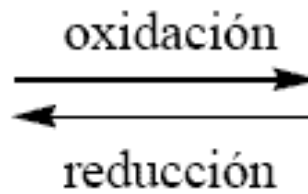
Peróxidos orgánicos	ROOH
Oxígeno singlete	O₂
Peróxido hidrógeno	H₂O₂
Ác. Hipocloroso	HClO
Ac. Nitroso	HNO₂
Catión nitrilo	NO₂⁺
Peroxinitrilo	ONOO-
Ac. Peroxinitroso	ONOOH
Alquil peroxinitritos	ROONO
Ozono	O₃
Ac. Hipobromoso	HBrO



Las especies de oxígeno reactivo (EOR o ROS por reactive oxygen species) incluyen iones de oxígeno, radicales libres y peróxidos tanto inorgánicos como orgánicos. Son generalmente moléculas muy pequeñas altamente reactivas debido a la presencia de una capa de electrones de valencia no apareada.

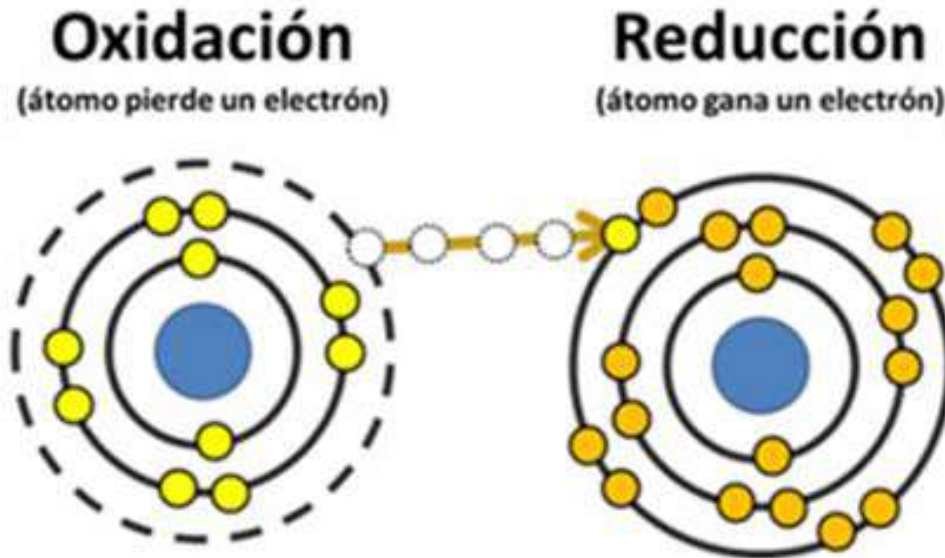


nº oxid. C = 0



nº oxid. C = +2



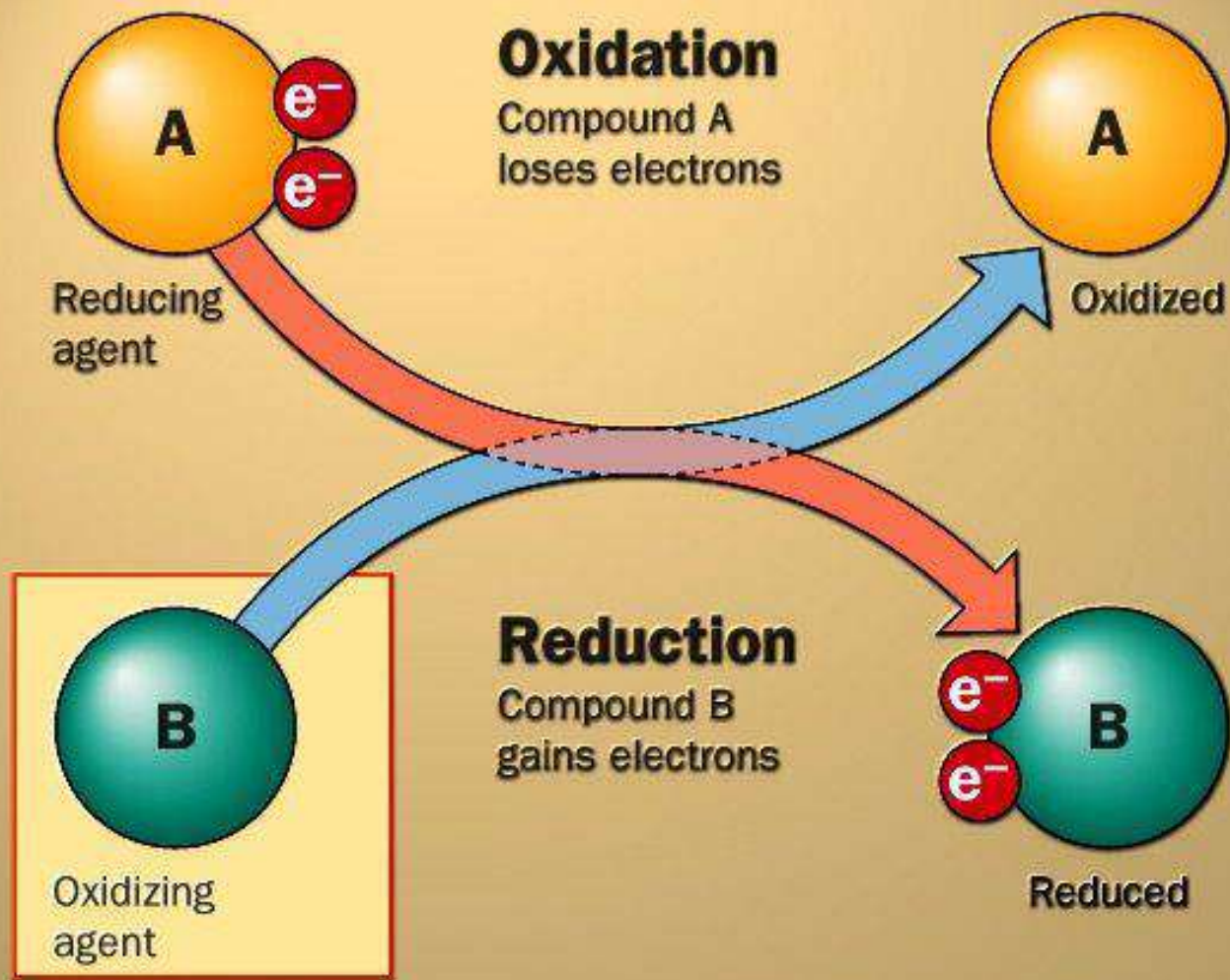


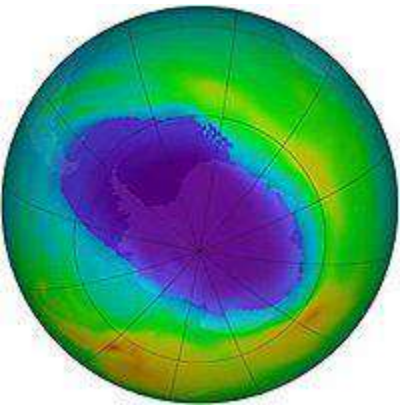
Se denomina reacción de **reducción-oxidación**, de óxido-reducción o, simplemente como reacción rédox, a toda reacción química en la que uno o más electrones se transfieren entre los reactivos, provocando un cambio en sus estados de oxidación.

Para que exista una reacción de reducción-oxidación, en el sistema debe haber un elemento que ceda electrones, y otro que los acepte:

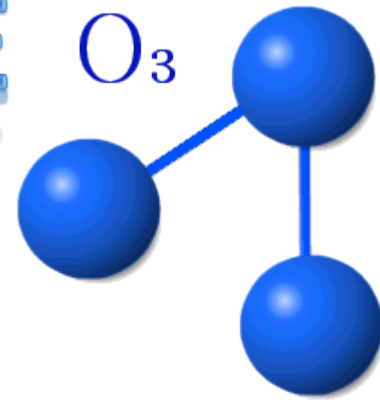
El agente oxidante es aquel elemento químico que tiende a captar esos electrones, quedando con un estado de oxidación inferior al que tenía, es decir, siendo reducido.

El agente reductor es aquel elemento químico que suministra electrones de su estructura química al medio, aumentando su estado de oxidación, es decir, siendo oxidado.

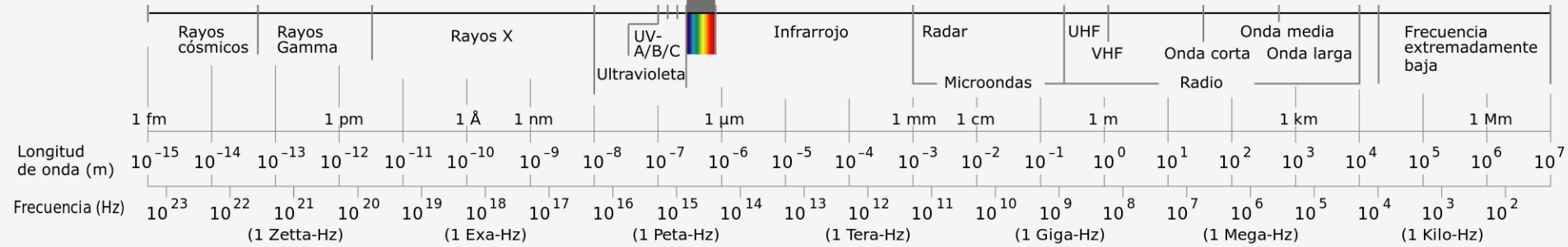
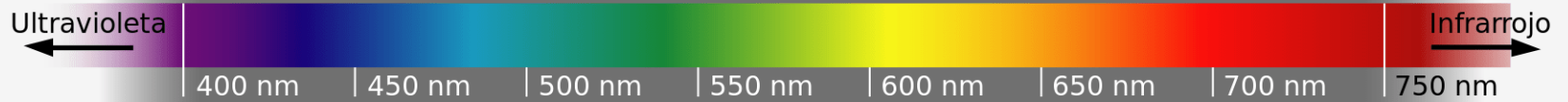




THE GOOD OZONE



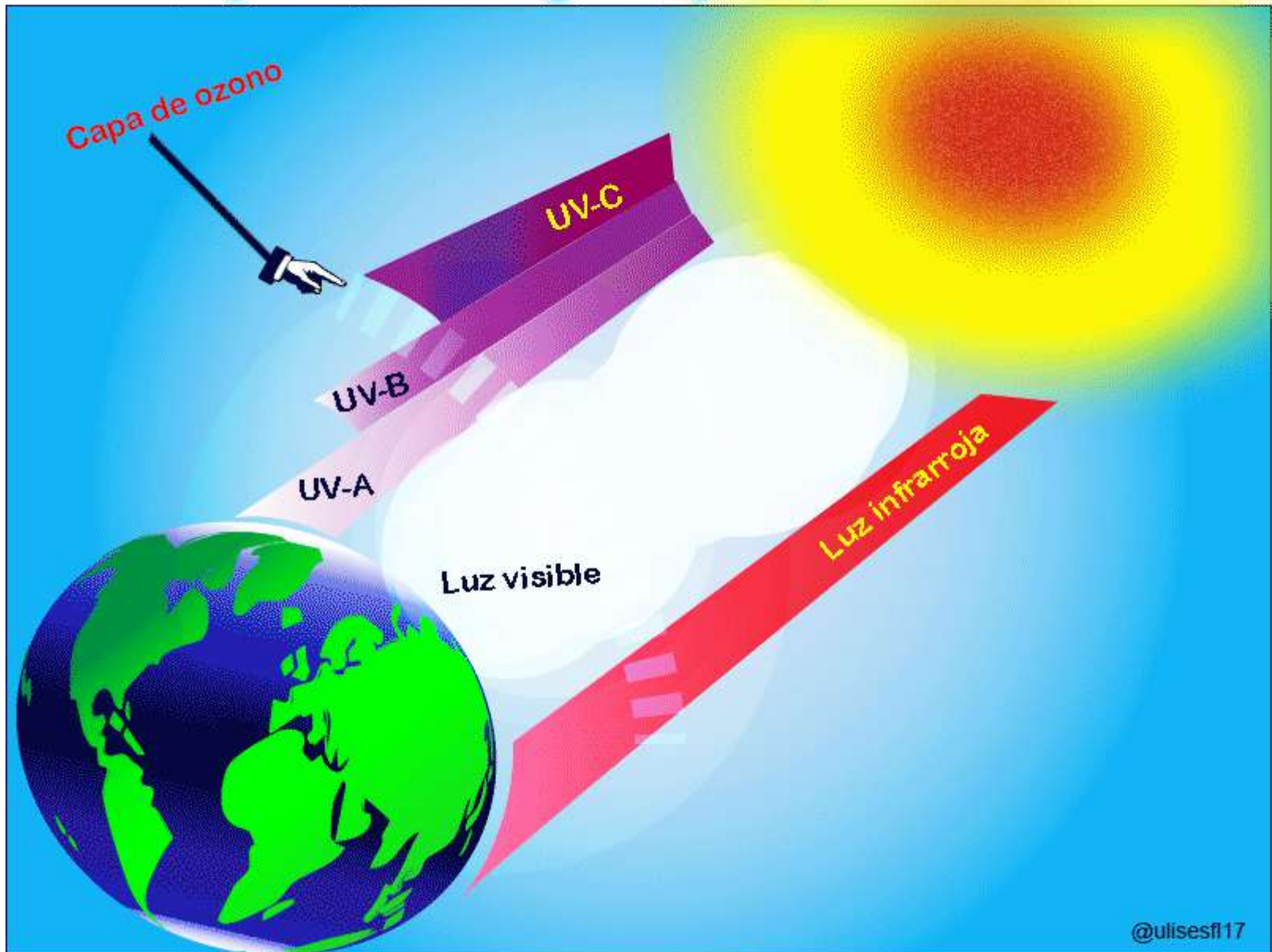
Espectro visible por el ojo humano (Luz)

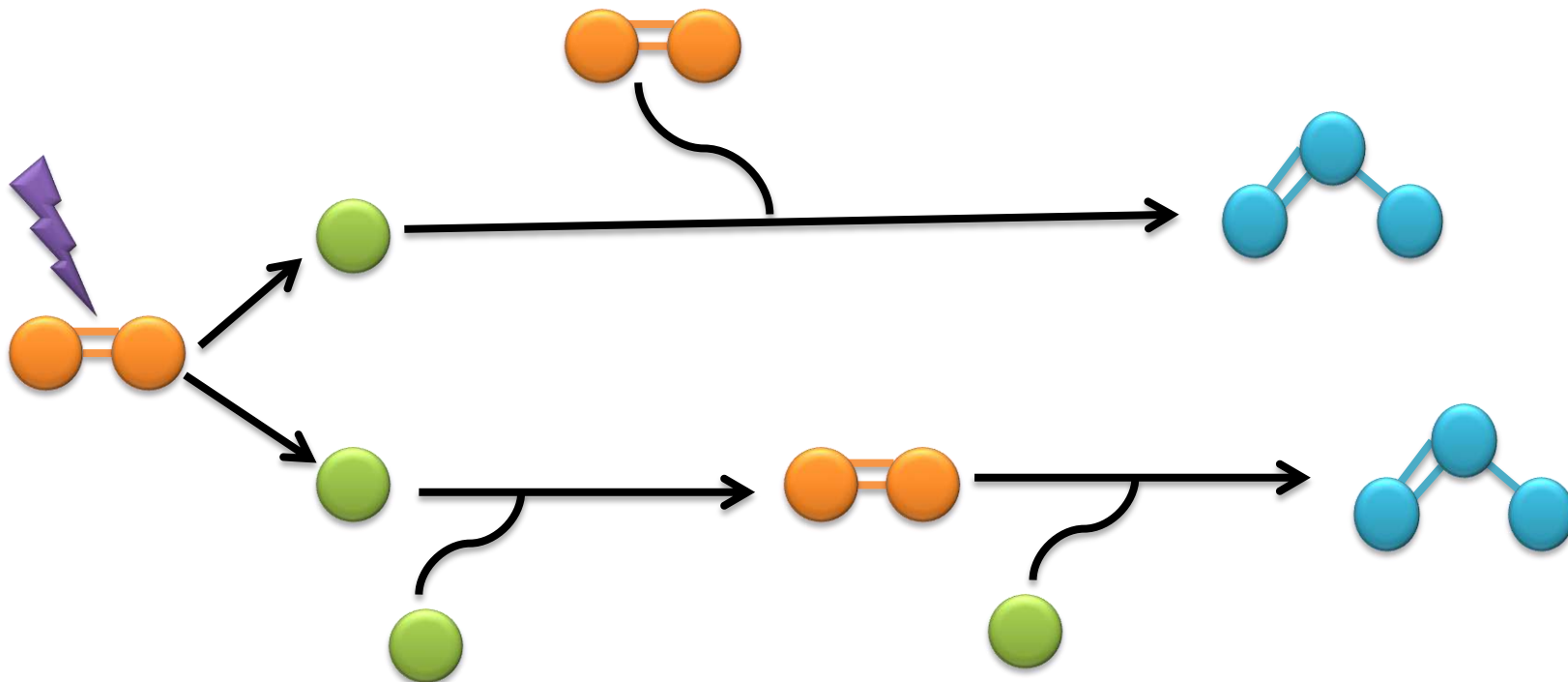


RADIACIONES ULTRAVIOLETA.	LONGITUD DE ONDA	ZONA TERRESTRE
ULTRAVIOLETA A (ONDA LARGA)	400 – 315 nm	Llega.
ULTRAVIOLETA B (ONDA MEDIA)	315 – 280 nm	Parcialmente.
ULTRAVIOLETA C (ONDA CORTA)	280 – 100 nm	Nunca.

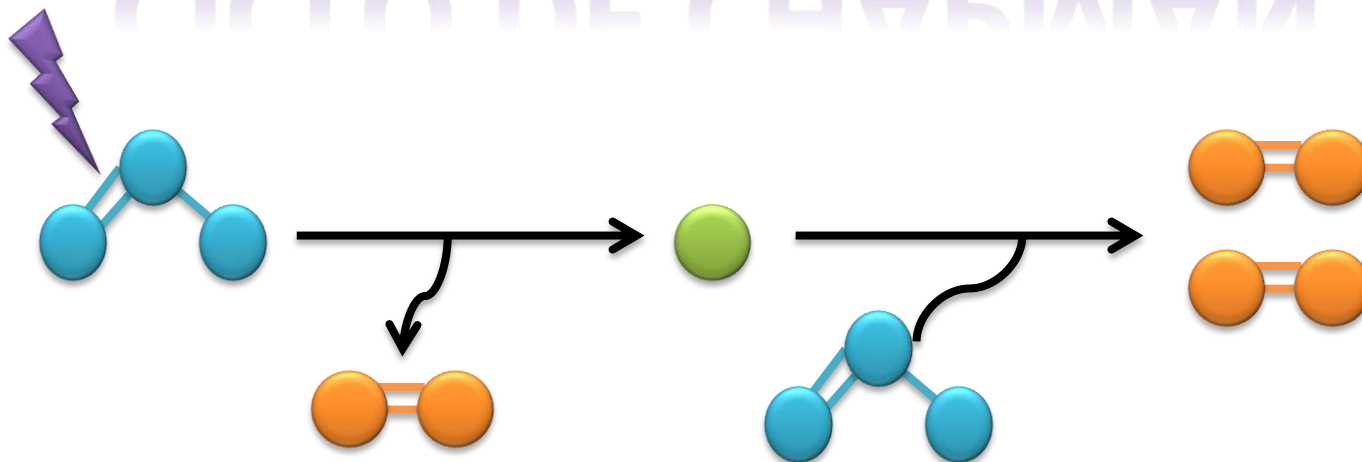


Espectro electromagnético y la capa de ozono

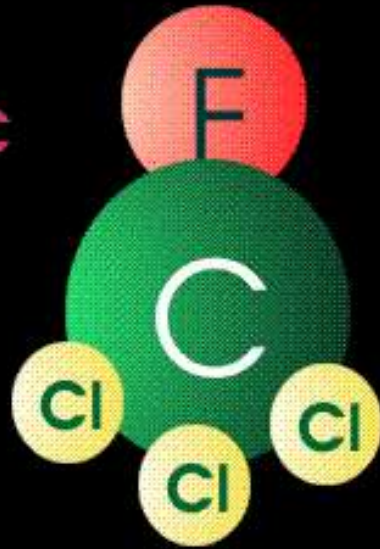




CICLO DE CHAPMAN

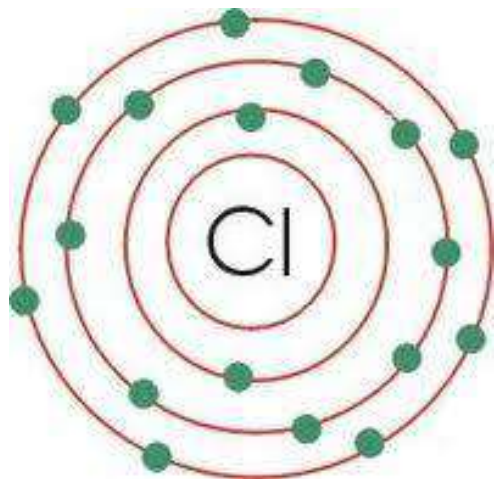


CFC

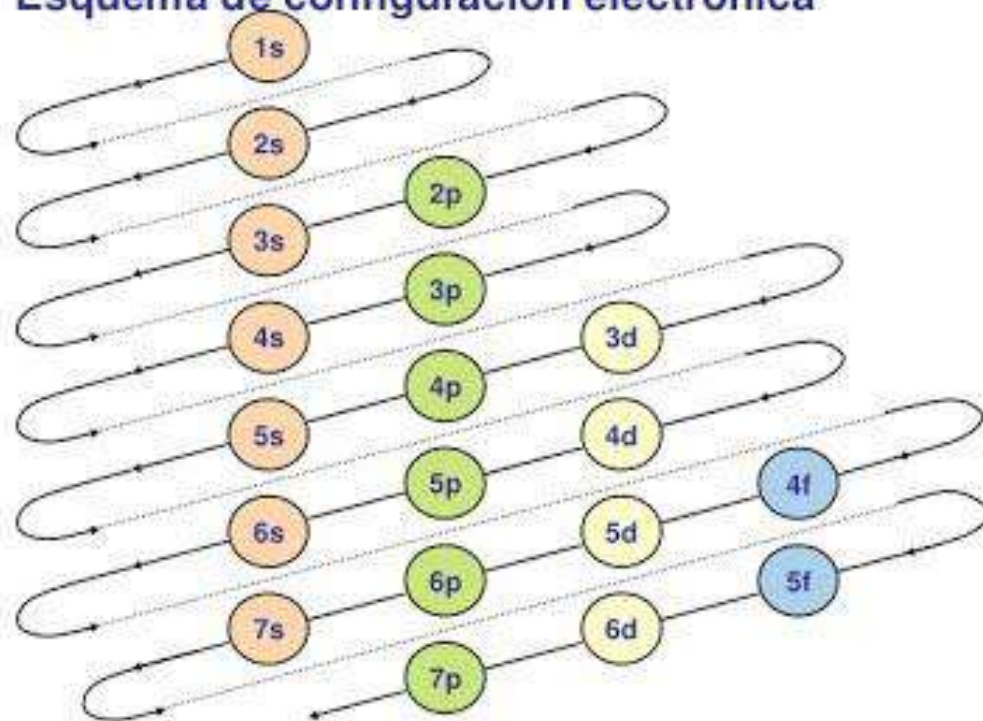


ultravioleta



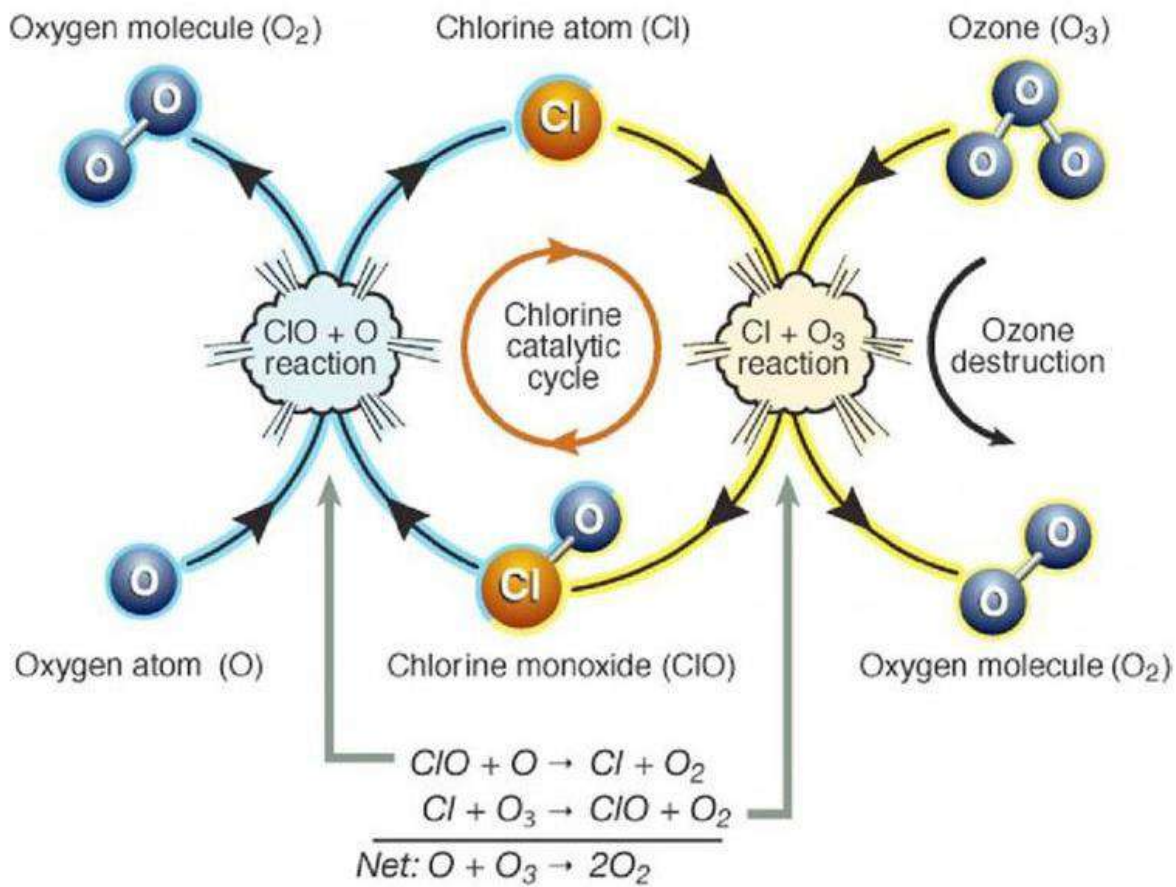
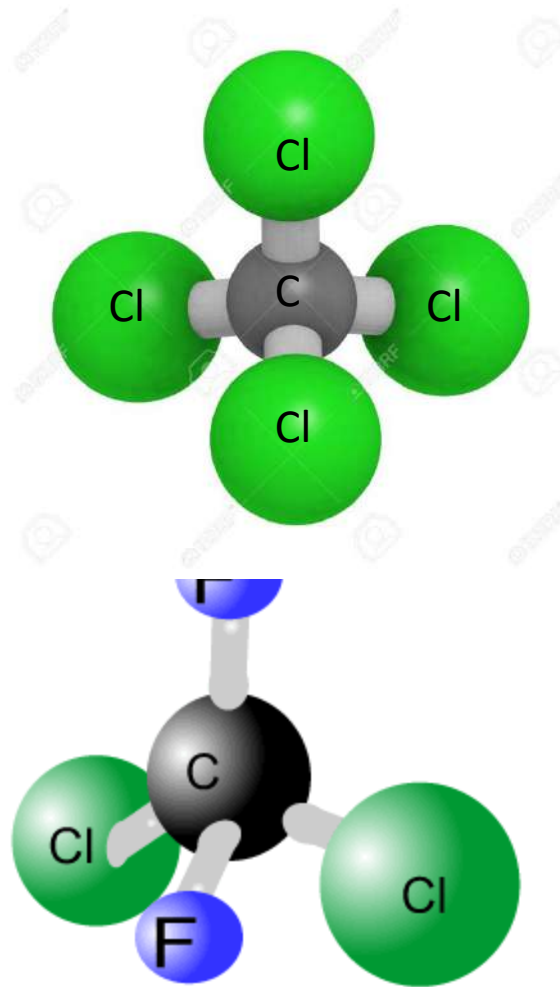


Esquema de configuración electrónica

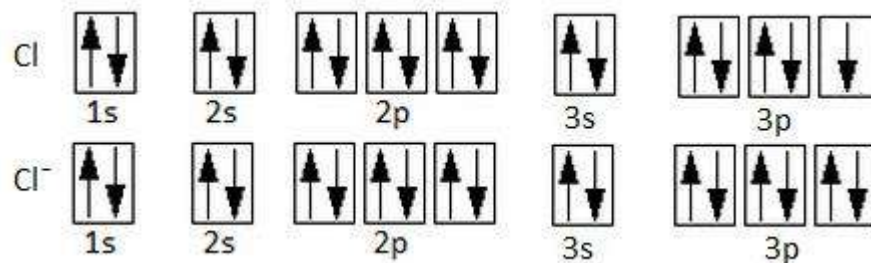


Cl

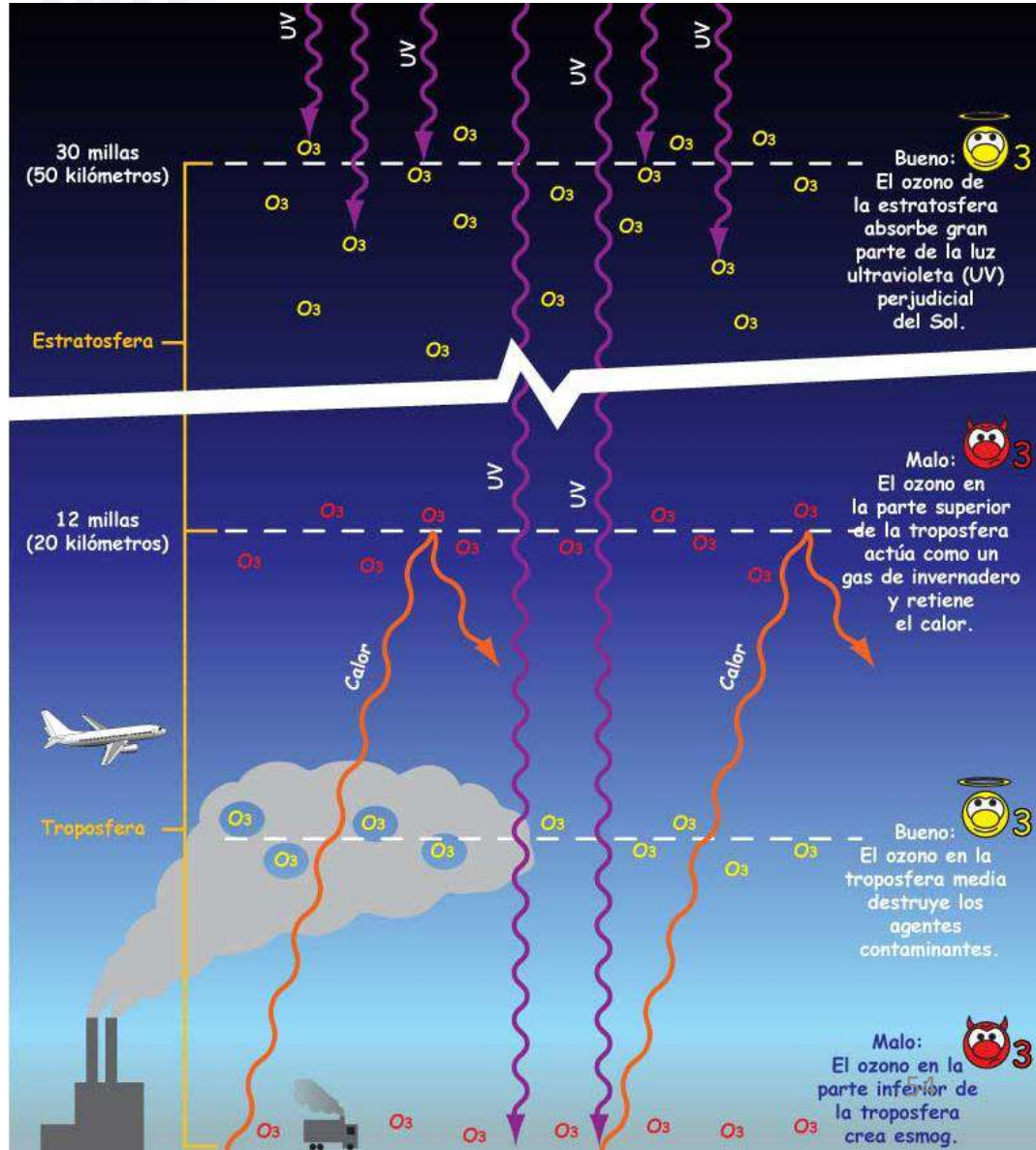


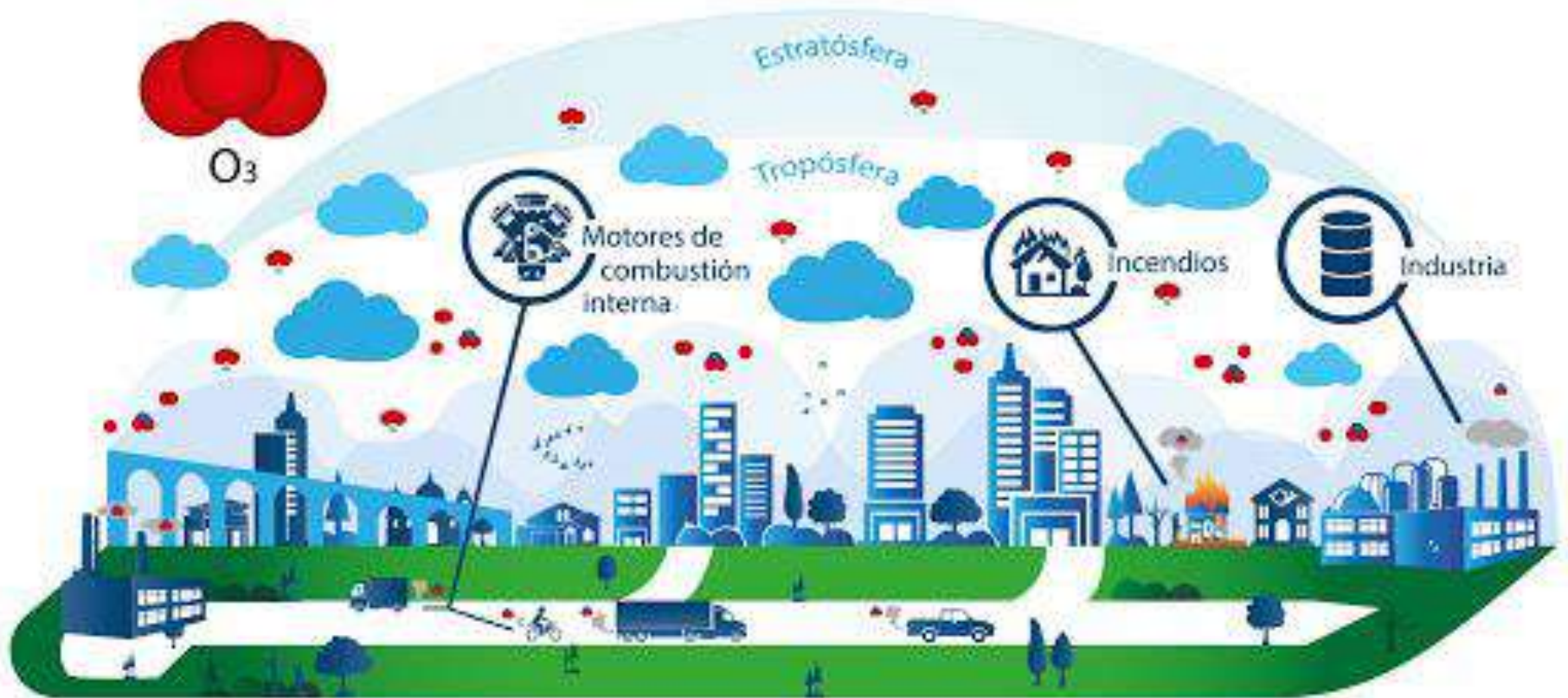


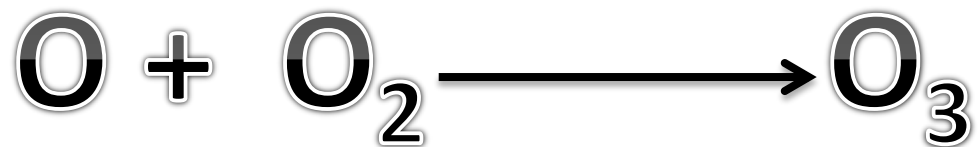
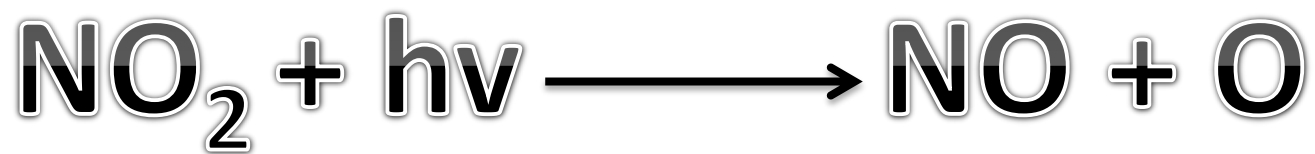
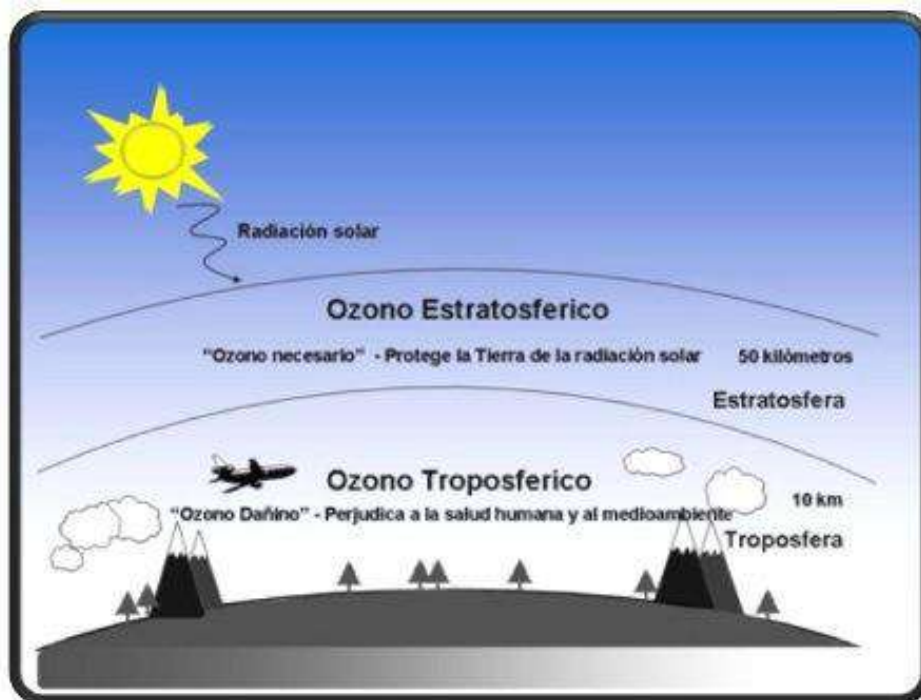
Susan Solomon (19 de enero de 1956, Chicago) es una química atmosférica,



THE BAD OZONE









OZONO

Es una molécula compuesta por la unión de tres átomos de oxígeno y esto se debe a que la estructura de la molécula de oxígeno biatómico permite la unión de un tercer átomo de oxígeno u oxígeno monoatómico.



GENERADOR DE OZONO.

95% O₂

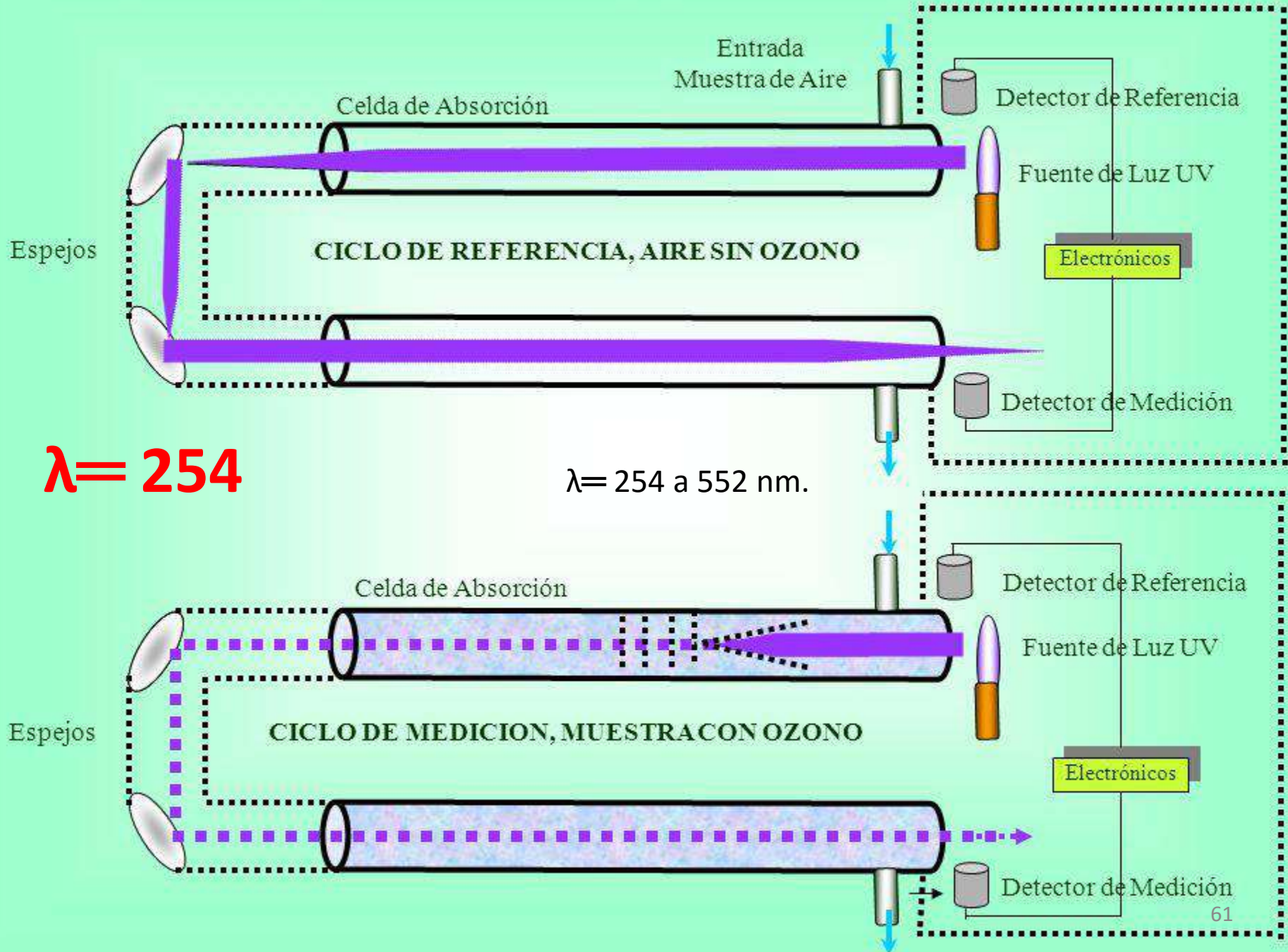
5% O₃

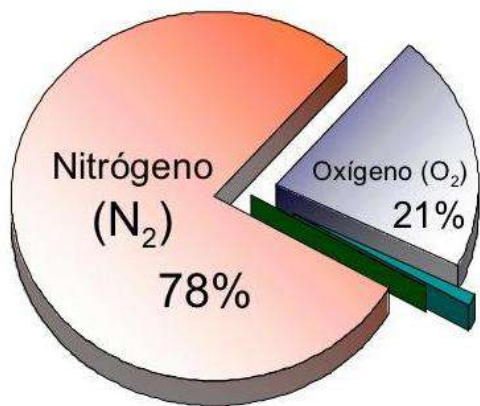


4000 A 9000 V

generador de ozono médico basado en la descarga plásmica en rangos de frecuencia de bajo voltaje, el ozono pasa a través de dos tubos de alto voltaje conectados en serie, los cuales por turno están conectados a un voltaje que varía entre 4000 y 9000 V. Aprox

MONITOREO ATMOSFERICO ESPECTROFOTOMETRIA UV PARA DETERMINACION DE OZONO





- Nitrógeno (78%)
- Oxígeno (21%)
- Vapor de agua y otros (0,97%)
- Dióxido de carbono (0,03%)

Composición del aire

Nitrógeno
 14,0067 g/mol
 X 2 = 28,0134

Oxígeno
 15,9994 g/mol x 2
 31,9988 g/mol

Aire
 28,84 g/mol



Ozono
 47,99 g/mol

Ftalatos + ozono
 20 C° 40 MINUTOS
 30 C° 25 MINUTOS.

Aspectos prácticos en ozonoterapia: Comprobación de la concentración de ozono generada /tiempo de vida media del gas en la jeringuilla

Gregorio Sánchez- Martínez

Medical Center Beauty Benefits.r.l
(Ancona, Italia)

El presente trabajo aplicó un método espectrofotométrico simple para el control de la concentración del ozono que proviene de un generador médico.

Se demostró como realizando lecturas espectrofotométricas (240 nm) y mediante cálculos matemáticos (que toman en consideración la temperatura y presión ambiental de trabajo)

Adicionalmente se demuestra la importancia de usar el gas en los primeros 10 min después de ser generado, en los cuales se pierde el 10% de la dosis inicial.

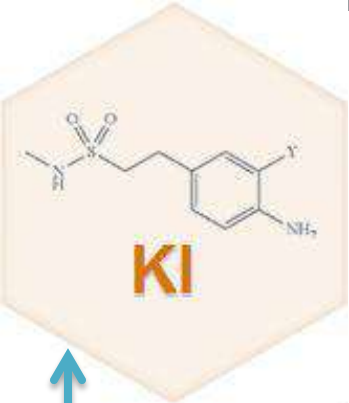
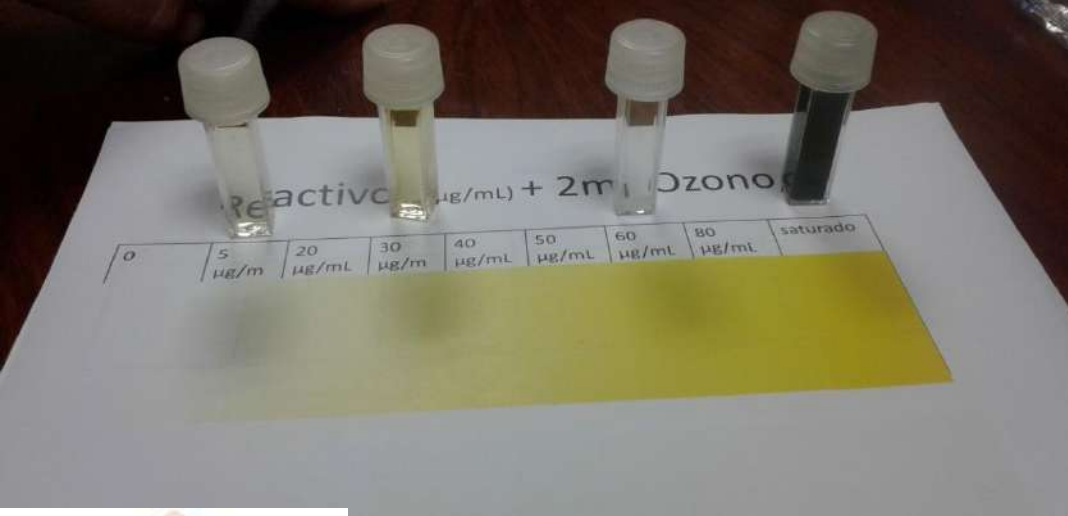
También se comprobó que la posición en que se coloca la jeringuilla, aunque si es aconsejado tenerla con el cono hacia arriba, no es determinante en el manejo del gas.

Aspectos prácticos en ozonoterapia: Comprobación de la concentración de ozono generada /tiempo de vida media del gas en la jeringuilla

Gregorio Sánchez- Martínez

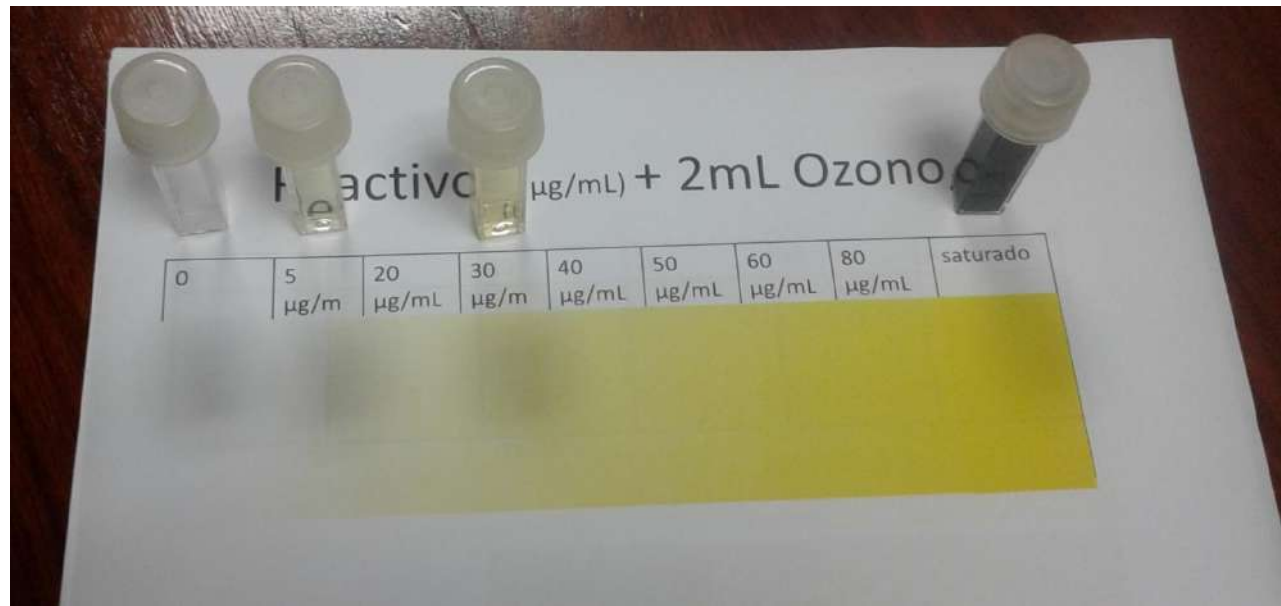
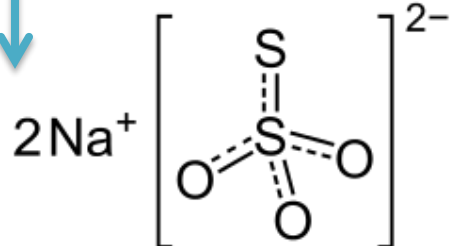
Medical Center Beauty Benefits.r.l
(Ancona, Italia)

Adicionalmente se demuestra la importancia de usar el gas en los primeros 10 min después de ser generado y que la posición en que se coloca la jeringuilla, aunque si es aconsejado tenerla con el cono hacia arriba, no es determinante en el manejo del gas.



↑
Ioduro de Potasio

↓
Tiosulfato de Sodio



CALCULO DE LA DOSIFICACIÓN DEL OZONO.

$$1\mu\text{g}/\text{cc} = 1\text{ mg}/\text{l} = 1\text{ g}/\text{cm}^3 = 1\text{ gamma} = 1\text{ ppm}$$

$$D = C * V$$

CALCULO DE LA DOSIS.



D = DOSIS [μg]

C= CONCENTRACION [$\mu\text{g}/\text{cc}$]

V= VOLUMEN [CC]

CONCENTRACION DE OZONO.

Vía de Aplicación	Conc. $\mu\text{g/ml}$
BAJO	10 A 20
MEDIO	20 A 30
ALTO	35 A 60

Las dosificaciones terapéuticas se dividen en tres tipos según su mecanismo de acción:

- a) Dosis bajas:** Estas dosis ejercen un efecto inmunomodulador y se utilizan en aquellas enfermedades en donde se sospeche el compromiso del sistema inmunológico.
- b) Dosis medias:** Son inmunomoduladoras y estimuladoras del sistema enzimático de defensa antioxidante y de gran utilidad en enfermedades crónico-degenerativas, tales como diabetes, arteriosclerosis, EPOC, Síndrome de Parkinson, Alzheimer, y demencia senil.
- c) Dosis altas:** Se emplean especialmente en úlceras o heridas infectadas. También para ozonizar aceite y agua. La ozonización de aceites nunca pueden ser producido con un generador médico porque no se puede evitar que el vapor del aceite se difunda en los tubos de alta tensión. ¡El resultado es la producción de varias sustancias muy tóxicas! Excepto en los generadores con válvula que cortan la salida del ozono.



EFEECTO DEL OZONO

Fase inicial ERO

Fase inicial de reacción en la que, a pesar de consumirse una buena parte del ozono por los antioxidantes presentes en el plasma, se forma una cantidad de especies reactivas del oxígeno ERO, capaces de disparar algunas vías bioquímicas (aunque estas ERO son neutralizadas en 0,5 a 1 mn por los sistemas antioxidantes, convirtiendo el ozono en agua)

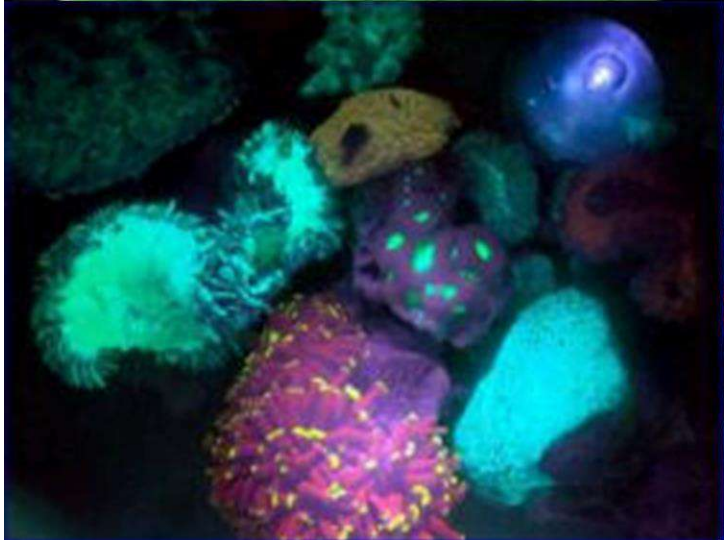
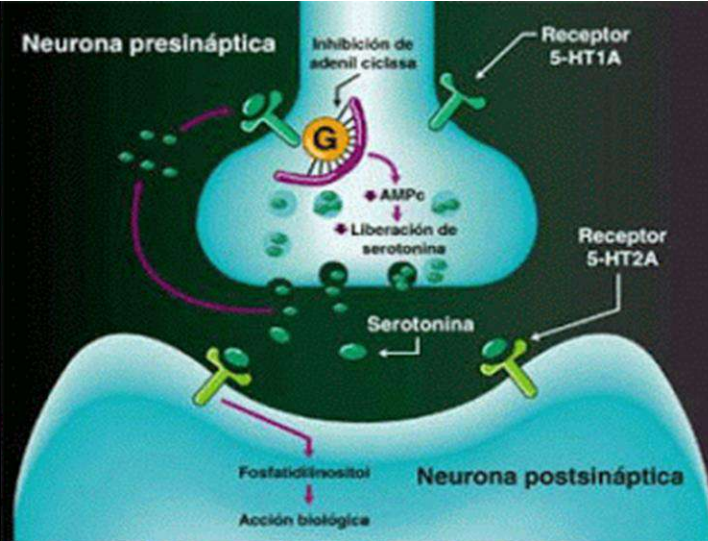
Fase tardía POL

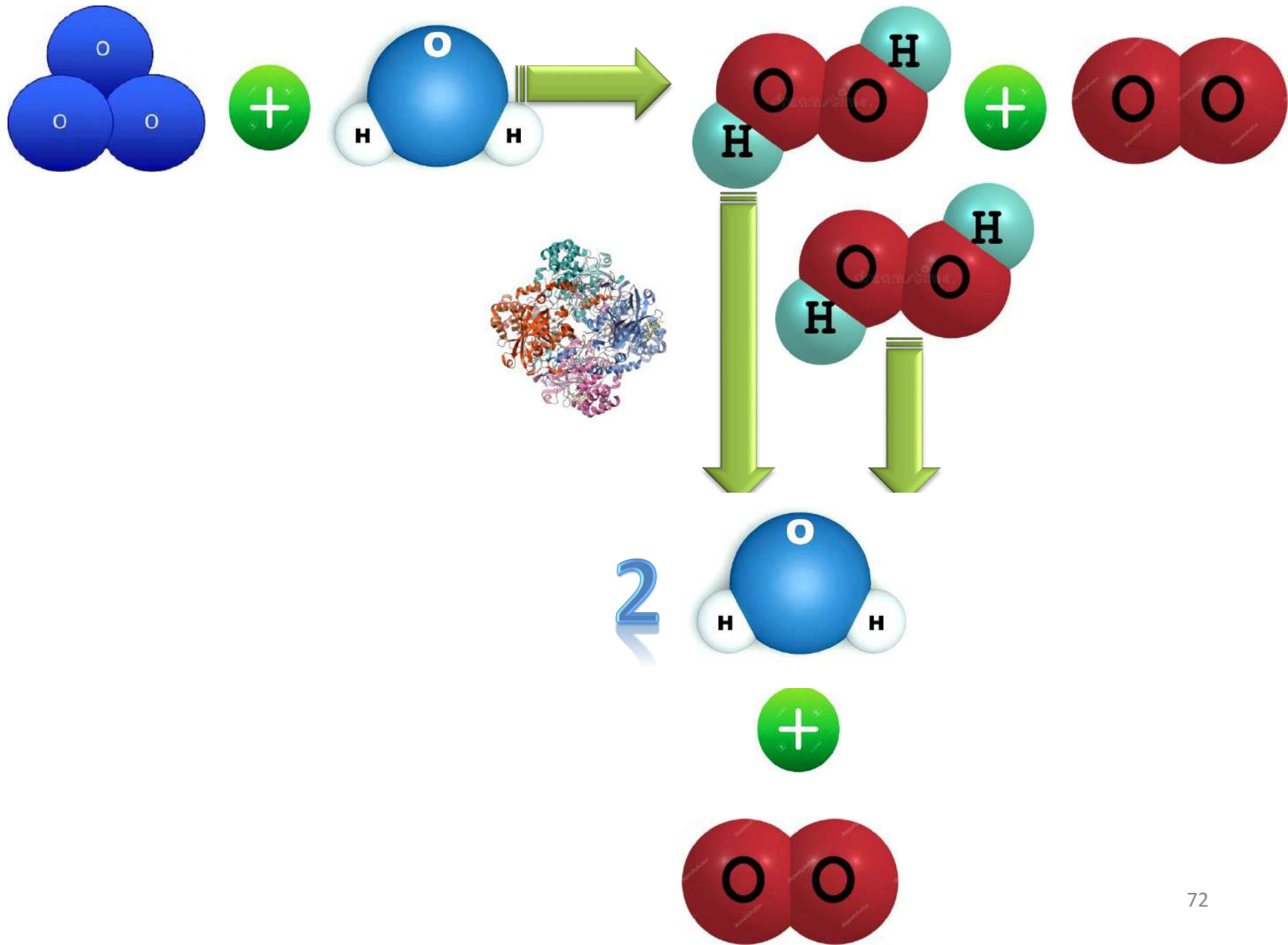
Fase tardía en la que se forman Productos de Oxidación Lipídica POL, tales como: radicales peroxilo, mezclas complejas de productos finales de aldehídos de peso molecular bajo (malonaldehído) y alquenes; y también, H₂O₂ (un oxidante no un radical, incluido dentro de las ERO). Tanto este como los POL son responsables de los efectos terapéuticos y biológicos tardíos del ozono.

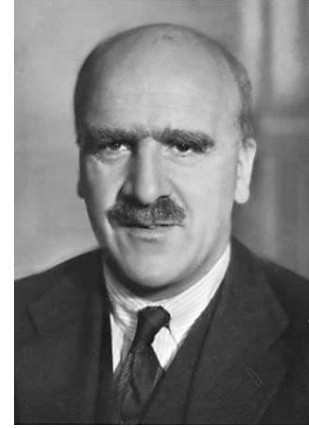
FASE TARDIA POL



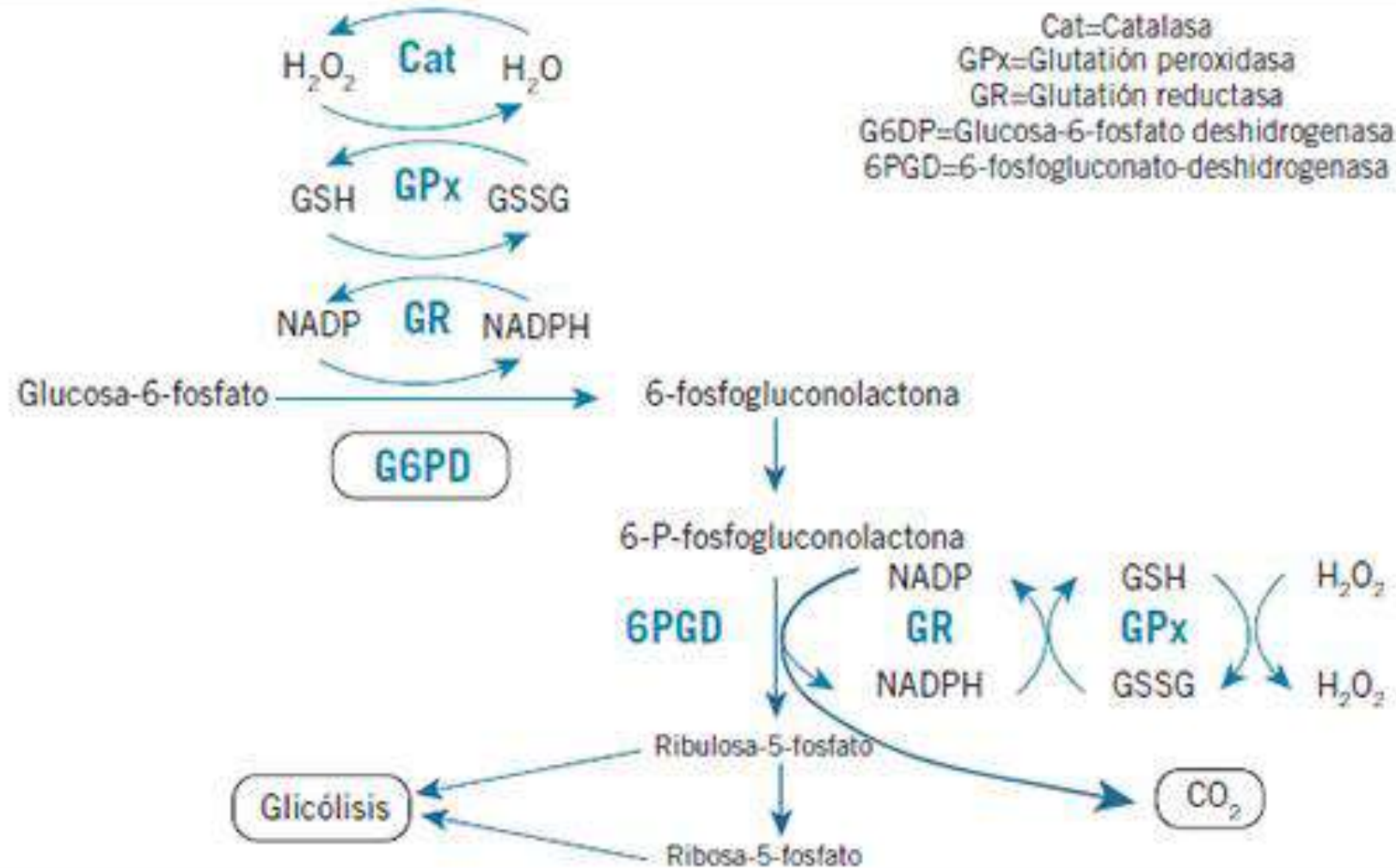
VIAS DE SEÑALIZACION

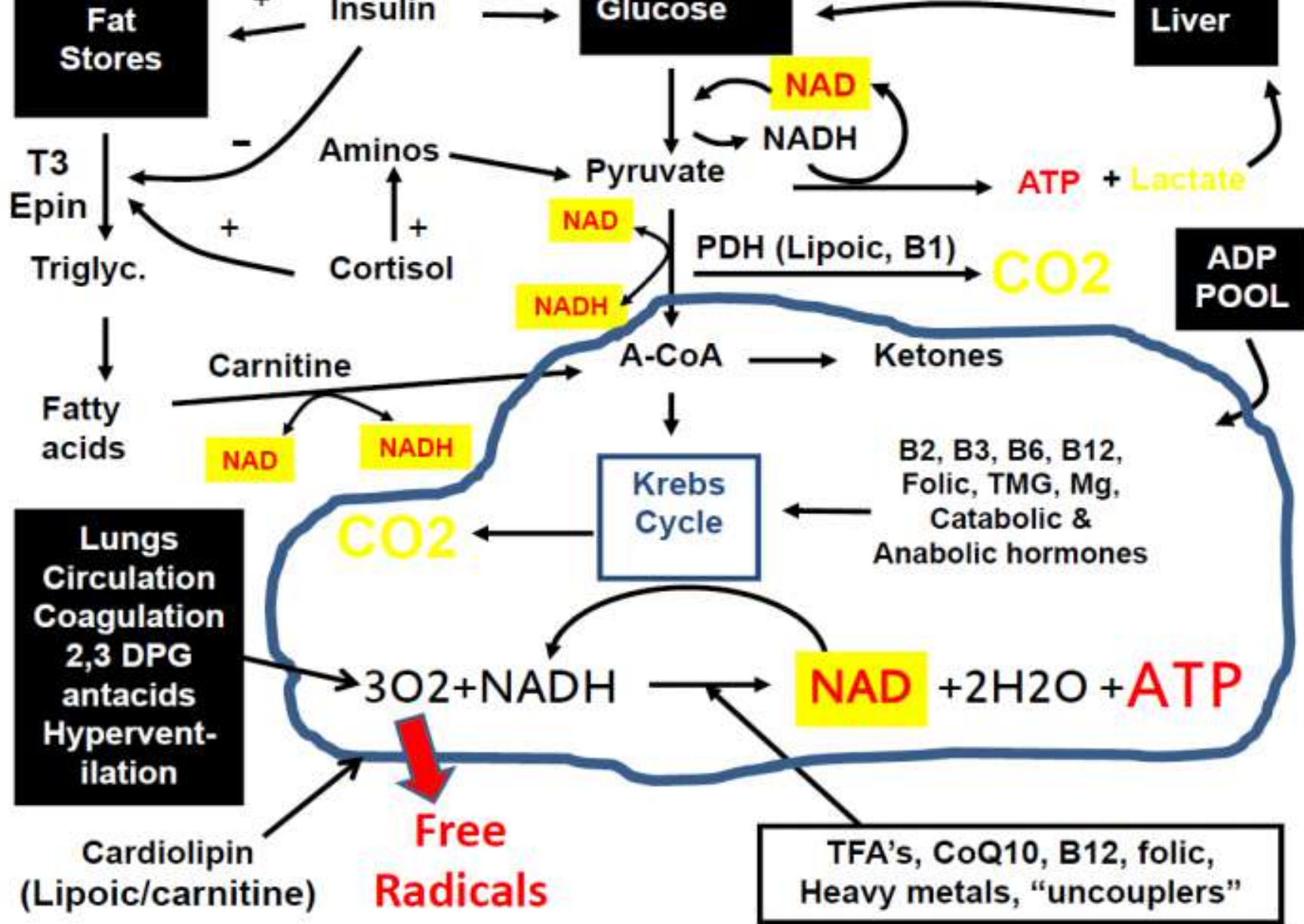


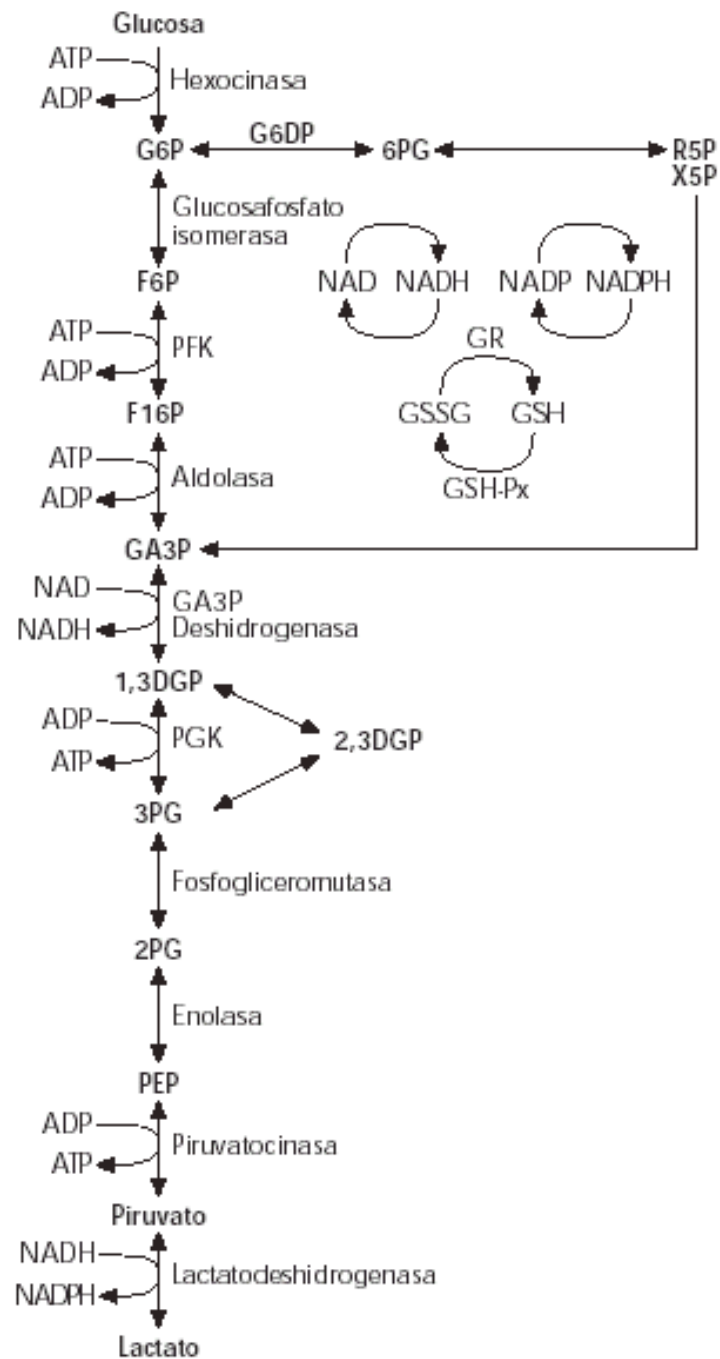


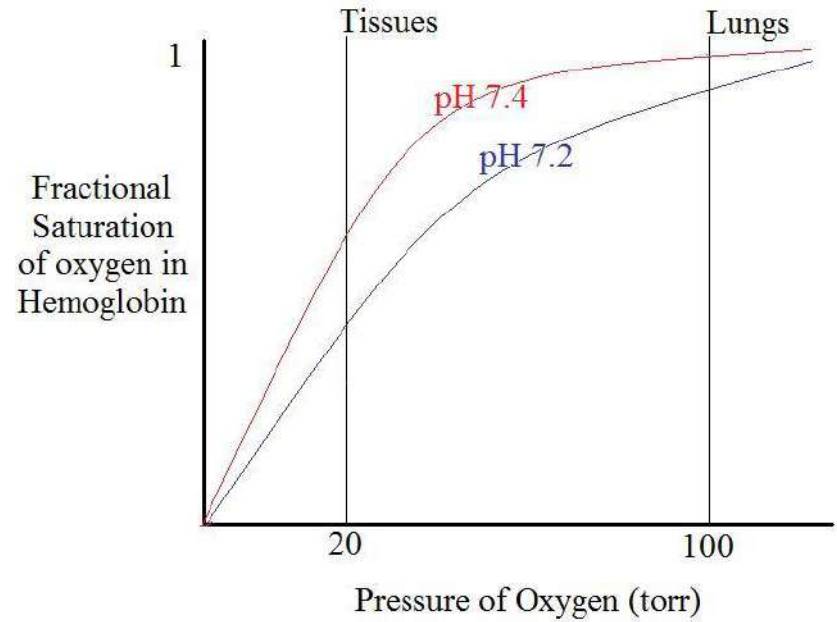
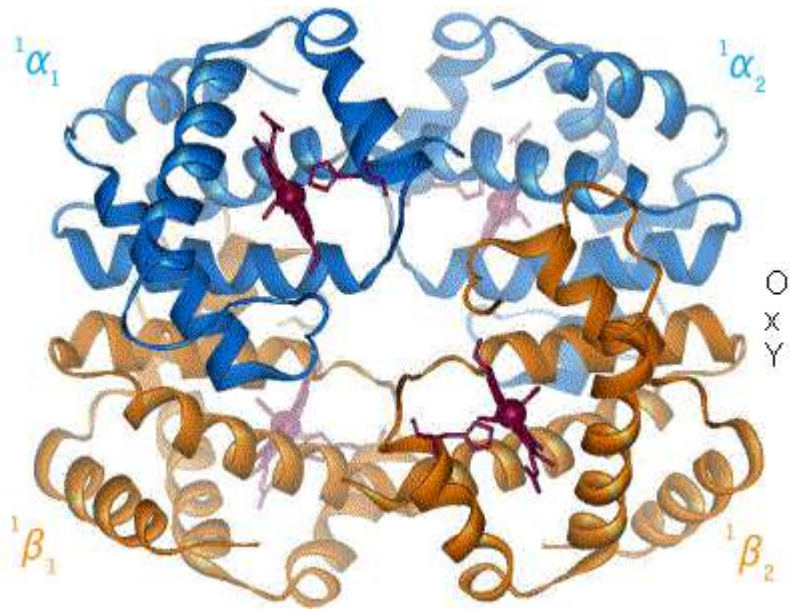


DESVIACIÓN A LA IZQUERDA DE LA OXIHEMOGLOBINA.

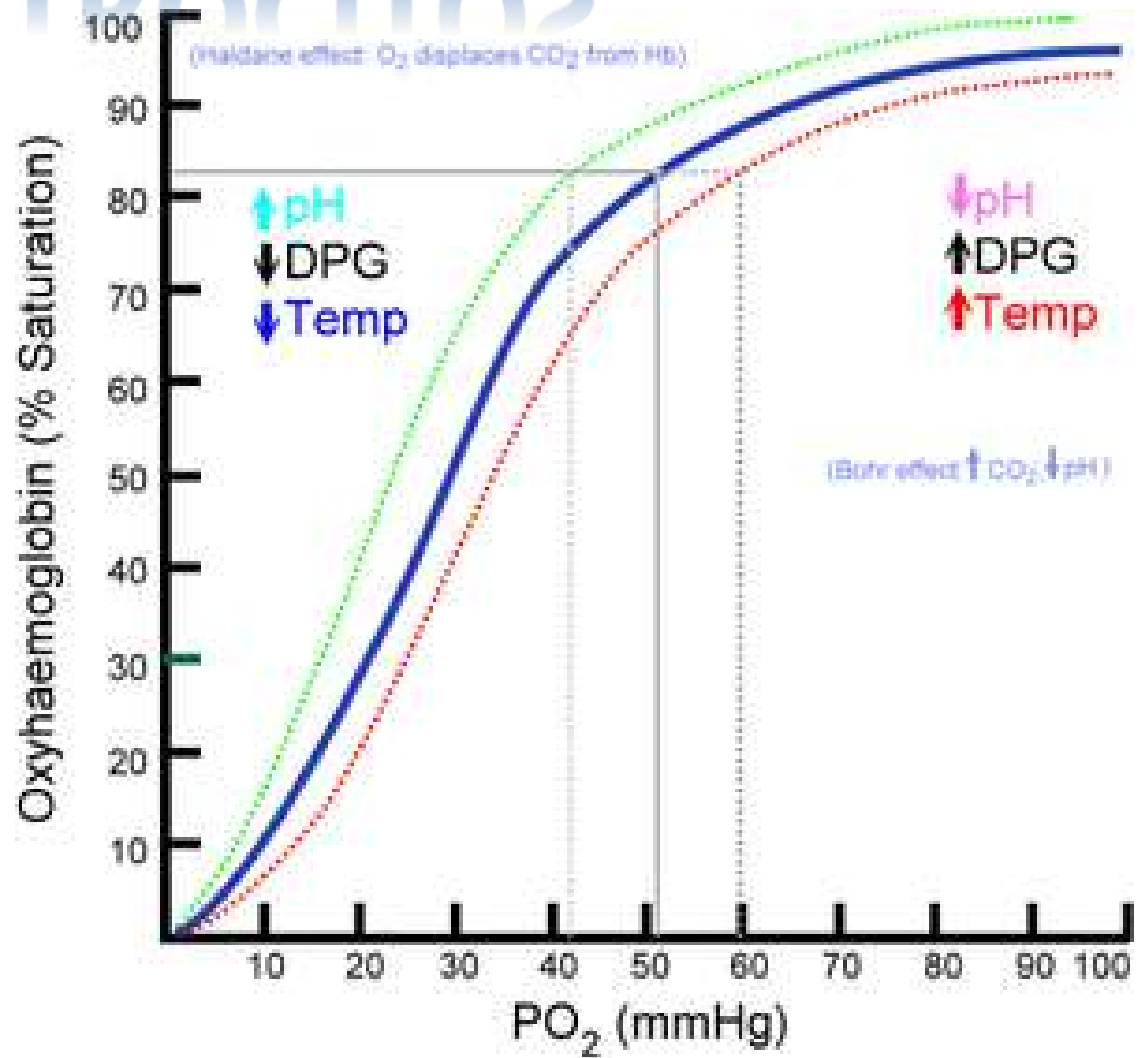
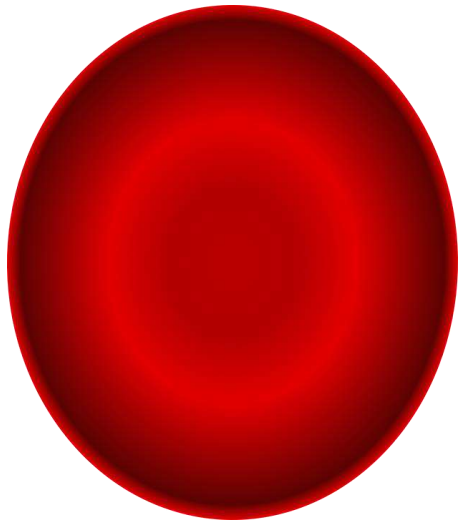
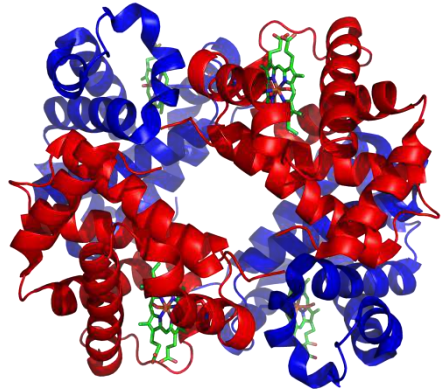




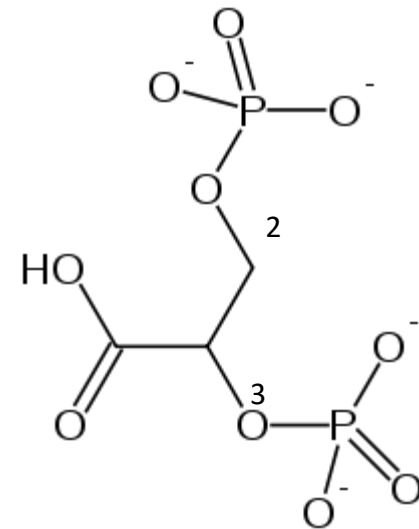
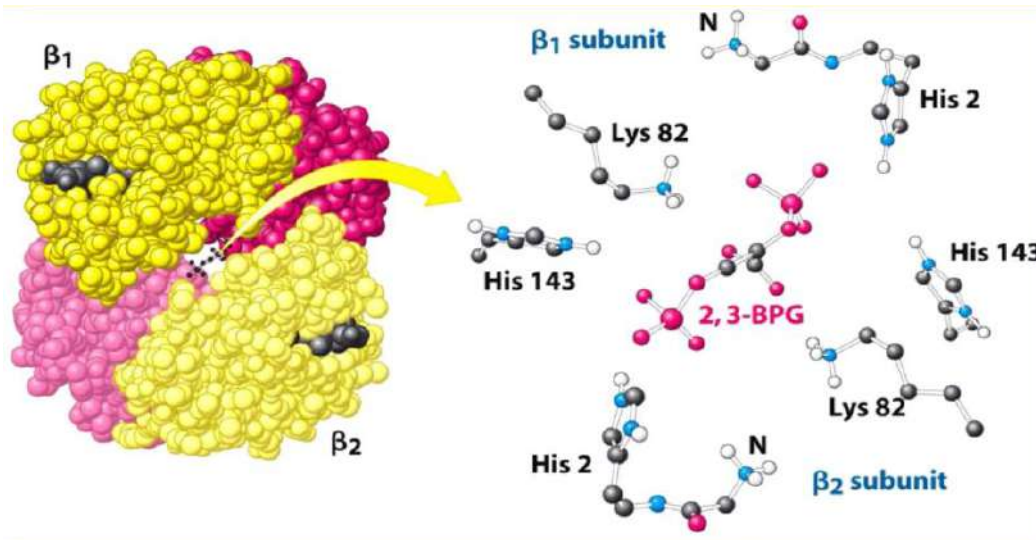




ERITROCITOS



(Bocci V. , Ozone as Janus: this controversial, 2004)



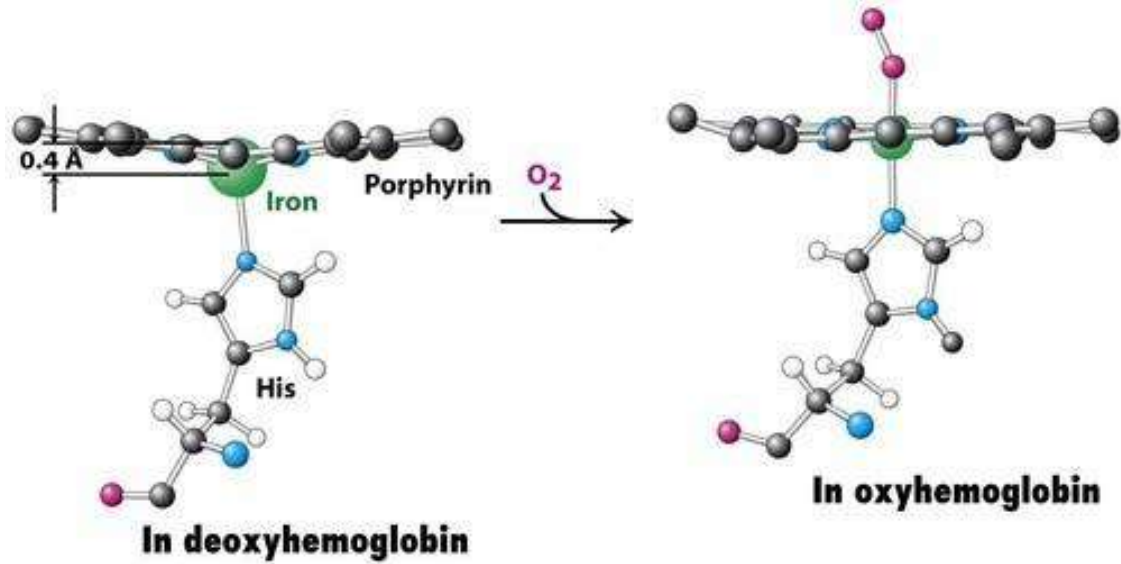


Figure 7-2
 Biochemistry, Sixth Edition
 © 2007 W. H. Freeman and Company

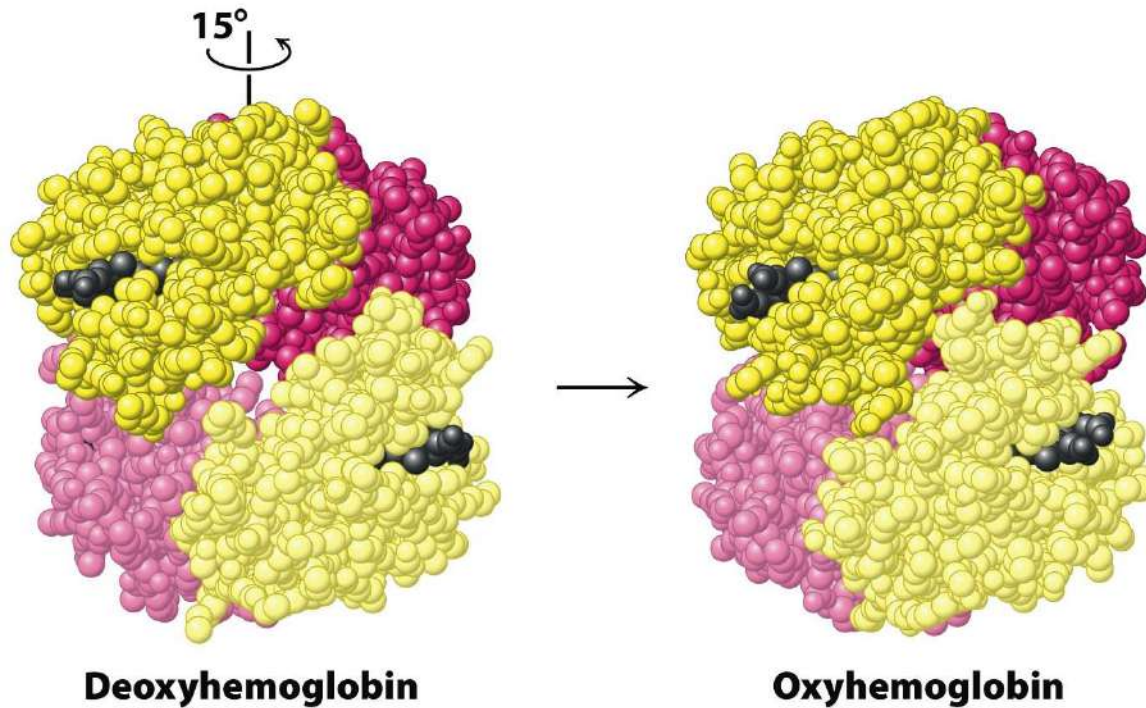


Figure 7.11
 Biochemistry, Seventh Edition
 © 2012 W. H. Freeman and Company

El efecto Haldane es una propiedad de la hemoglobina descrita por primera vez por el médico escocés, John Scott Haldane. La desoxigenación de la sangre incrementa la habilidad de la hemoglobina para portar dióxido de carbono; esa propiedad es el efecto Haldane.

Christian Harald Lauritz Peter Emil Bohr

(1855–1911) fue un médico danés.

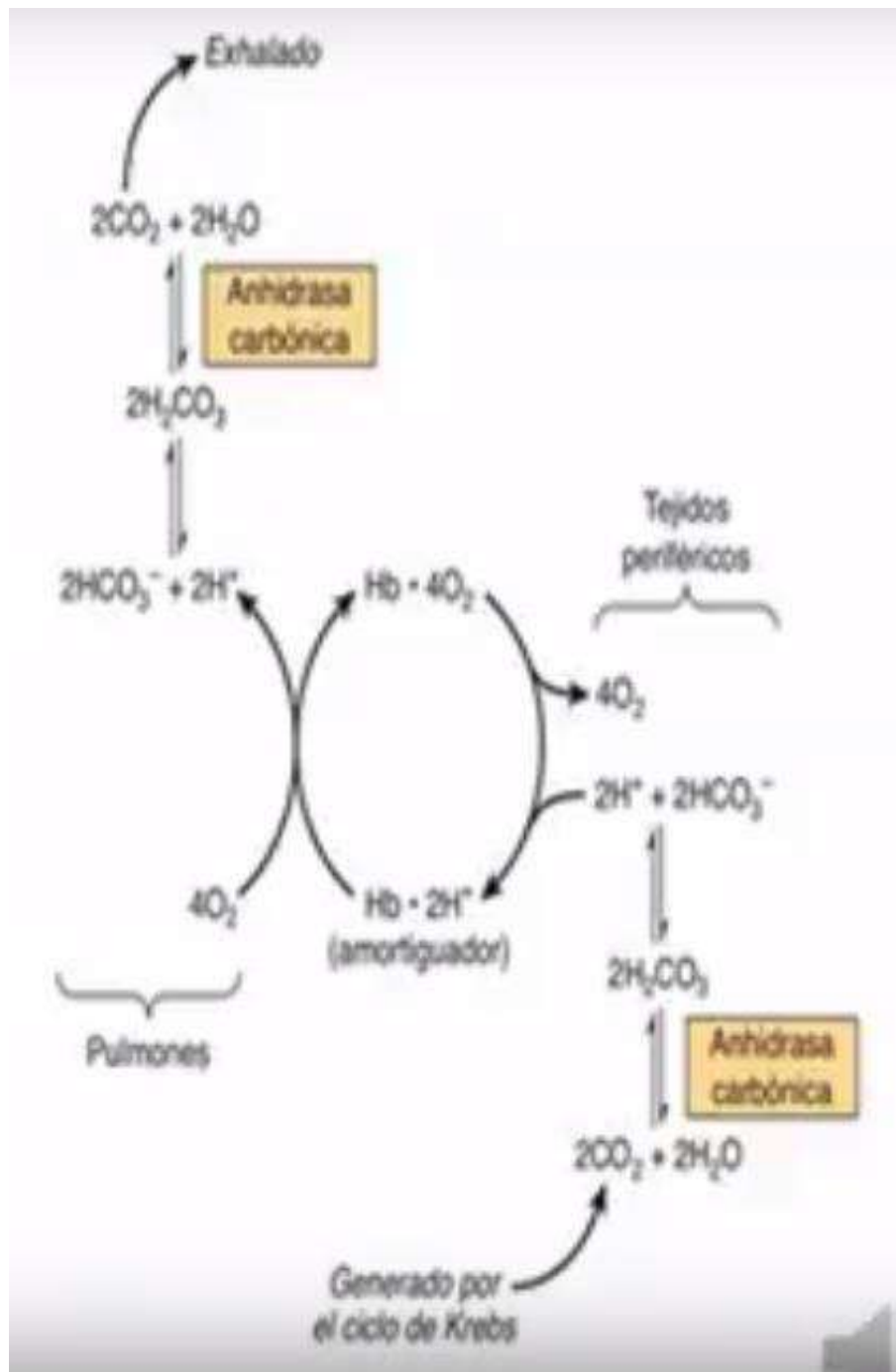
Catedrático de fisiología a la edad de 35 años, en 1905 fue nombrado rector de la Universidad de Copenhague.



El efecto Bohr es una propiedad de la hemoglobina que establece que a un pH menor (más ácido, más hidrogeniones), la hemoglobina se unirá al oxígeno con menos afinidad. Puesto que el dióxido de carbono está directamente relacionado con la concentración de hidrogeniones (iones H), liberados en la disociación del CO que conduce finalmente a una disminución de la afinidad por el oxígeno de la hemoglobina.

John Scott Haldane (3 de mayo de 1860-15 de marzo de 1936) fue un filósofo y biólogo escocés.







ANTIOXIDANTES
Y
DESTOXIFICACION

Yuet Wai Kan

11/06/1936 -

*Es un médico y científico chino con
Ciudadanía canadiense y
estadounidense.*



#AporteERA Año 1994

Descubrió el gen, NFE2L2 o Nrf2
(erythroid-derived 2)-like 2



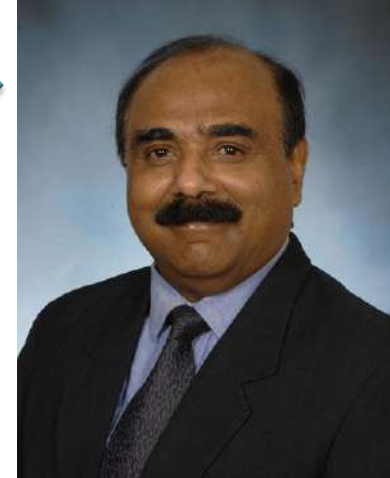
Anil K Jaiswal

Nrf1 and Nrf2 positively and c-Fos and Fra1 negatively regulate the human antioxidant response element-mediated expression of NAD(P)H:quinone oxidoreductase₁ gene

RADJENDIRANE VENUGOPAL AND ANIL K. JAISWAL*

Department of Pharmacology, Fox Chase Cancer Center, 7701 Burholme Avenue, Philadelphia, PA 19111

Communicated by Y. W. Kan, University of California, San Francisco, CA, August 5, 1996 (received for review February 21, 1996)



University of Maryland
School of Medicine
Department of
Pharmacology

Oncogene (1998) 17, 3145–3156
© 1998 Stockton Press All rights reserved 0950–9232/98 \$12.00
<http://www.stockton-press.co.uk/onc>



Nrf2 and Nrf1 in association with Jun proteins regulate antioxidant response element-mediated expression and coordinated induction of genes encoding detoxifying enzymes

Radjendirane Venugopal and Anil K Jaiswal

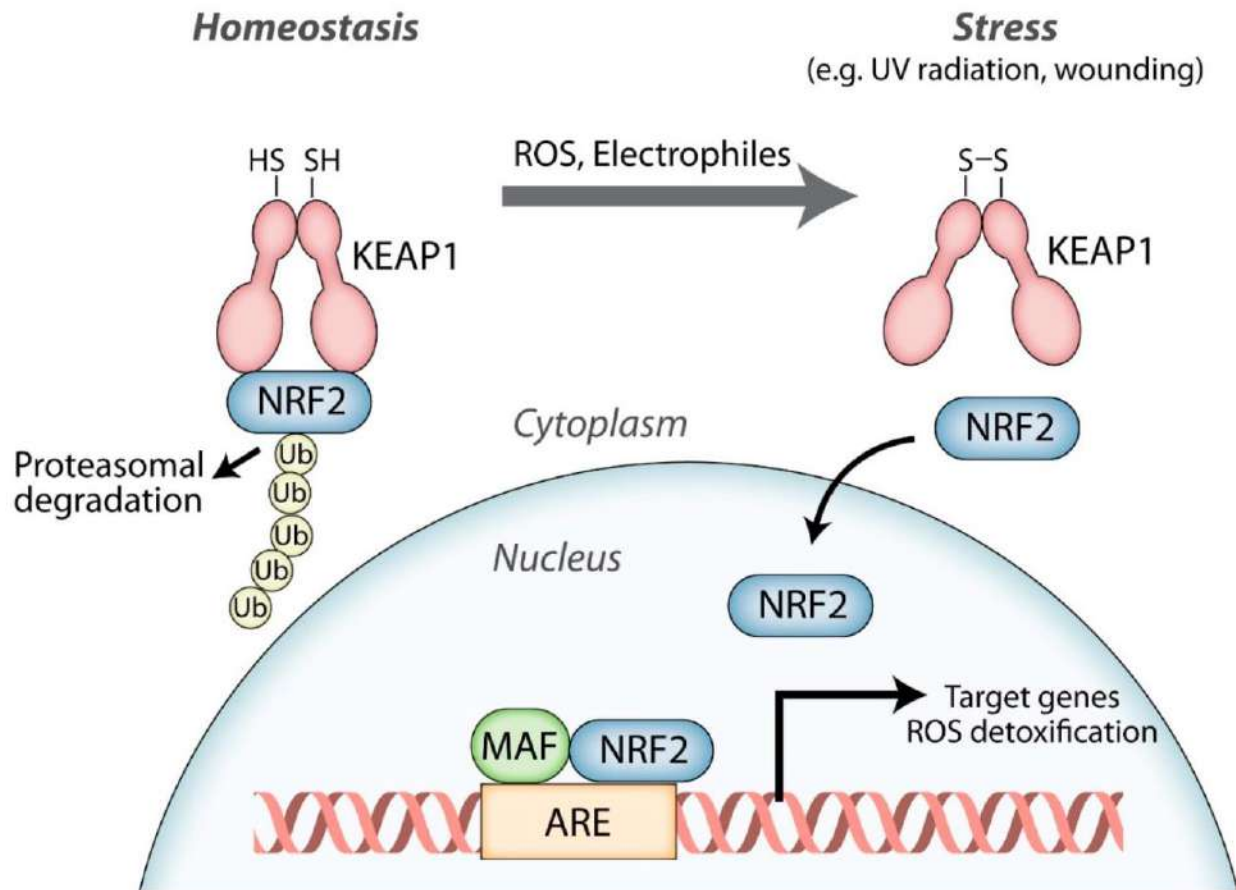
Department of Pharmacology, Baylor College of Medicine, One Baylor Plaza, Houston, Texas 77030-3498, USA



Radjendirane Venugopal



Research Scientist at M.D.Anderson
Cancer Center
M.D.Anderson Cancer Center
Indian Institute of Science
Houston y alrededores, Texas,
Estados Unidos



El factor 2 relacionado con el factor nuclear eritroide 2 (NRF2), también conocido como factor nuclear derivado del tipo 2 eritroide 2 , es un factor de transcripción que en humanos está codificado por el gen NFE2L2 . NRF2 es una proteína básica de cremallera de leucina (bZIP) que regula la expresión de proteínas antioxidantes que protegen contra el daño oxidativo provocado por lesiones e inflamación. [Se están estudiando varios medicamentos que estimulan la vía NFE2L2 para el tratamiento de enfermedades causadas por el estrés oxidativo.

REVIEW

Open Access

Mechanisms of Action Involved in Ozone Therapy: Is healing induced via a mild oxidative stress?

Masaru Sagai¹ and Velio Bocci^{2*}

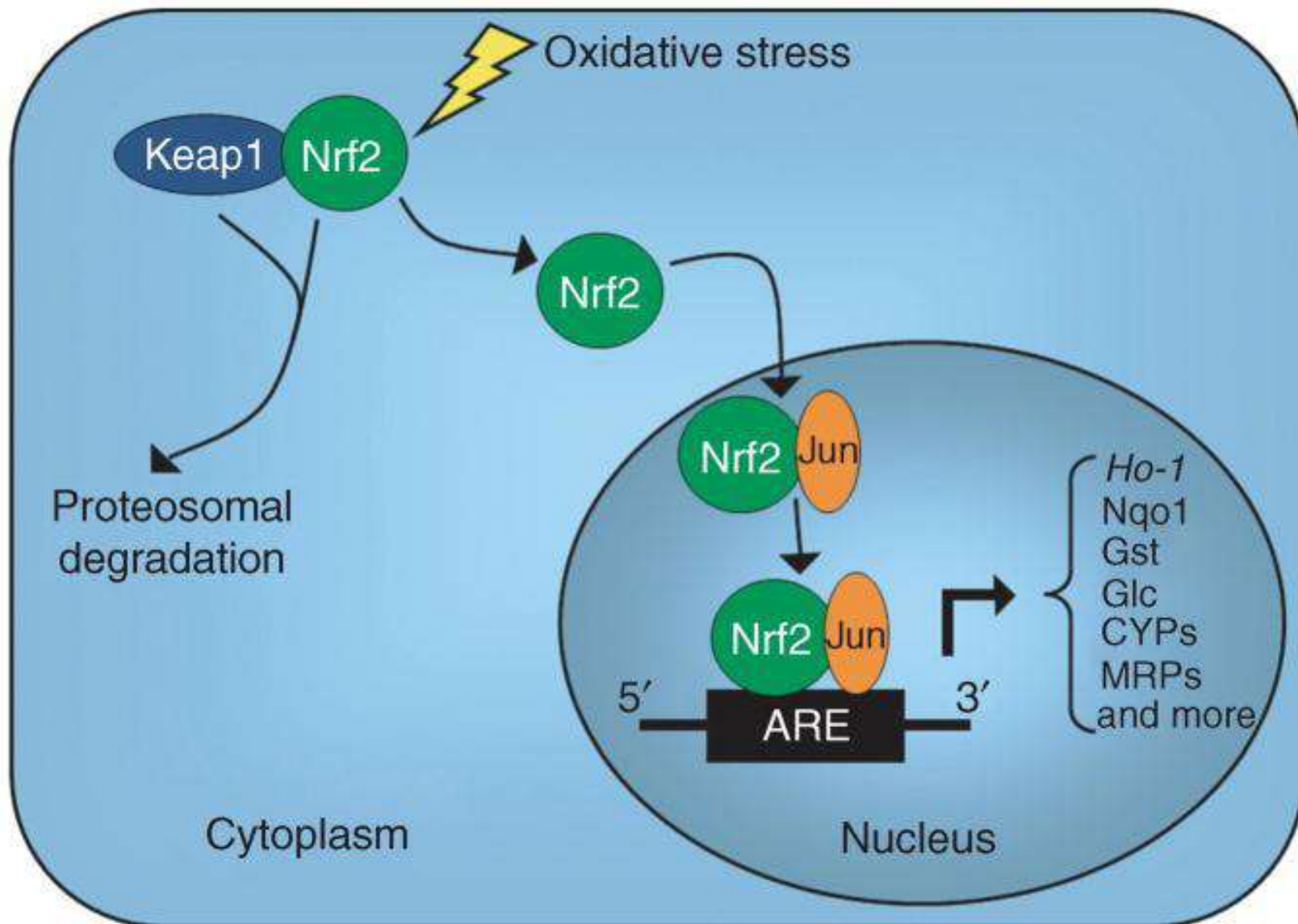


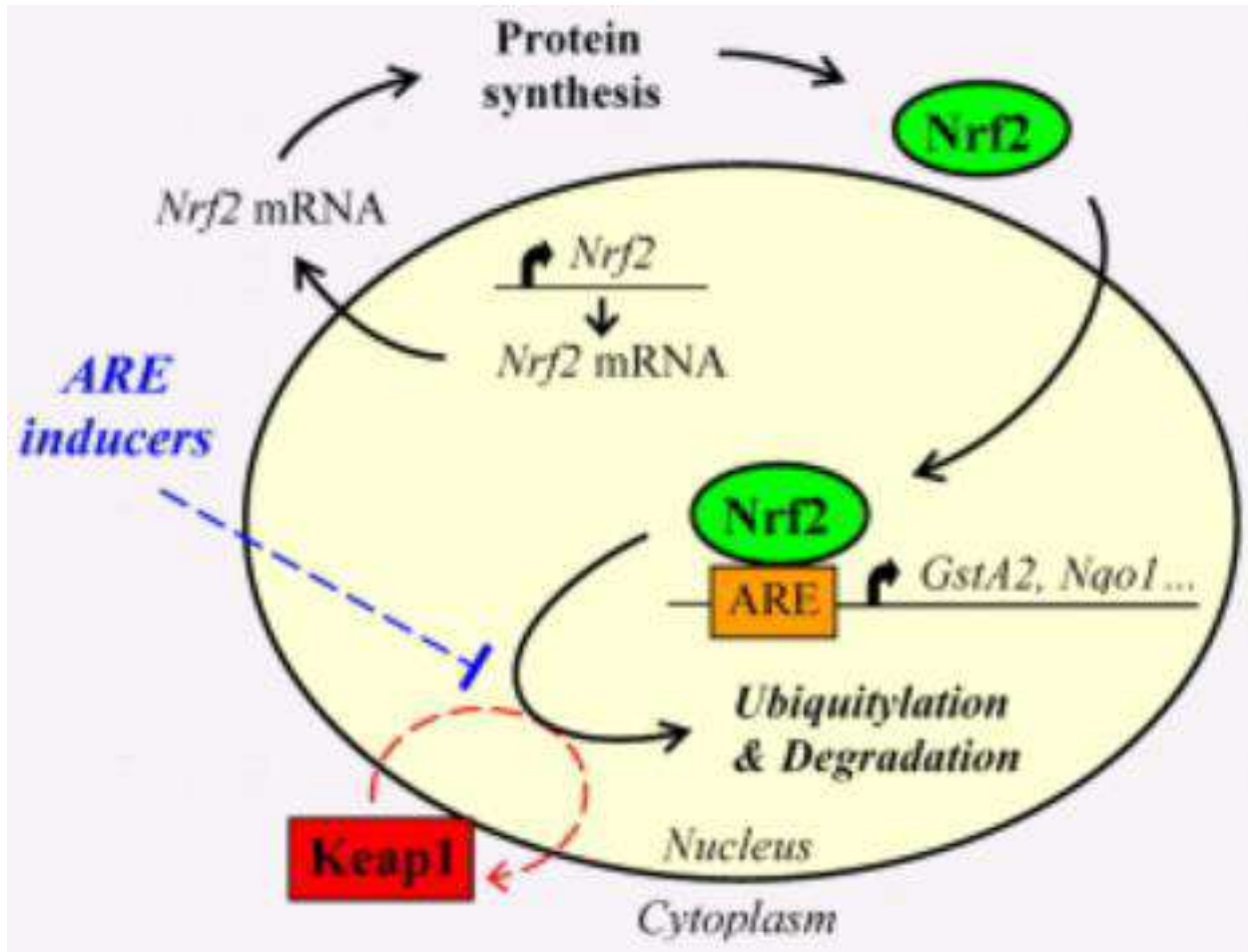
Profesor Velio Bocci,
Entrevista en el Encuentro Internacional de Escuelas de Ozonoterapia
Real Academia Nacional de Medicina, Madrid 2010

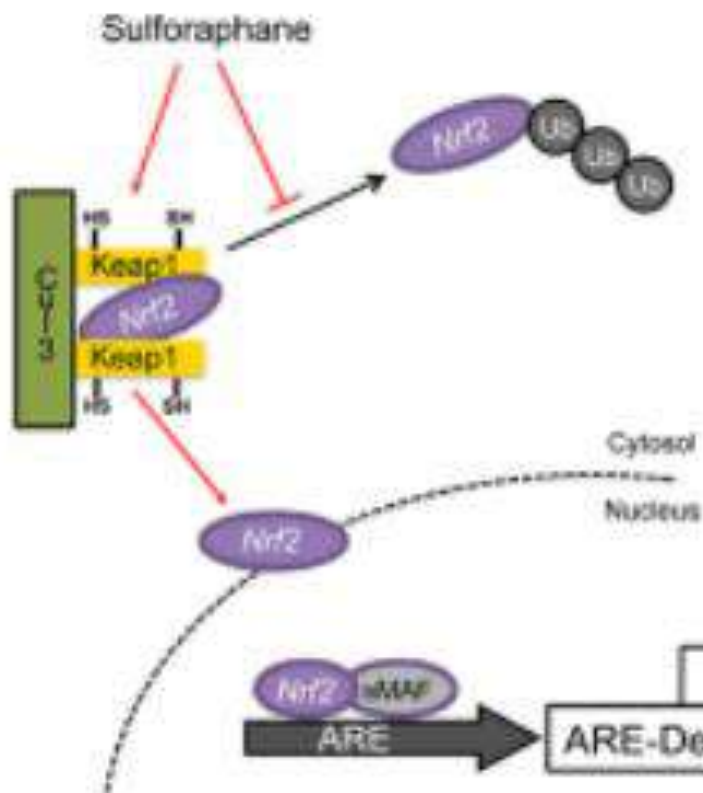
Nació en Siena, Italia, el 21 de diciembre de 1928.

Department of Physiology, University of Siena

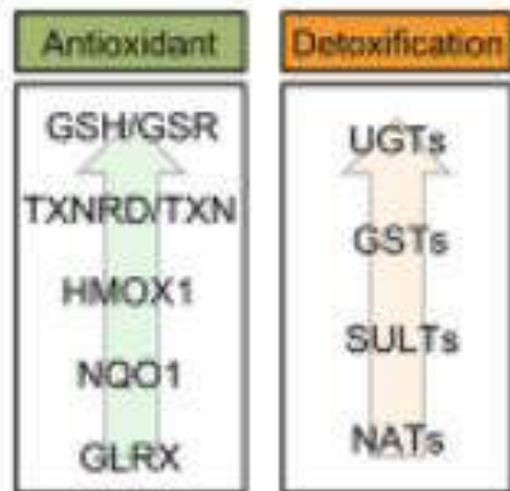


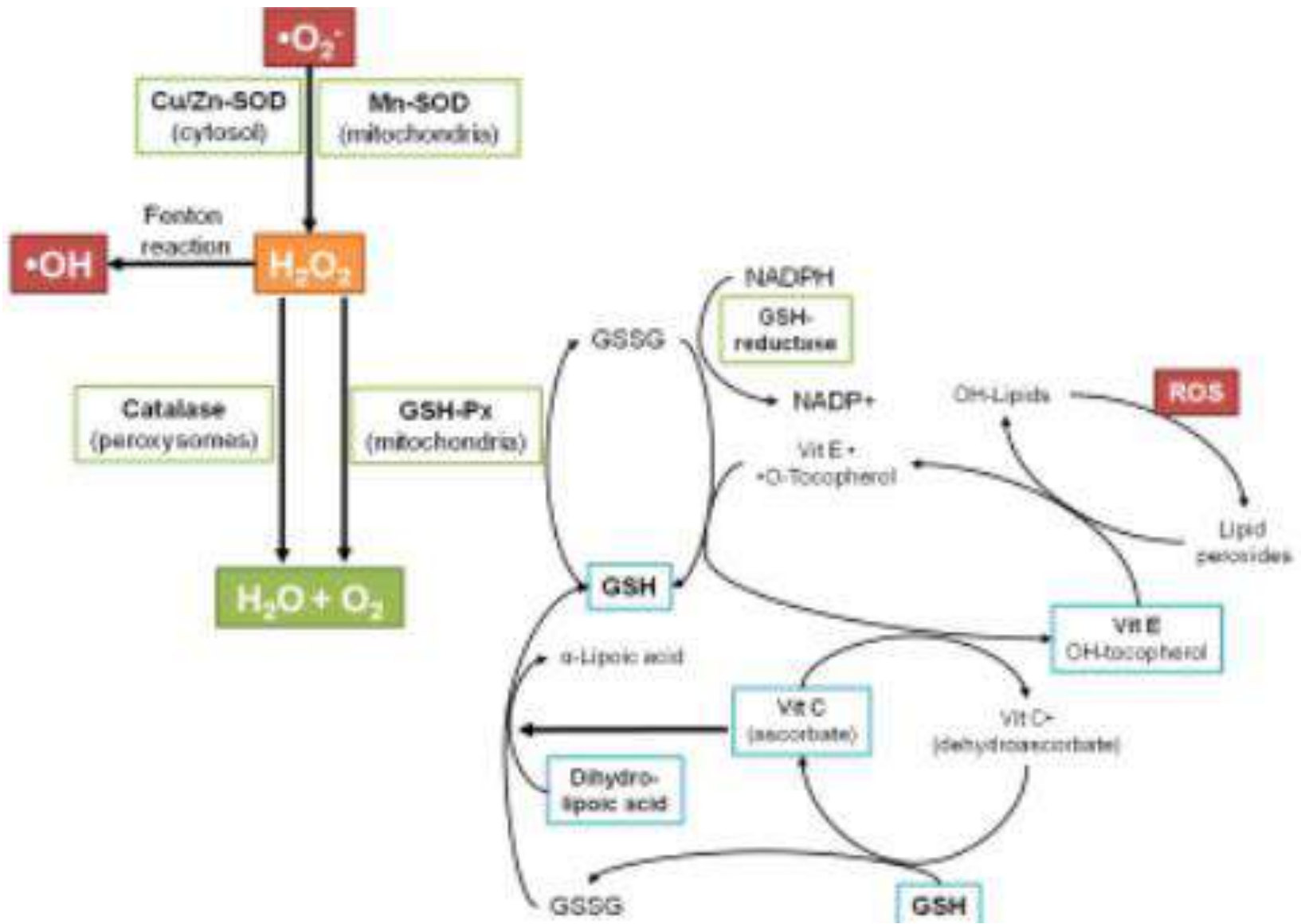




A**B**

ARE-Dependent Gene Products







Nrf2 activation as target to implement therapeutic treatments

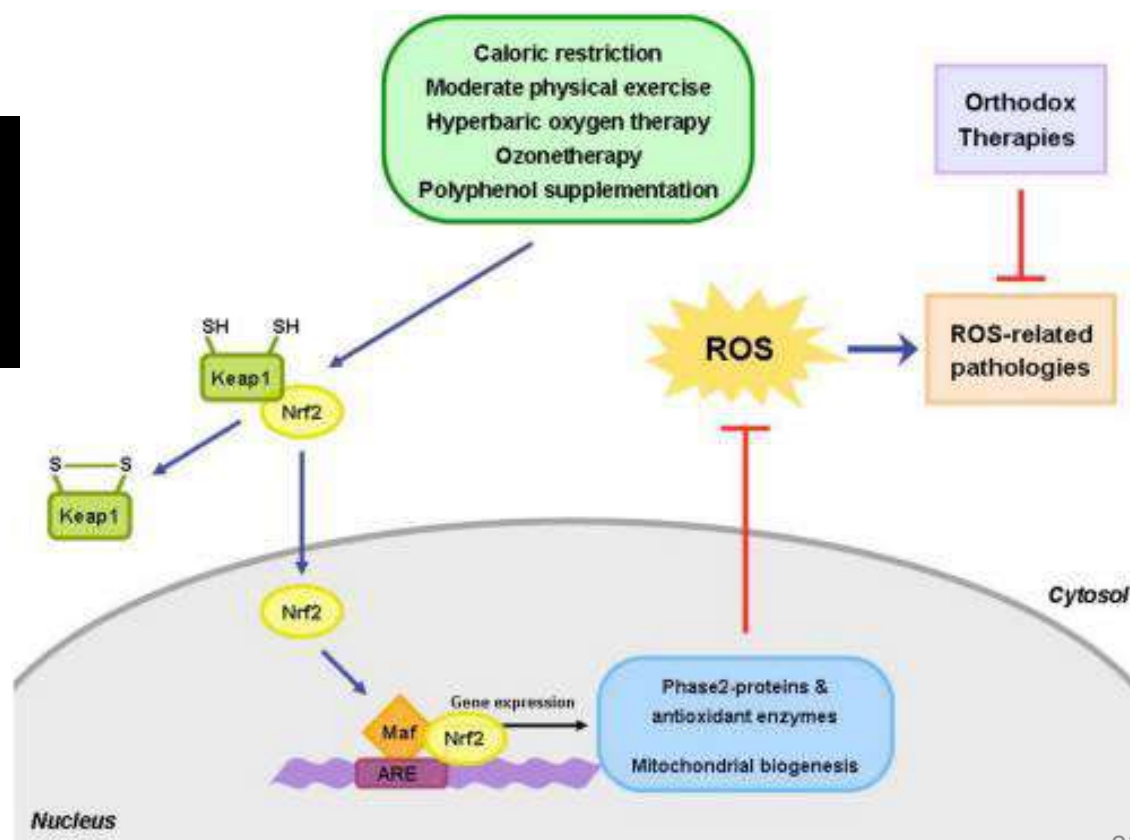
Velio Bocci¹ and Giuseppe Valacchi^{2*}

¹ Department of Biotechnologies, Chemistry and Pharmacy, University of Siena, Siena, Italy

² Department of Life Sciences and Biotechnology, University of Ferrara, Ferrara, Italy

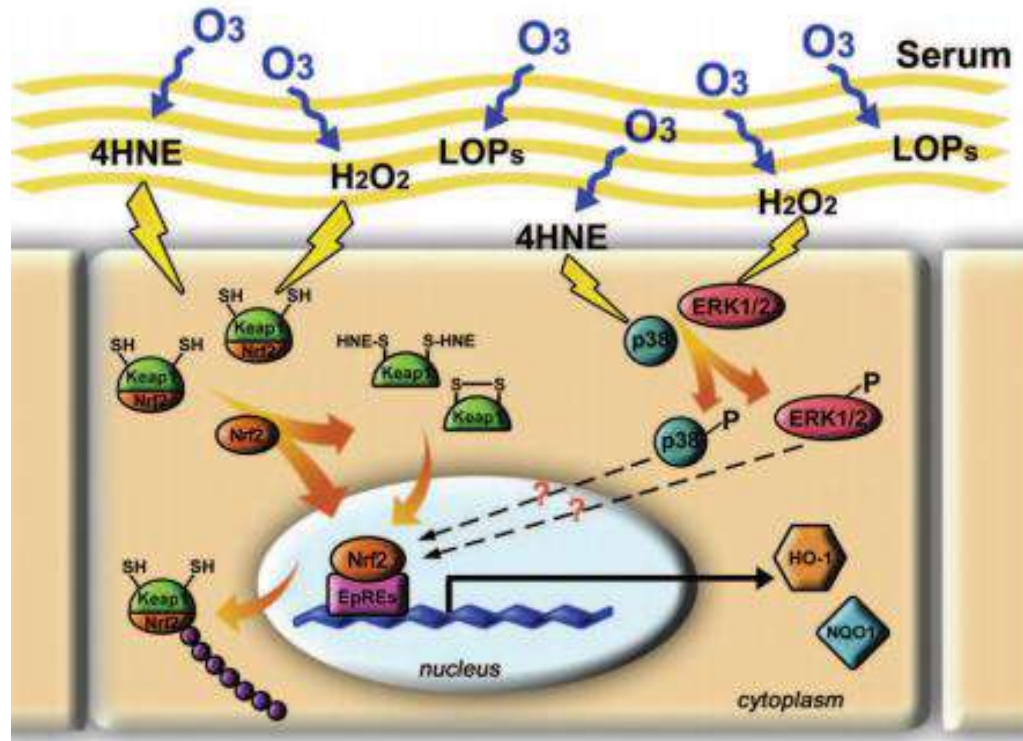


Nrf2 activation as target to implement therapeutic treatments



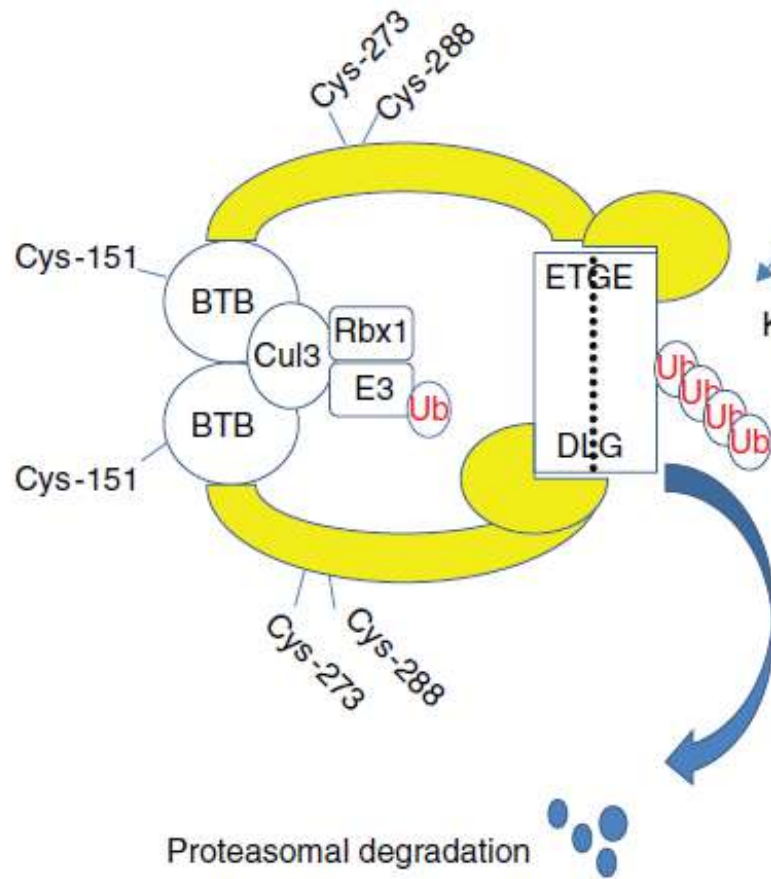
NRF2 activation is involved in ozonated human serum upregulation of HO-1 in endothelial cells

Alessandra Pecorelli ^{a,b}, Velio Bocci ^c, Alessandra Acquaviva ^a, Giuseppe Belmonte ^d, Concetta Gardi ^a, Fabio Virgili ^e, Lucia Ciccoli ^a, Giuseppe Valacchi ^{f,g,*}



A.

Basal condition



Translated

Nrf2

Keap1-binding
Nrf2

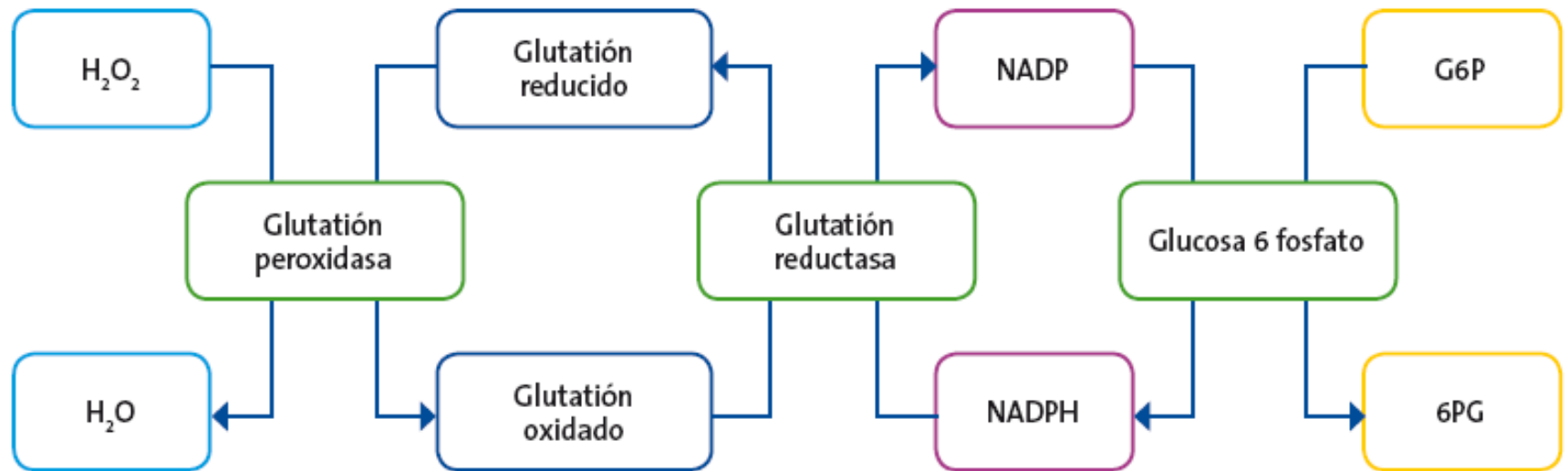
Free
Nrf2

Nuclear translocation

Others
Mafs

ARE

Figura 1. Ruta metabólica de G6PDH y el mecanismo de compensación oxidativa del eritrocito



H_2O_2 : peróxido de hidrógeno; H_2O : agua; NADP: nicotiamida adenina dinucleótido fosfato; NADPH: nicotiamida adenina dinucleótido fosfato reducida; G6P: glucosa-6-fosfato; 6PG: 6 fosfogluconato.

INMUNOMODULADOR.

CLINICA

#ERA Biografica

David Baltimore

07/03/1938 -

Es un biólogo estadounidense

*En el 1986 descubrió
el NF-κB*

Premio Nobel
Medicina 1975



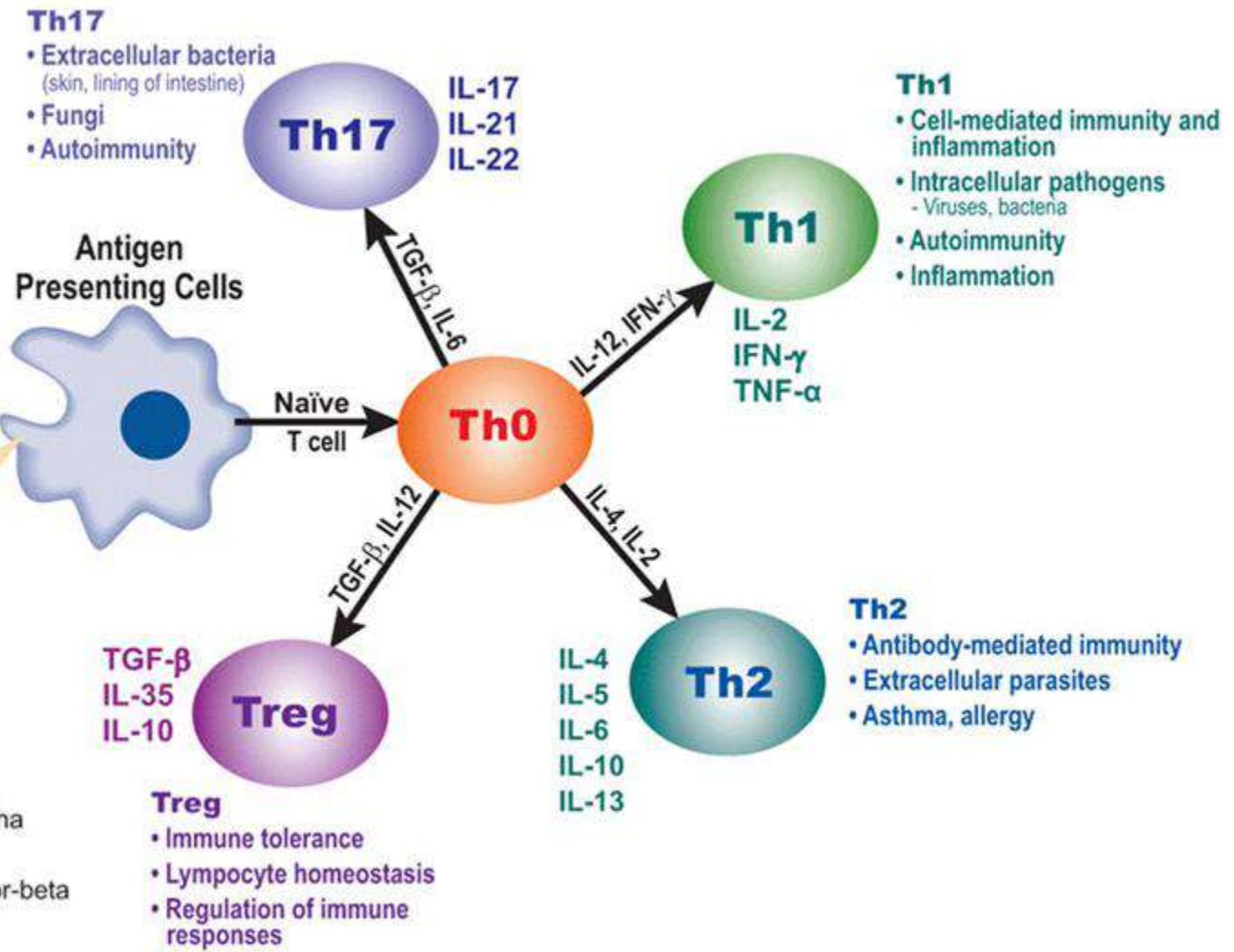
#AporteERA Año 1970

Codescubrió junto a Howard Martin Temin
y Renato Dulbecco, la transcripción inversa

www.clicera.com

Physical Triggers of Immune Response:

- **Infections**
 - Bacterial, viral
 - Fungal, parasitic
- **Toxins**
 - Exogenous
 - Endogenous
- **Food peptides**
- **Allergens**
- **Medications**
- **Auto antigens**

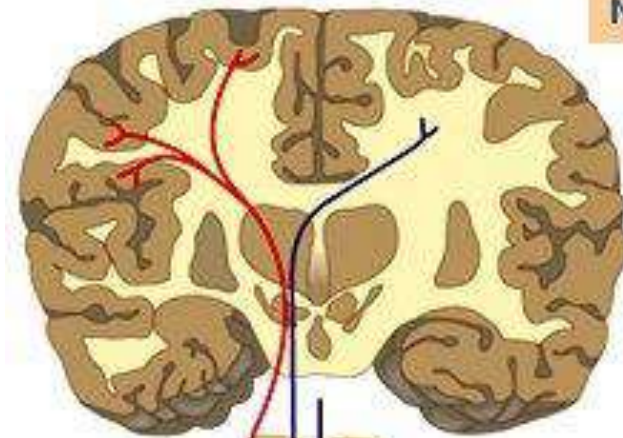


Th0: Naïve T cells
 Th: Helper T cells
 Treg: Regulatory T cells
 IL: Interleukin
 TNF- α : Tumor necrosis factor-alpha
 IFN- γ : Interferon-gamma
 TGF- β : Transforming growth factor-beta

DOLOR

Perception of Pain:

Nivel encefálico



To the Limbic System

Descending Inhibitory Pathway

Neurotransmitters at Dorsal Horn Level
Norepinephrine
Serotonin
Enkephalins

Spinothalamic Tract

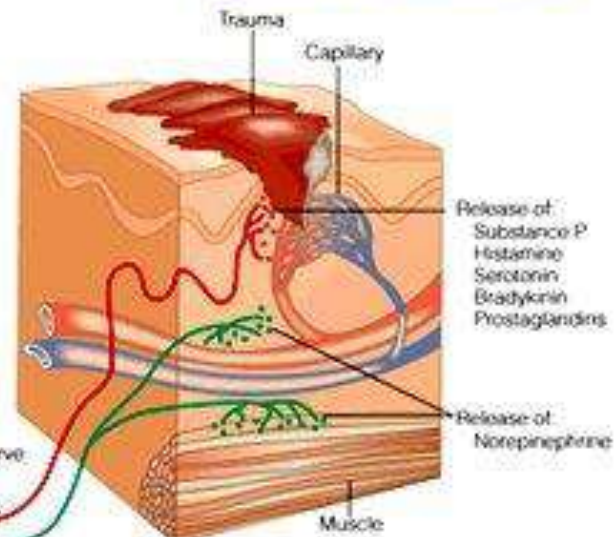
Primary Afferent Neurotransmitter Candidates
Substance P
L-Glutamate
GABA
VIP
CCK-8
Somatostatin

Nivel medular

Segmental Reflexes:

Increased Skeletal Muscle Tension
Decreased Chest Compliance
More Nociceptive Input
Increased Sympathetic Tone
Decreased Gastric Motility
Ileus, Nausea, Vomiting

Nivel periférico



Trauma

Capillary

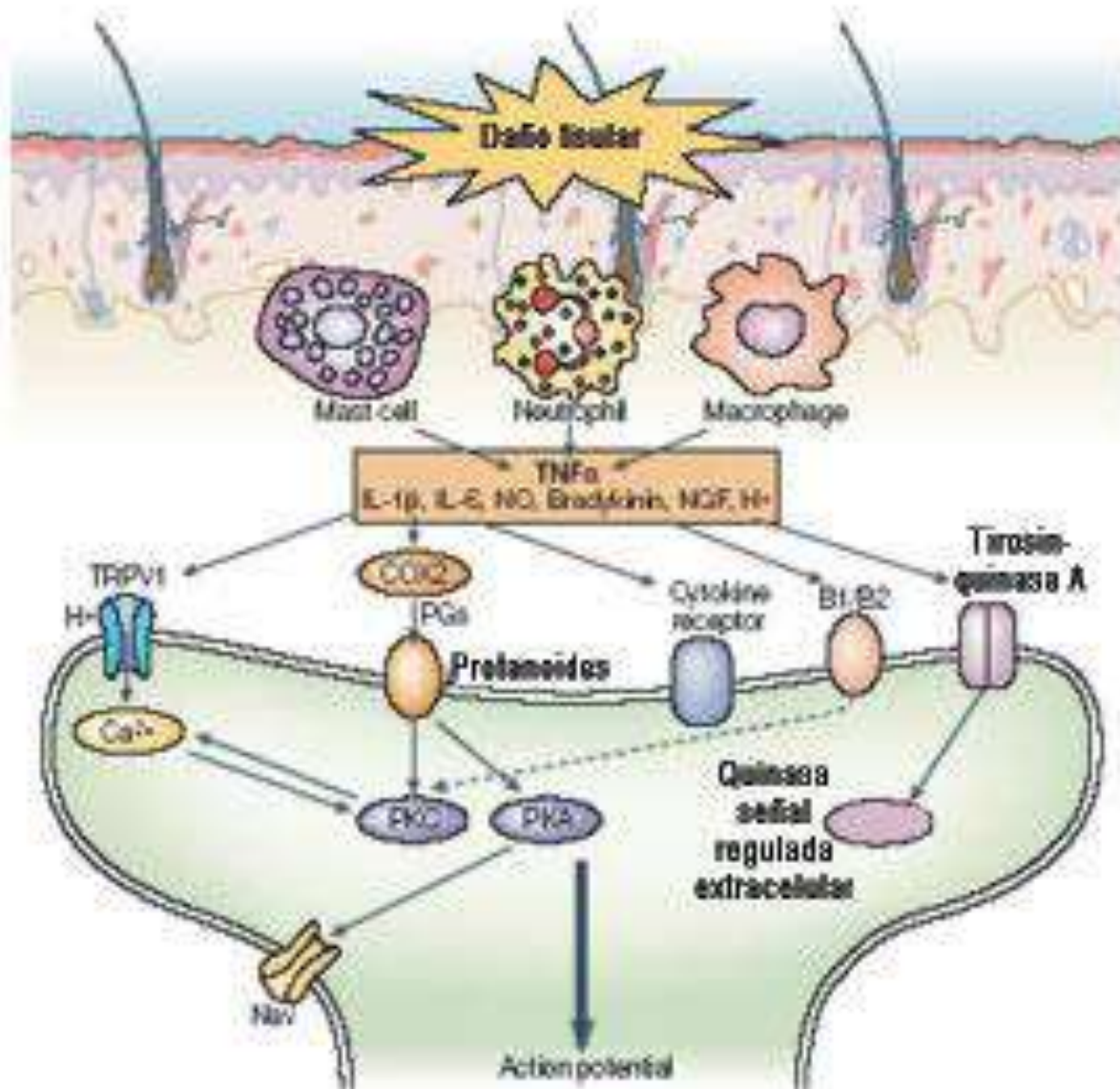
Release of
Substance P
Histamine
Serotonin
Bradykinin
Prostaglandins

Release of
Norepinephrine

Muscle

Sensory Nerve

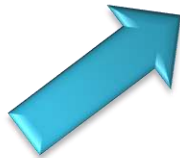
Motor of Other Effluent Nerve



OZONOTERAPIA

•PREVENCIÓN

•DOSIFICACION



•TRATAMIENTO

•VÍA DE ADMINISTRACIÓN

VÍAS DE ADMINISTRACIÓN

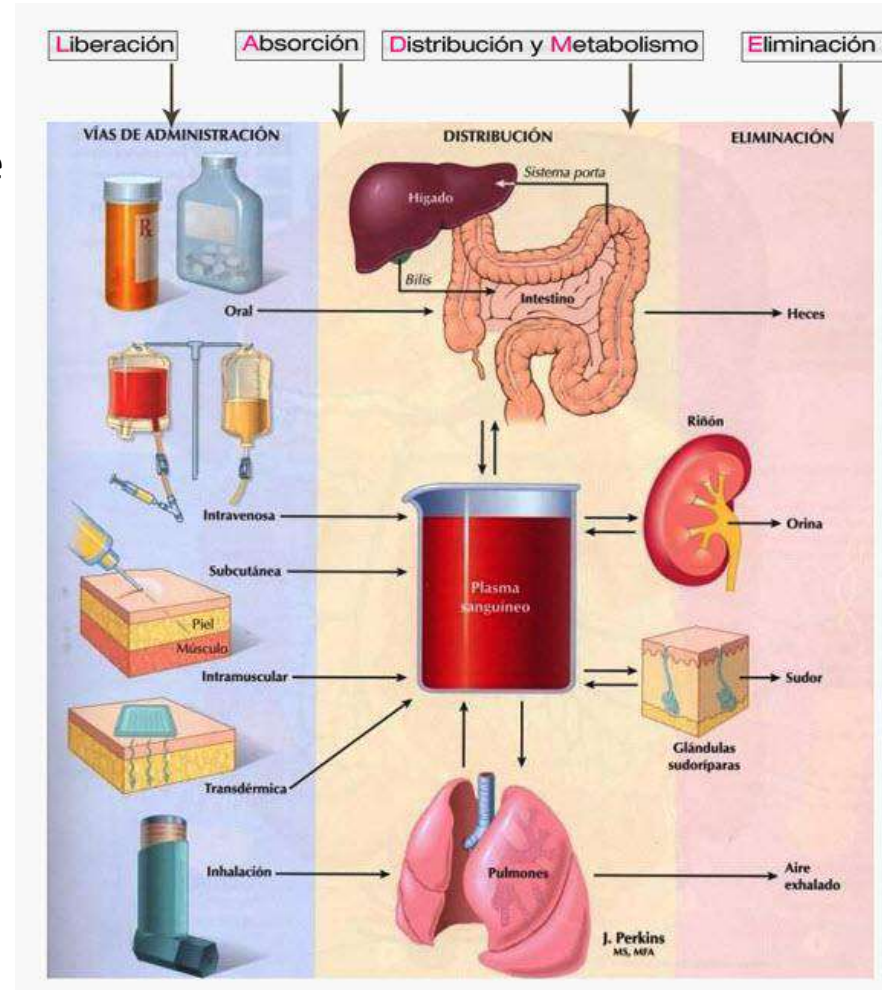


DOSIS

Efecto Farmacológico: Es el cambio que se produce en algún sistema o en alguna parte del organismo ya sea celular, humoral o microbiano.

Dosificación: Procedimiento que consiste en administrar una sustancia de una manera racional y segura.

Intervalo entre dosis. Determina la frecuencia.



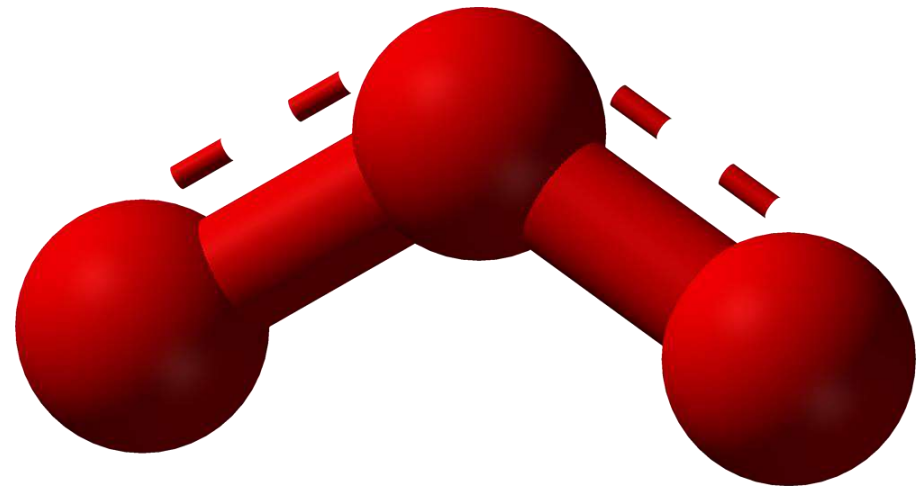
DOSIS.

Es la cantidad de una sustancia que se administra para lograr eficazmente un efecto determinado y por ende una respuesta clínica.

Dosis inútil: Es aquella que en el corto plazo no produce ningún tipo de efecto.

Dosis Terapéutica: Es aquella necesitada por nuestro organismo para superar algún tipo de afección.

Dosis Tóxica: Es la que produce un efecto dañino a nuestra salud.



CÁLCULO DE LA DOSIS DE OZONO

Crterios

Volumen Global de la mezcla de gas O_2/O_3 al aumentar el voltaje aumenta también la concentración de O_3 pero no de manera proporcional.

Flujo de oxígeno: Se mide en volumen de litros por minutos (L/min) normalmente va de 1 a 10 L/min, y es inversamente proporcional a la concentración de ozono final, más sube el flujo de oxígeno, más baja la concentración de ozono y viceversa.

Concentración de Ozono: indicada en microgramos por ml ($mcg/ml = \mu g/ml$).

La concentración máxima de ozono: Permita en la zona de trabajo 0,1 ppm (partes por millón) = 0,2 mg/m^3 o 0,2 $\mu g/l$ para un periodo de trabajo de 42 horas semanales divididos en 8 horas diarias.



CÁLCULO DE LA DOSIS DE OZONO

UNIDADES USADAS EN OZONOTERAPIA: $\mu\text{g/ml}$.
EQUIVALENTES $1 \mu\text{g/ml} = 1 \text{ g/ m}^3 = 1 \text{ mg/l}$

Para el calculo del ozono total administrado basta con aplicar la siguiente relación.

DO = DOSIS TOTAL DE OZONO.

Q = CONCENTRACIÓN DE LA MEZCLA.

V = VOLUMEN DE LA MEZCLA.

$$\text{DO} = \text{Q} \times \text{V}$$



CÁLCULO DE LA DOSIS DE OZONO

Ejemplo 1

Se llena una jeringa de 20 ml con una concentración de ozono de 10 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

$DO = 10 \times 20$ La dosis total será 200 μg de ozono.

Ejemplo 2

Para una autohemoterapia se desea administrar 1500 μg de ozono.

Si se toma un volumen de 100 ml habrá de ajustar la concentración a 15 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

$DO = 15 \times 100 = 1500 \mu\text{g}$

Si se toma un volumen de 50 ml habrá de ajustar la concentración a 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

$DO = 30 \times 50 = 1500 \mu\text{g}$



CÁLCULO DE LA DOSIS DE OZONO

UNIDADES USADAS EN OZONOTERAPIA: $\mu\text{g/ml}$.
EQUIVALENTES $1 \mu\text{g/ml} = 1 \text{ g/ m}^3 = 1 \text{ mg/l}$

Para el calculo del ozono total administrado basta con aplicar la siguiente relación.

DO = DOSIS TOTAL DE OZONO.

Q = CONCENTRACIÓN DE LA MEZCLA.

V = VOLUMEN DE LA MEZCLA.

$$\text{DO} = \text{Q} \times \text{V}$$



CÁLCULO DE LA DOSIS DE OZONO

Ejemplo 1

Se llena una jeringa de 20 ml con una concentración de ozono de 10 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

$\text{DO} = 10 \times 20$ La dosis total será 200 μg de ozono.

Ejemplo 2

Para una autohemoterapia se desea administrar 1500 μg de ozono.

Si se toma un volumen de 100 ml habrá de ajustar la concentración a 15 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

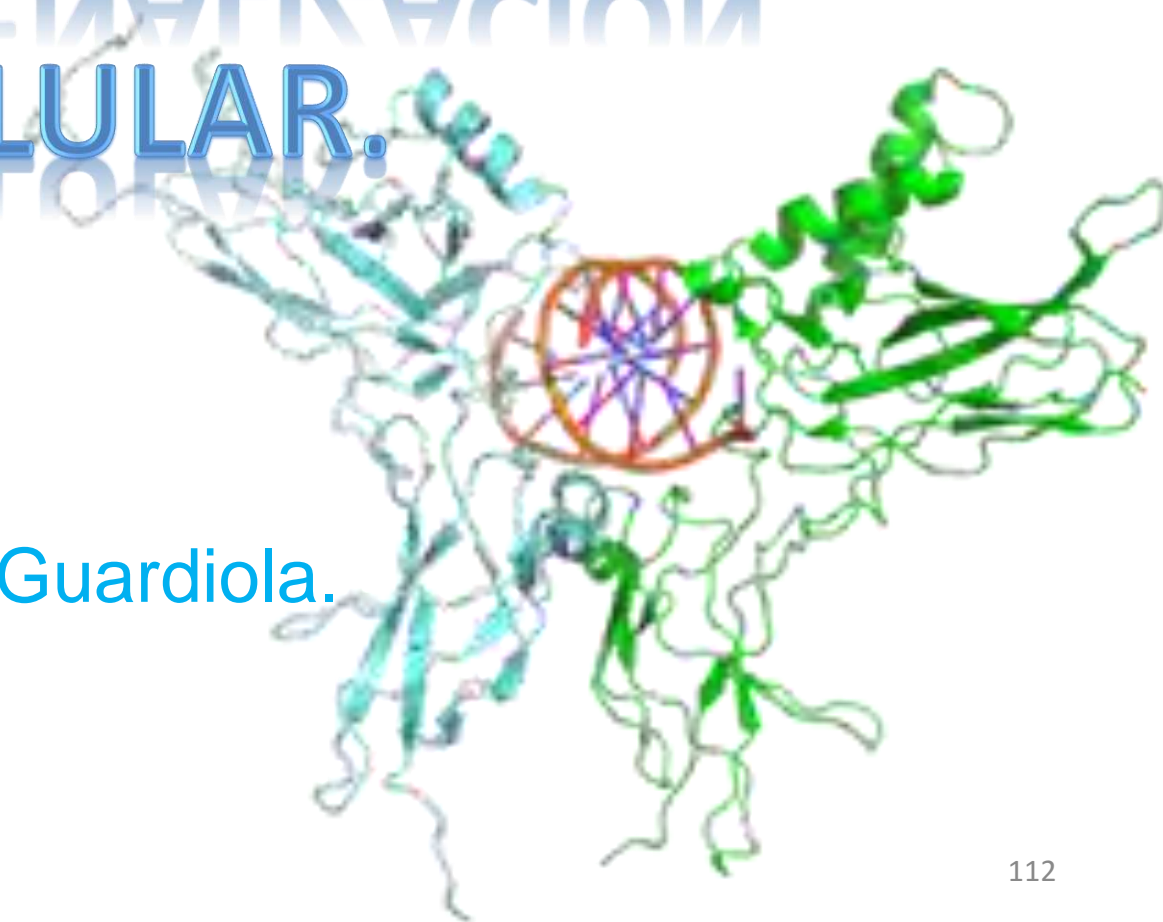
$\text{DO} = 15 \times 100 = 1500 \mu\text{g}$

Si se toma un volumen de 50 ml habrá de ajustar la concentración a 30 $\mu\text{g}/\text{ml}$.

$\text{DO} = 30 \times 50 = 1500 \mu\text{g}$

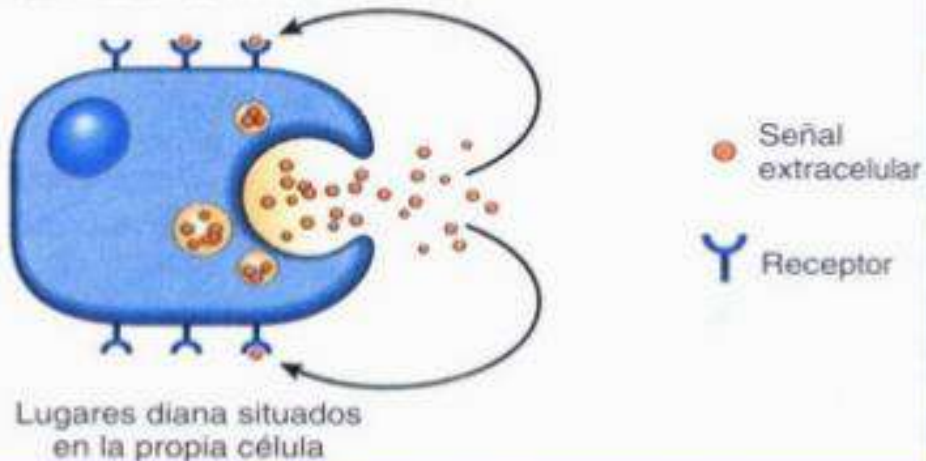


VIA DE SEÑALIZACIÓN CELULAR.

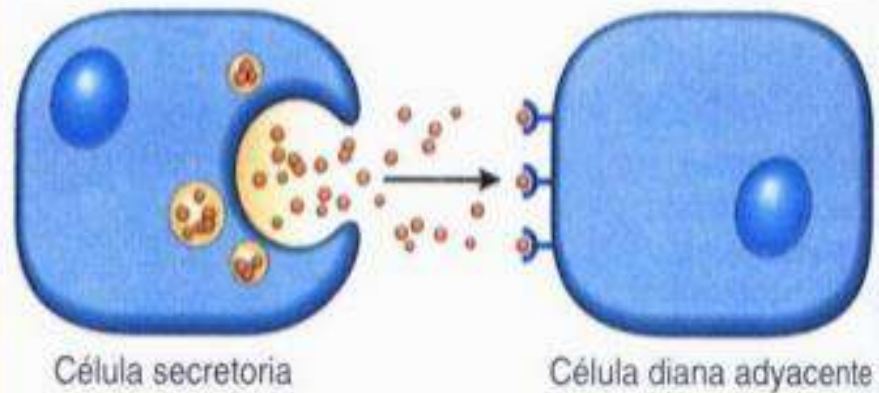


Dr. Manuel Guillermo Guardiola.

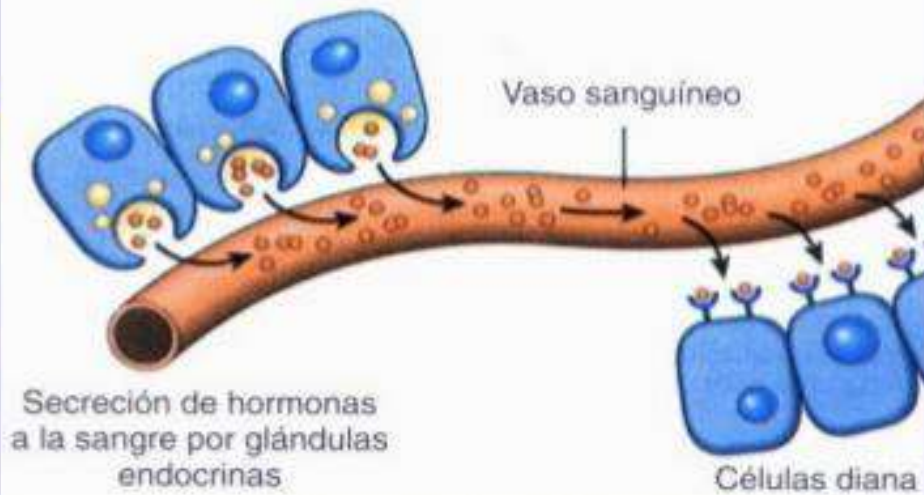
SEÑALIZACIÓN AUTOCRINA



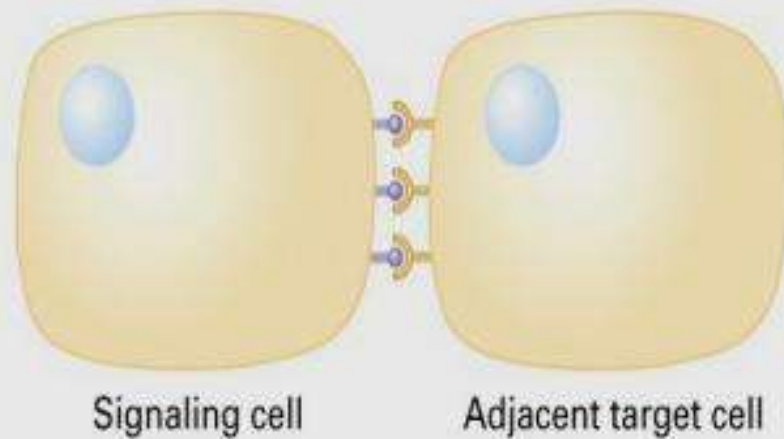
SEÑALIZACIÓN PARACRINA



SEÑALIZACIÓN ENDOCRINA

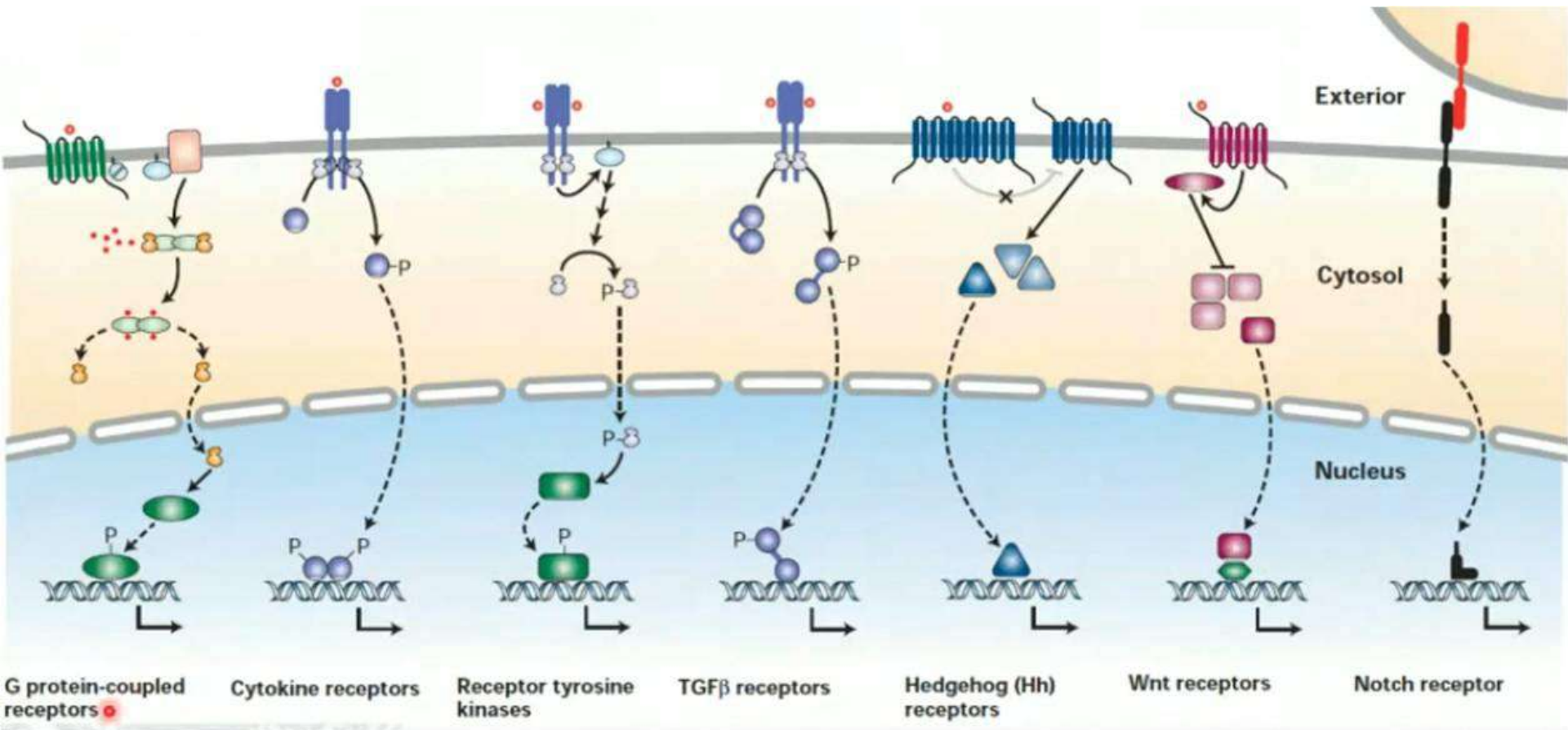


(d) Signaling by plasma membrane-attached proteins

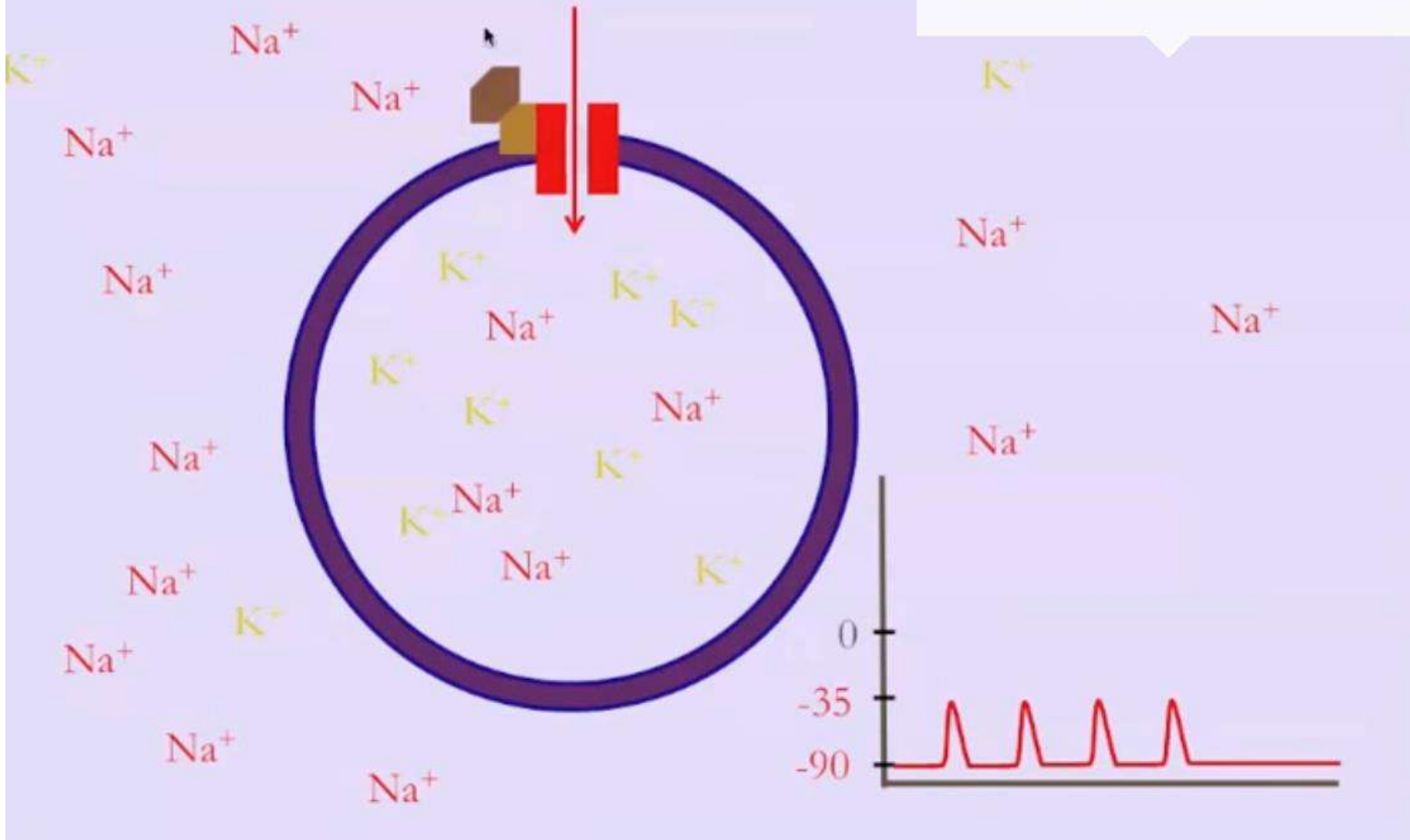


TIPOS DE RECEPTORES.

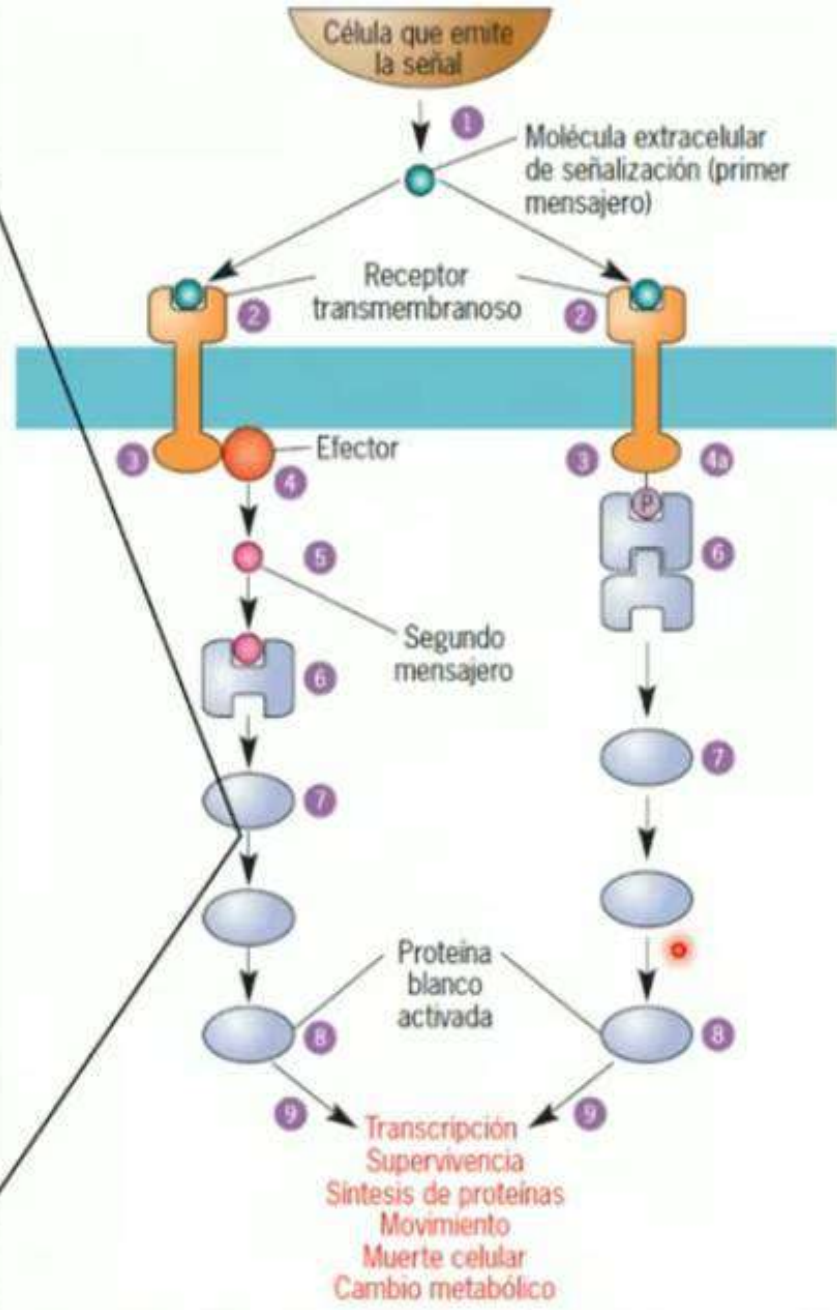
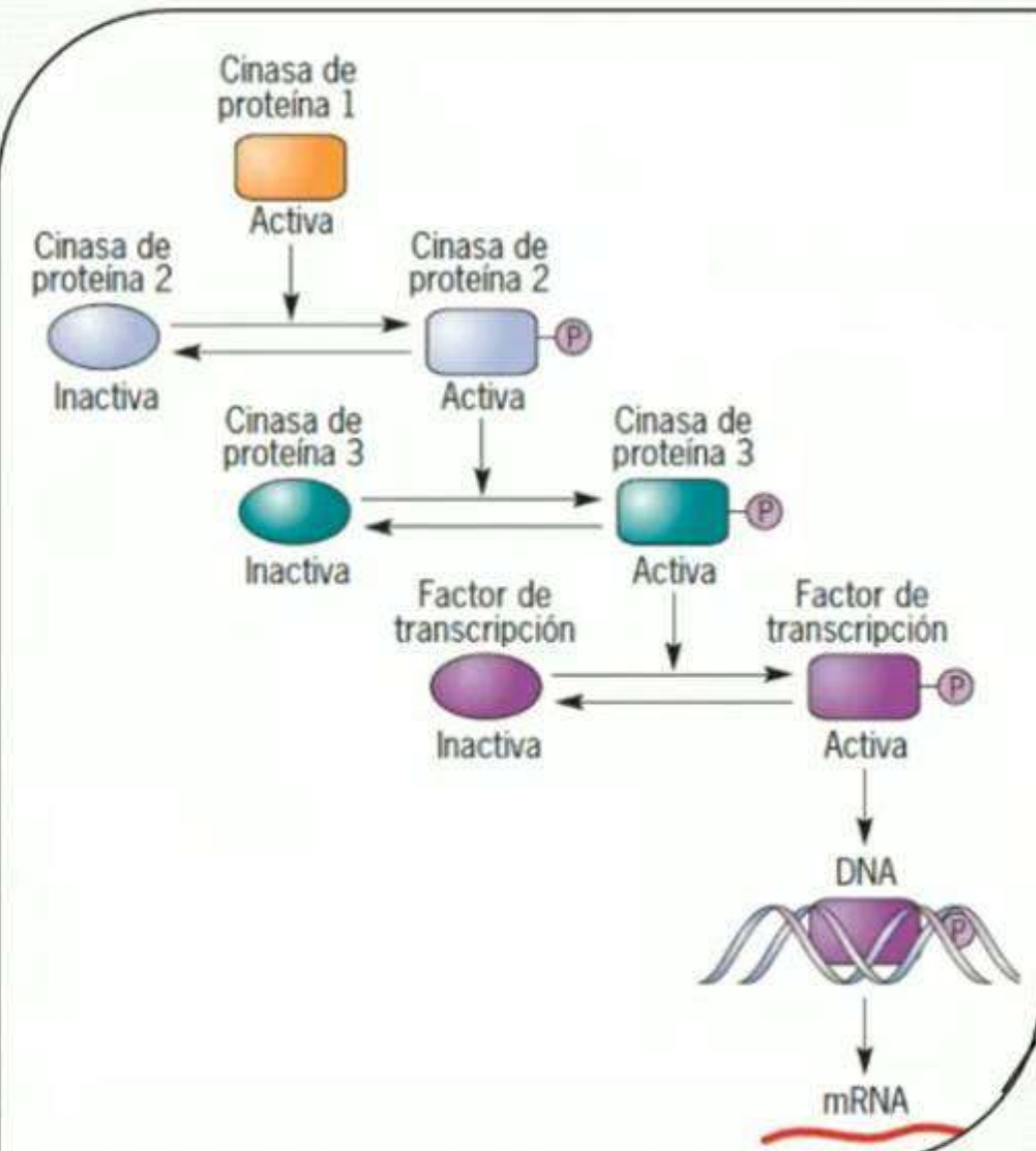
TIPOS	FUNCION
IONOTROPICO	EXCITABILIDAD ELECTRICA
ACOPLADO A LA PROTEINA G	SEGUNDO MENSAJERO
CATALITICOS	ACTIVACION DE ENZIMAS
NUCLEARES	ACTIVACION DE GENES.



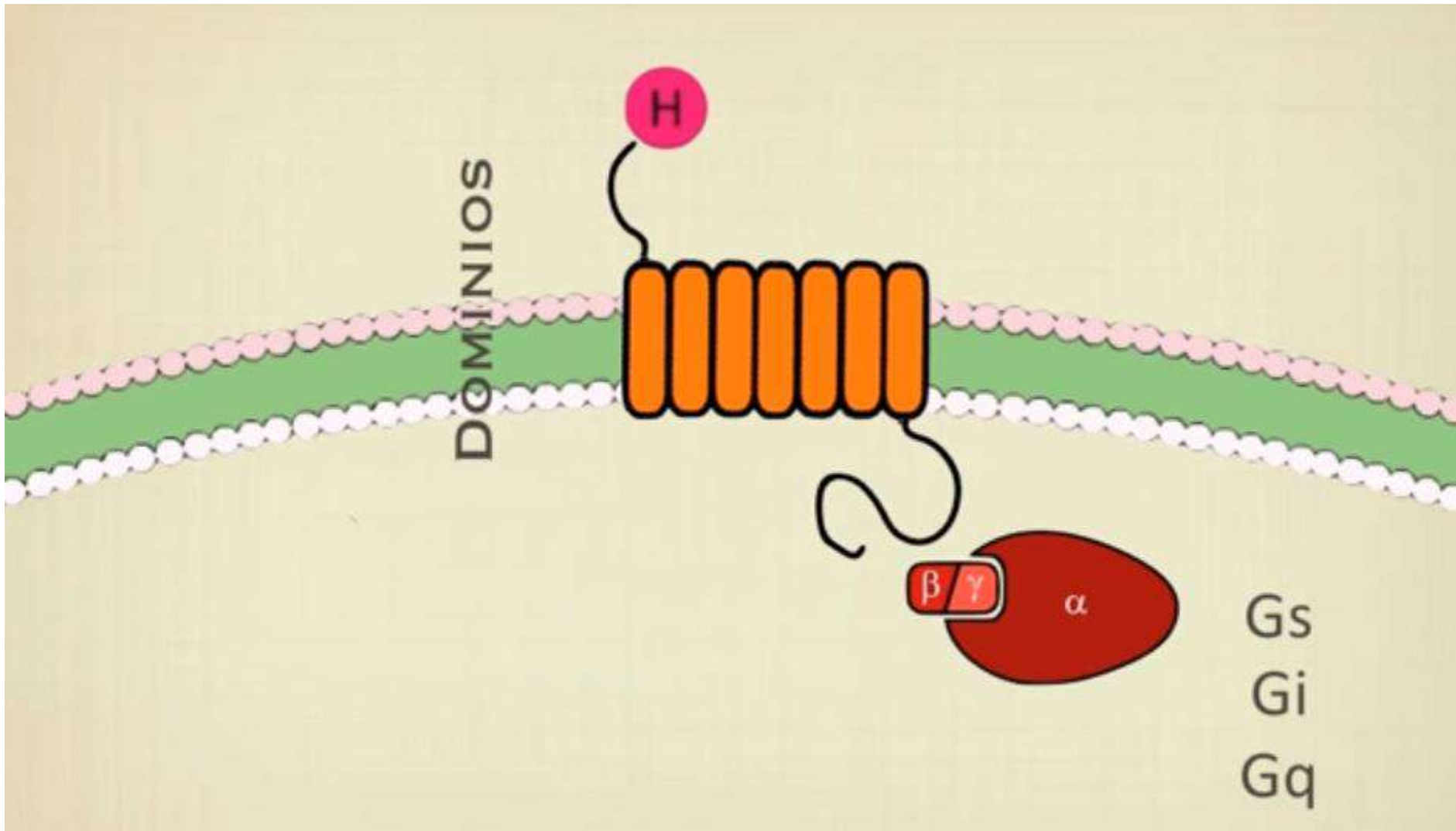
Potencial de acción



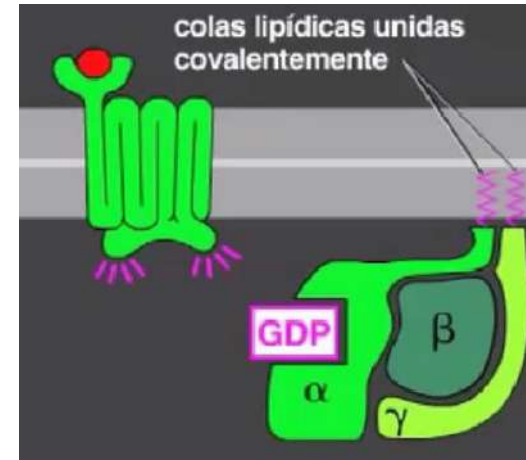
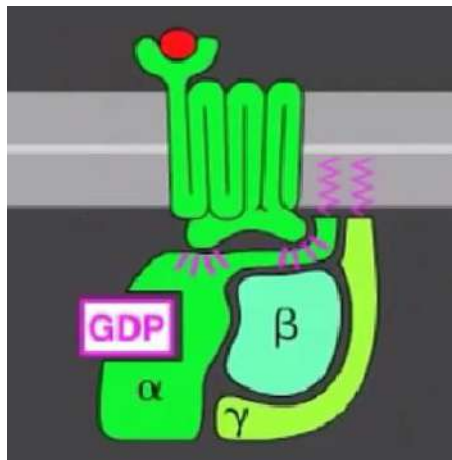
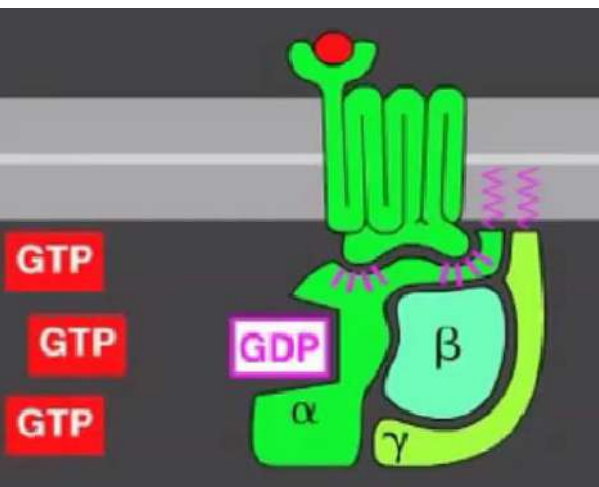
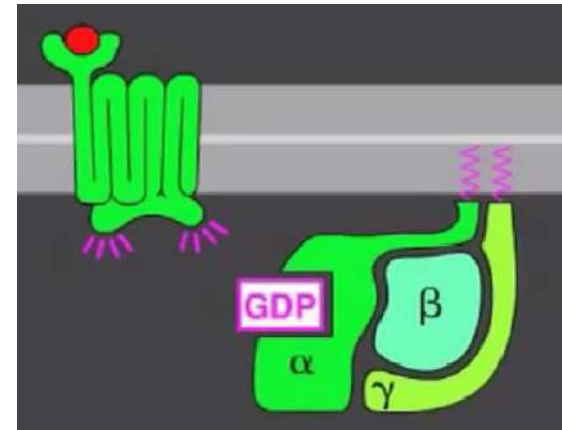
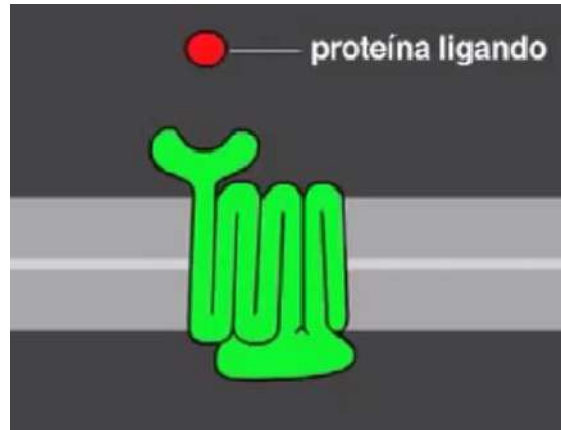
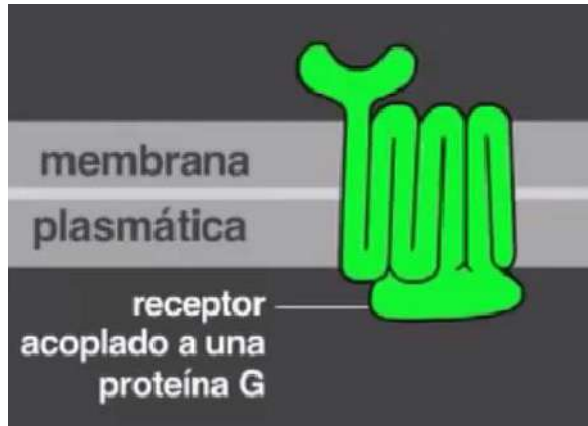
ELEMENTOS BÁSICOS

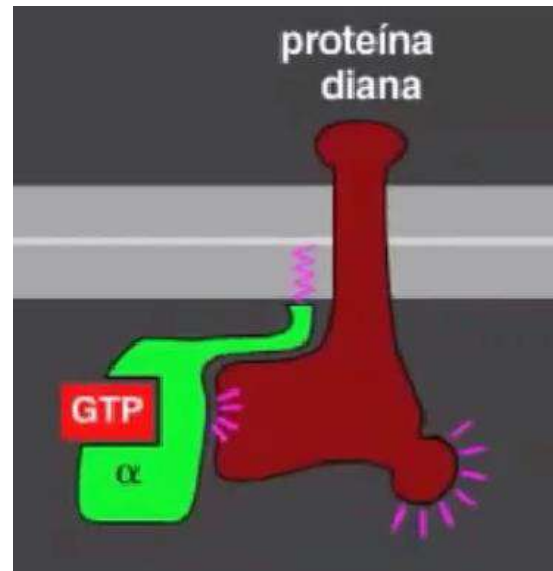
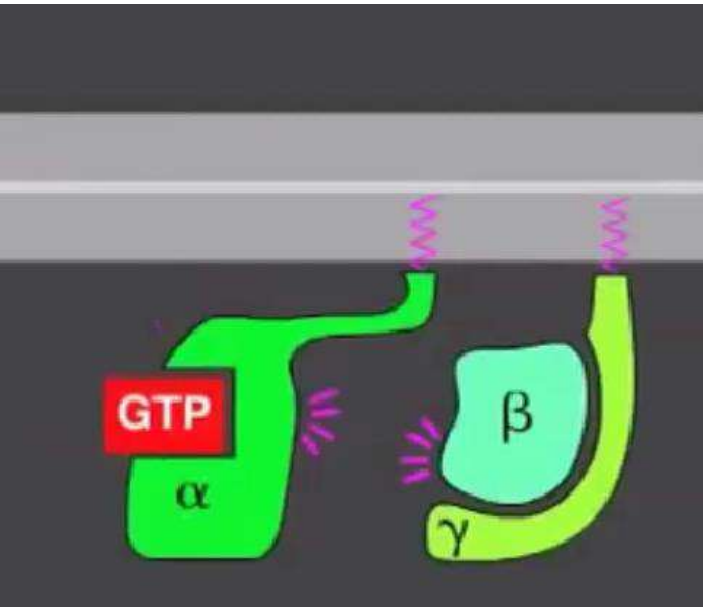


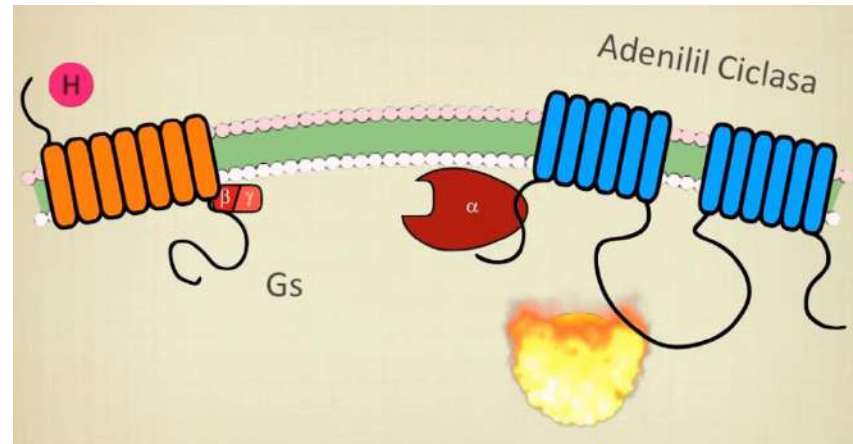
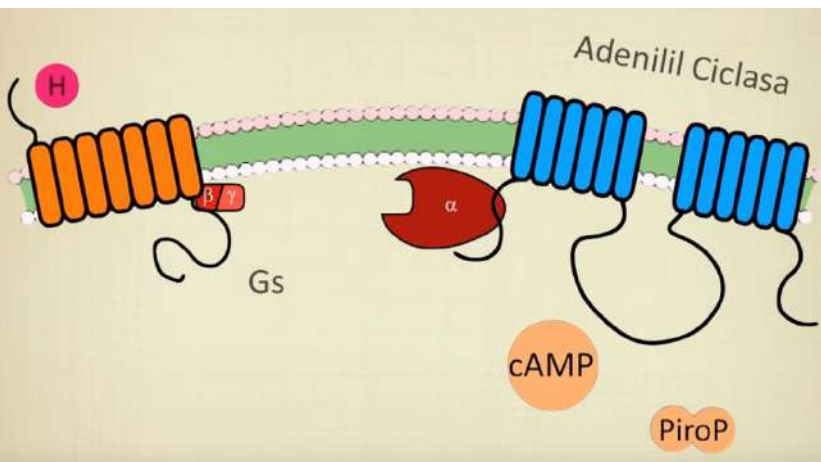
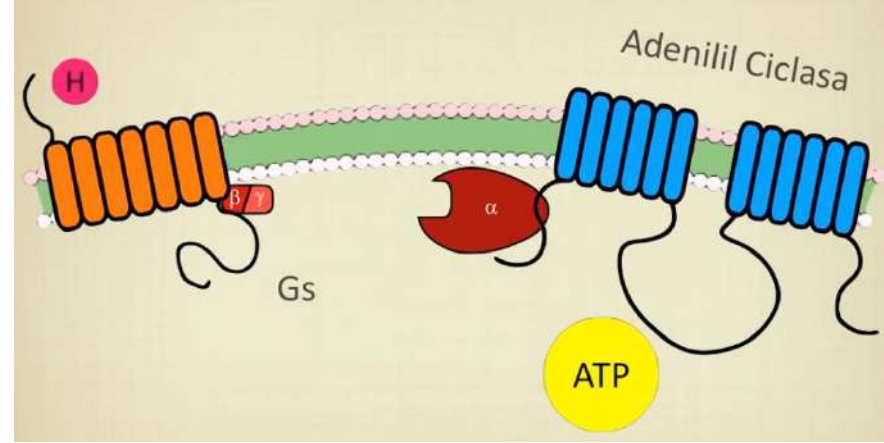
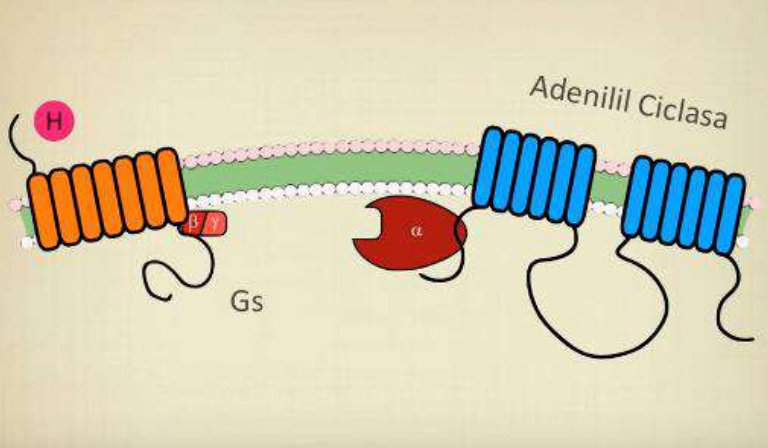
ACOPLADOS A PROTEINA G

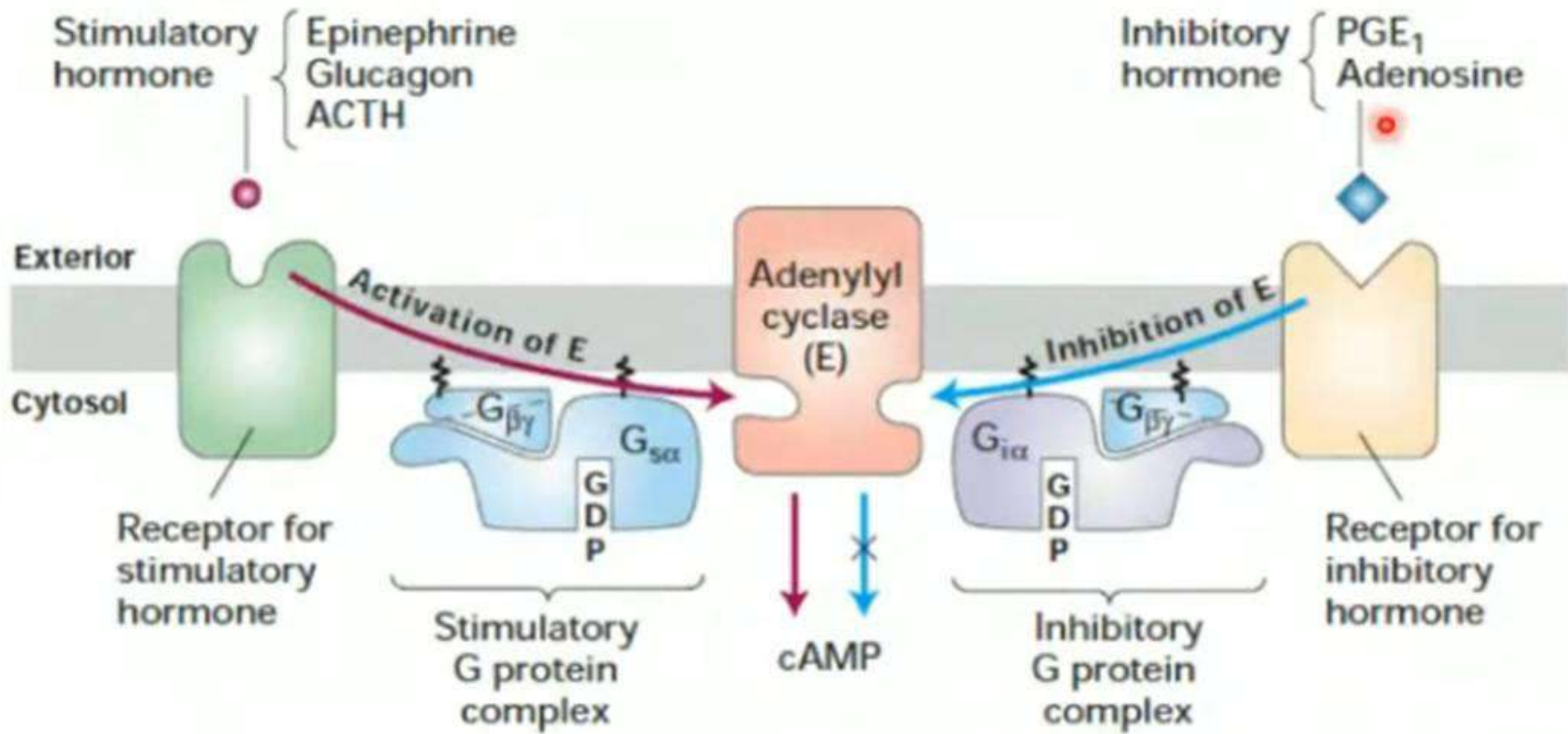


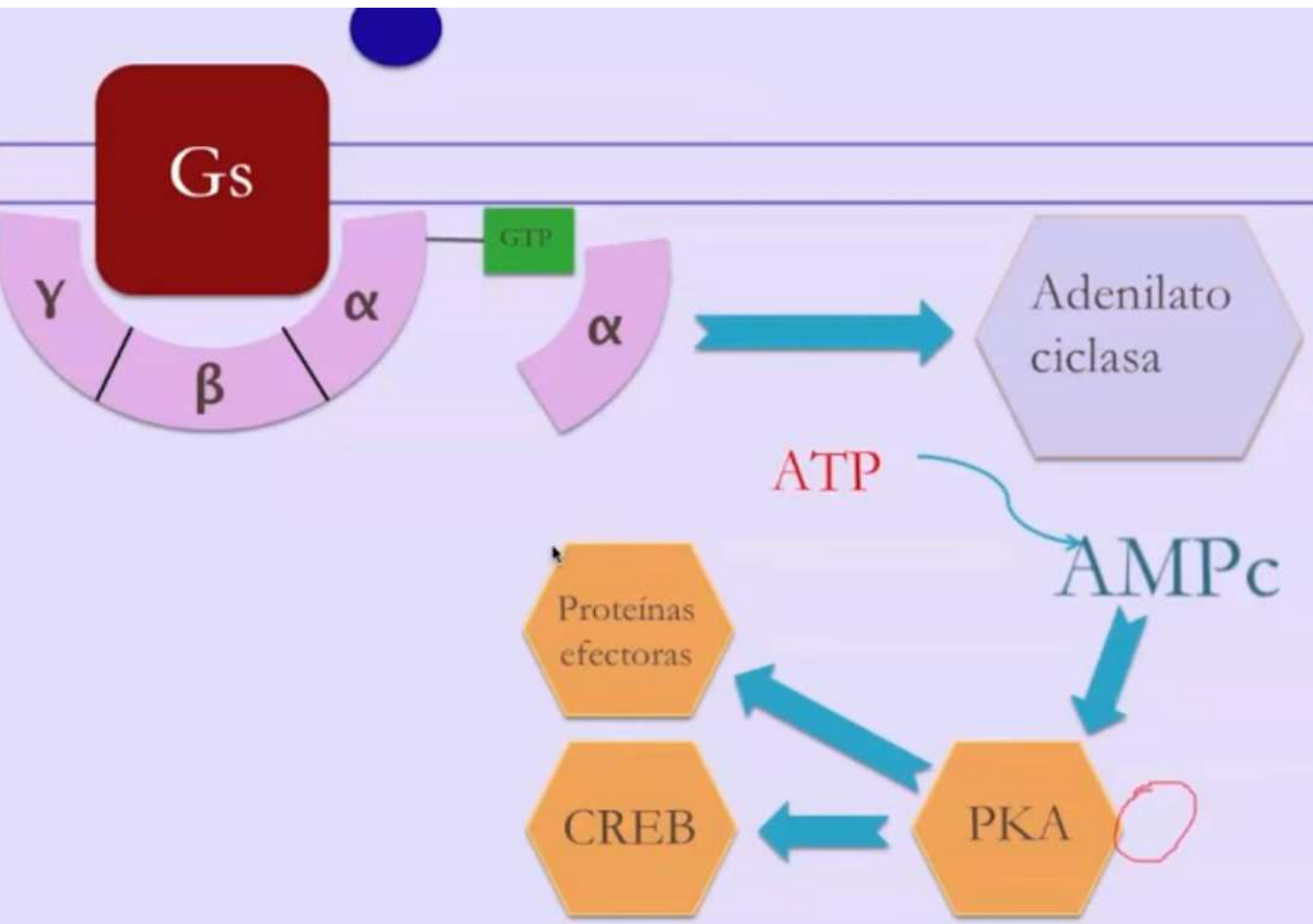
PROTEINA G

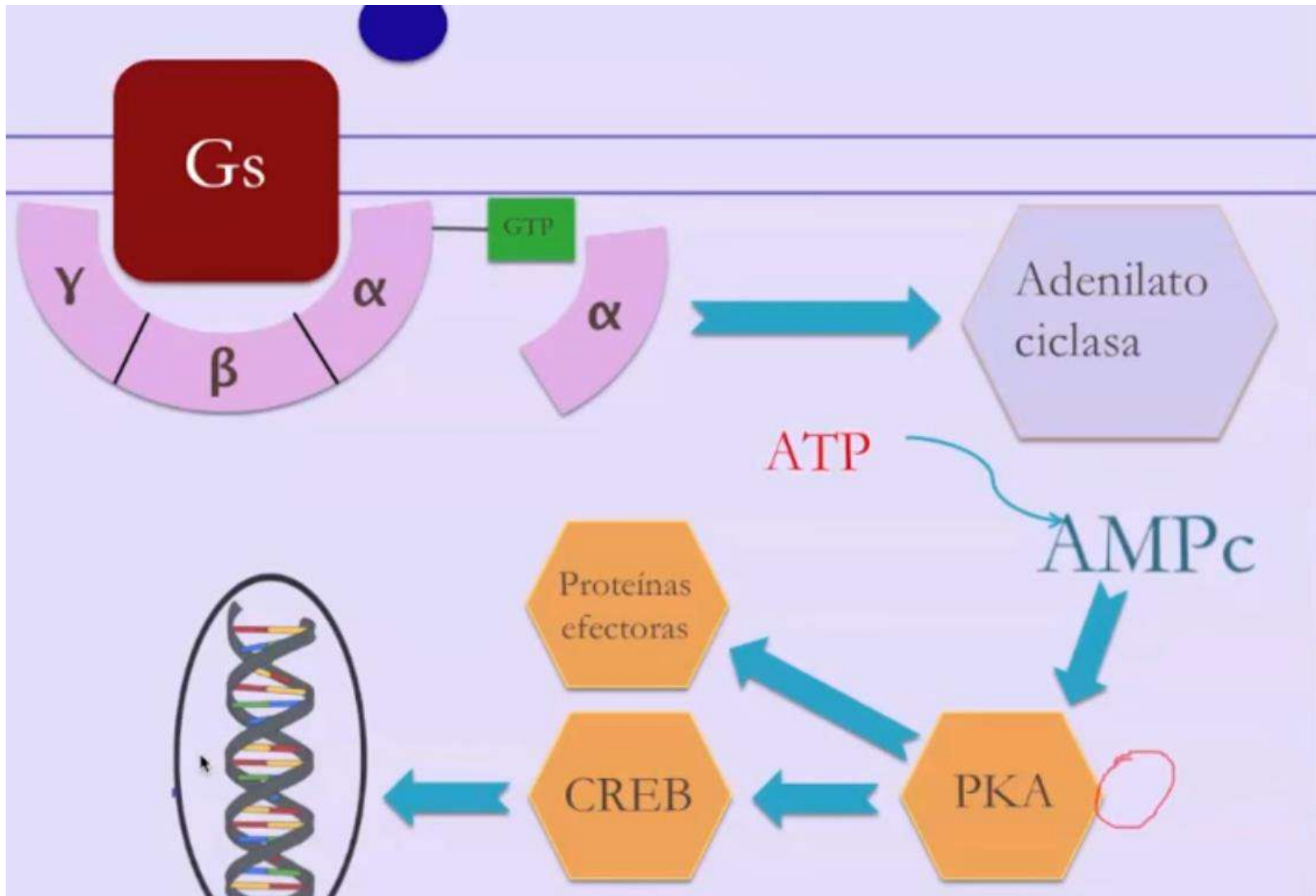


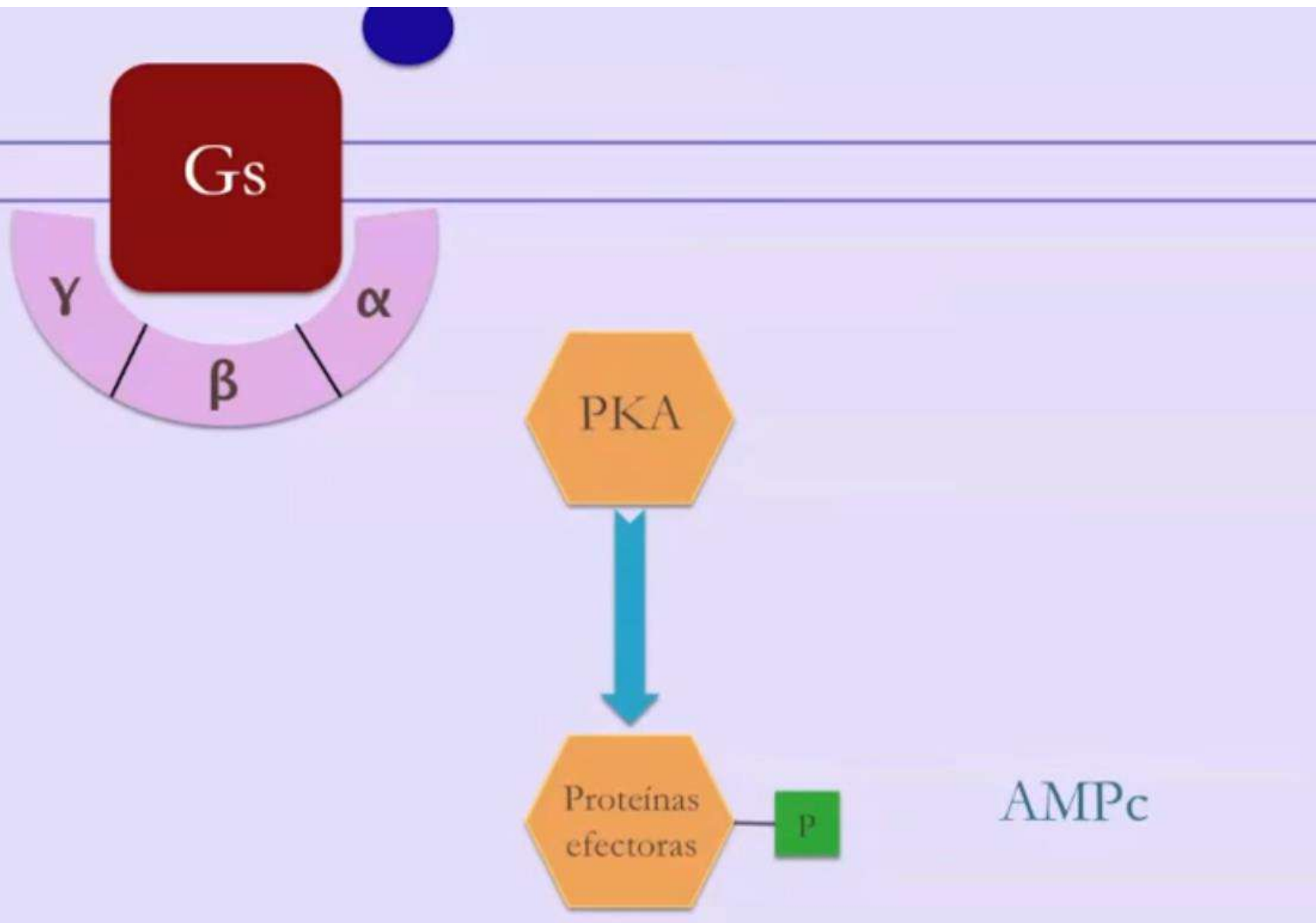


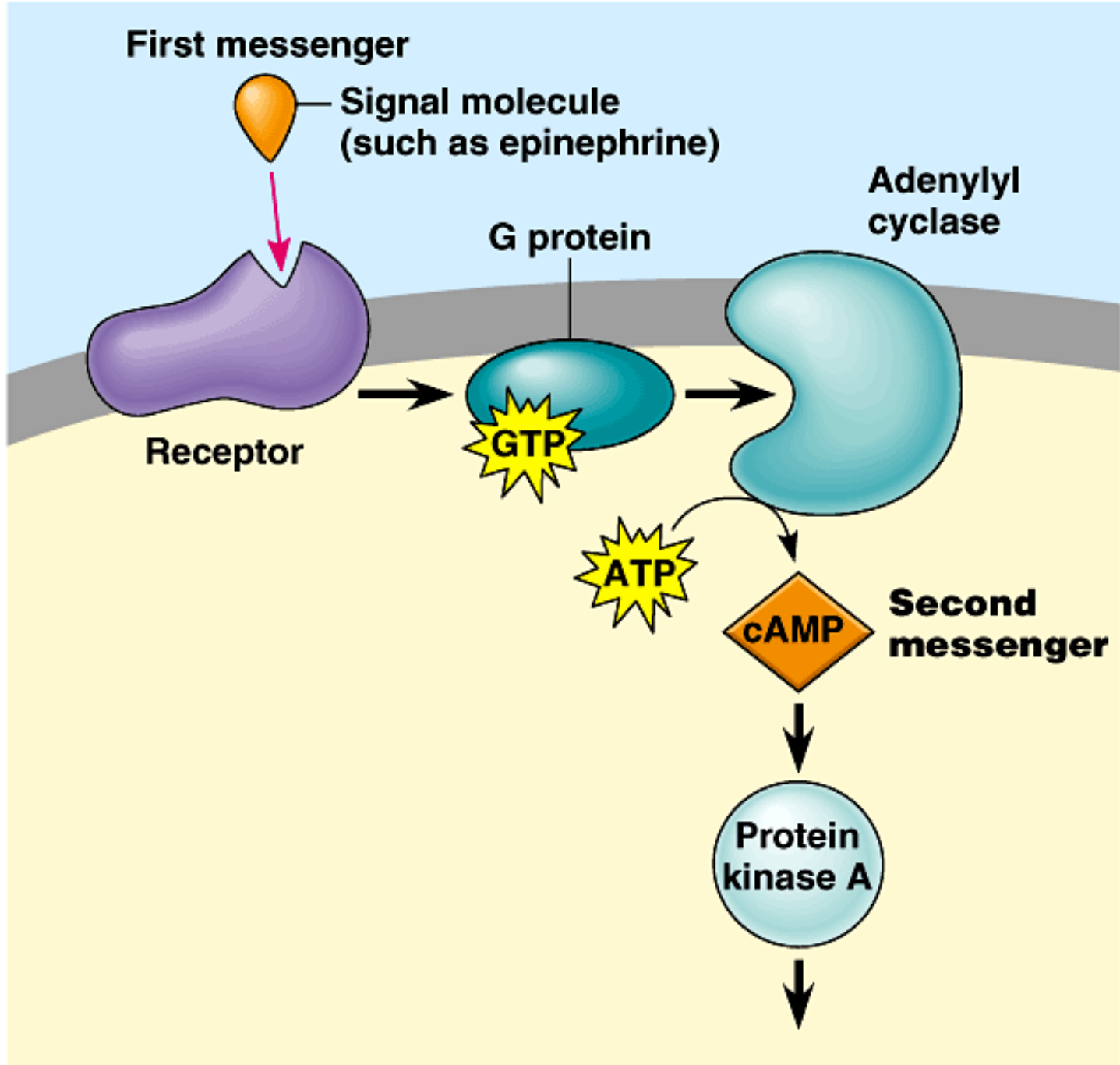


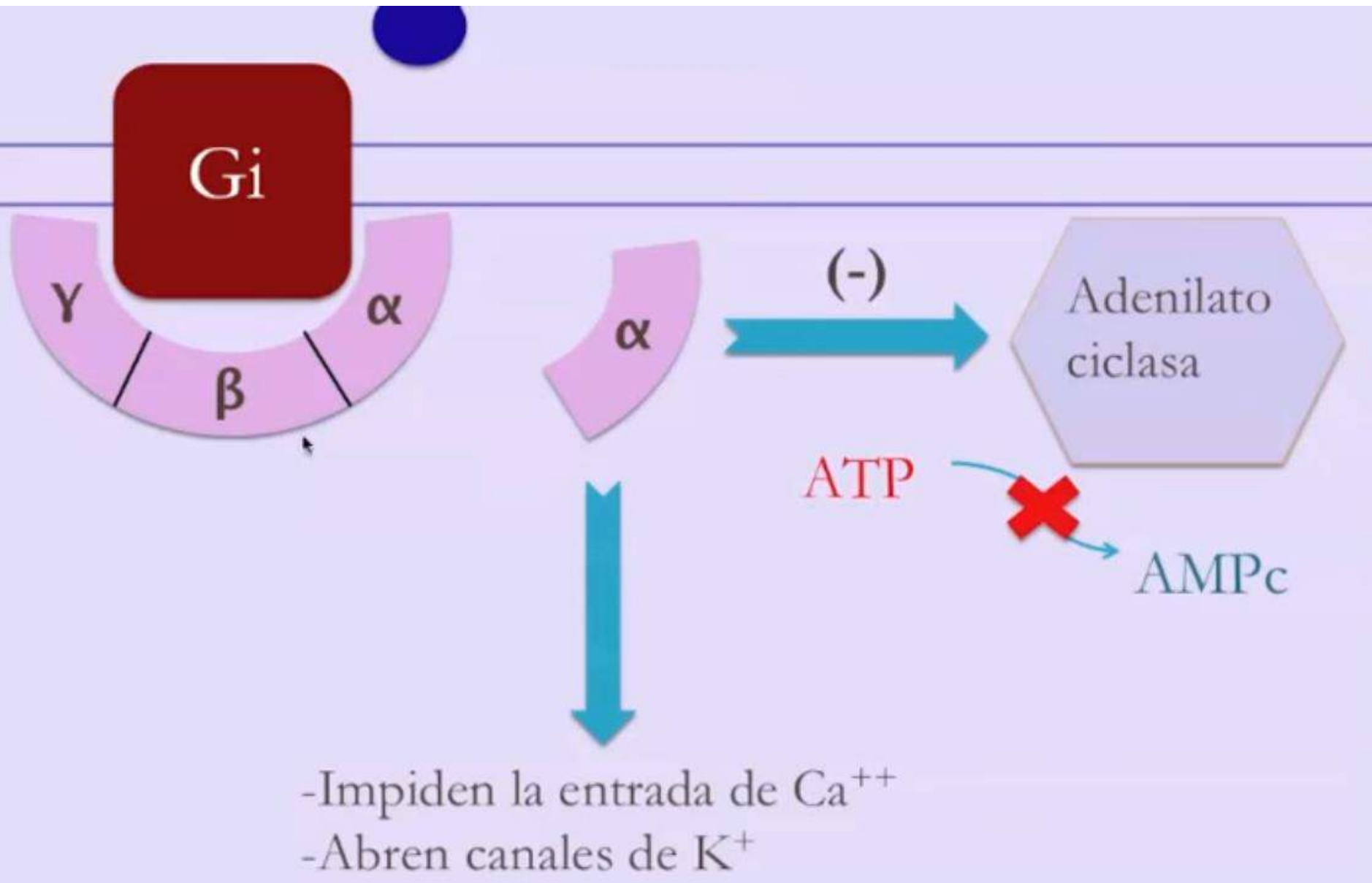


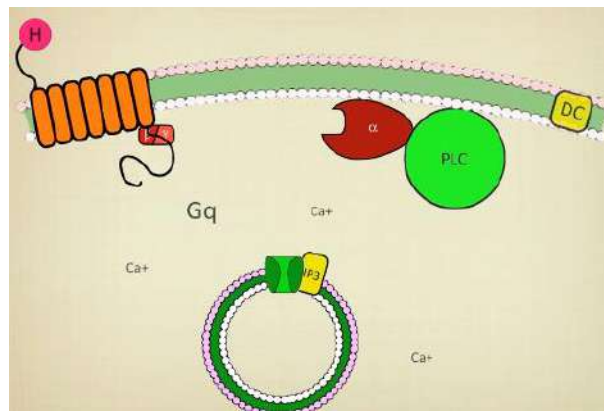
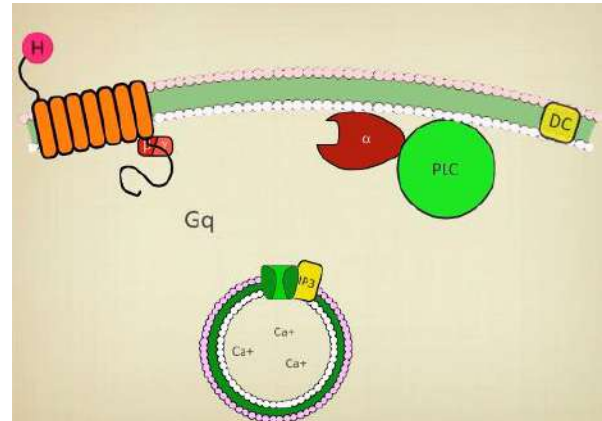
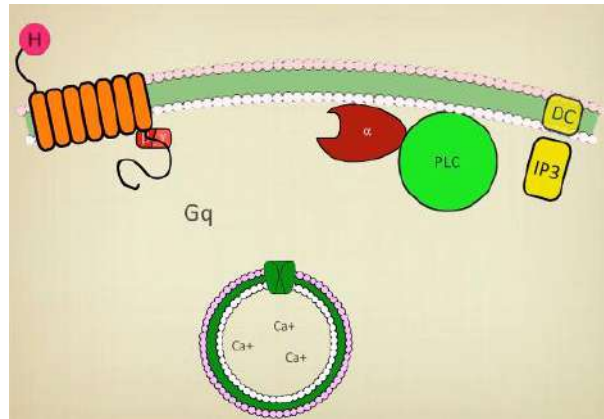
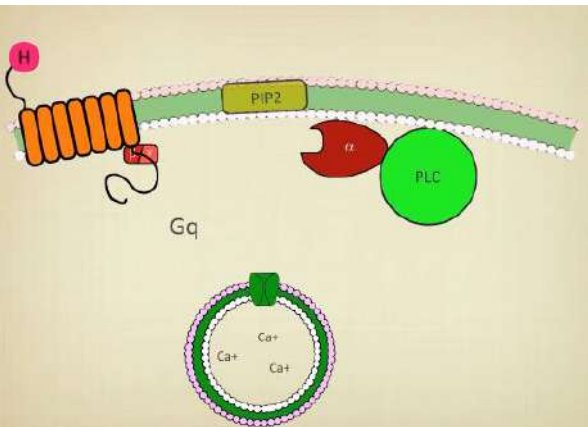
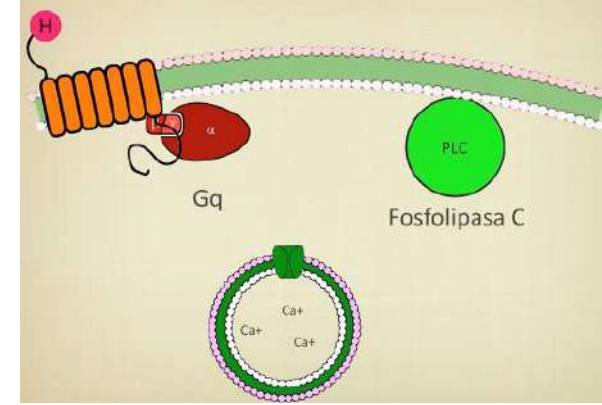
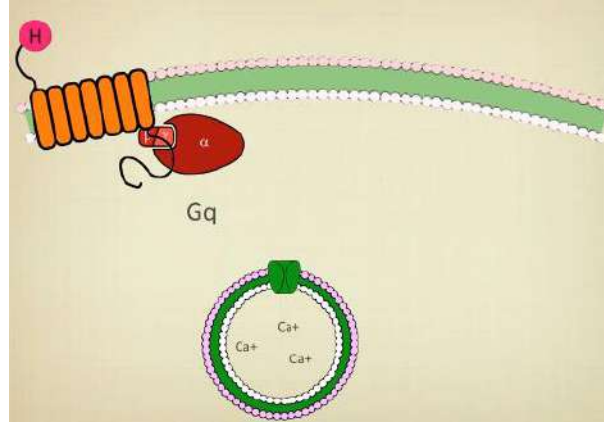
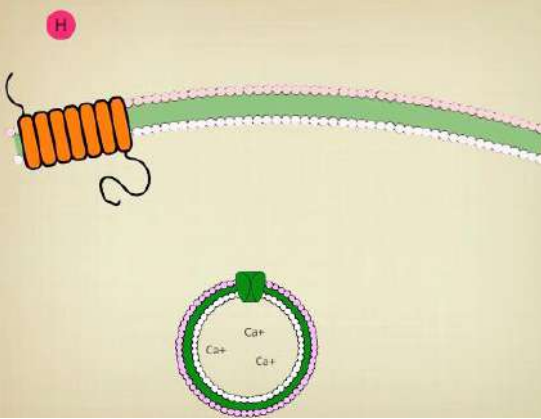


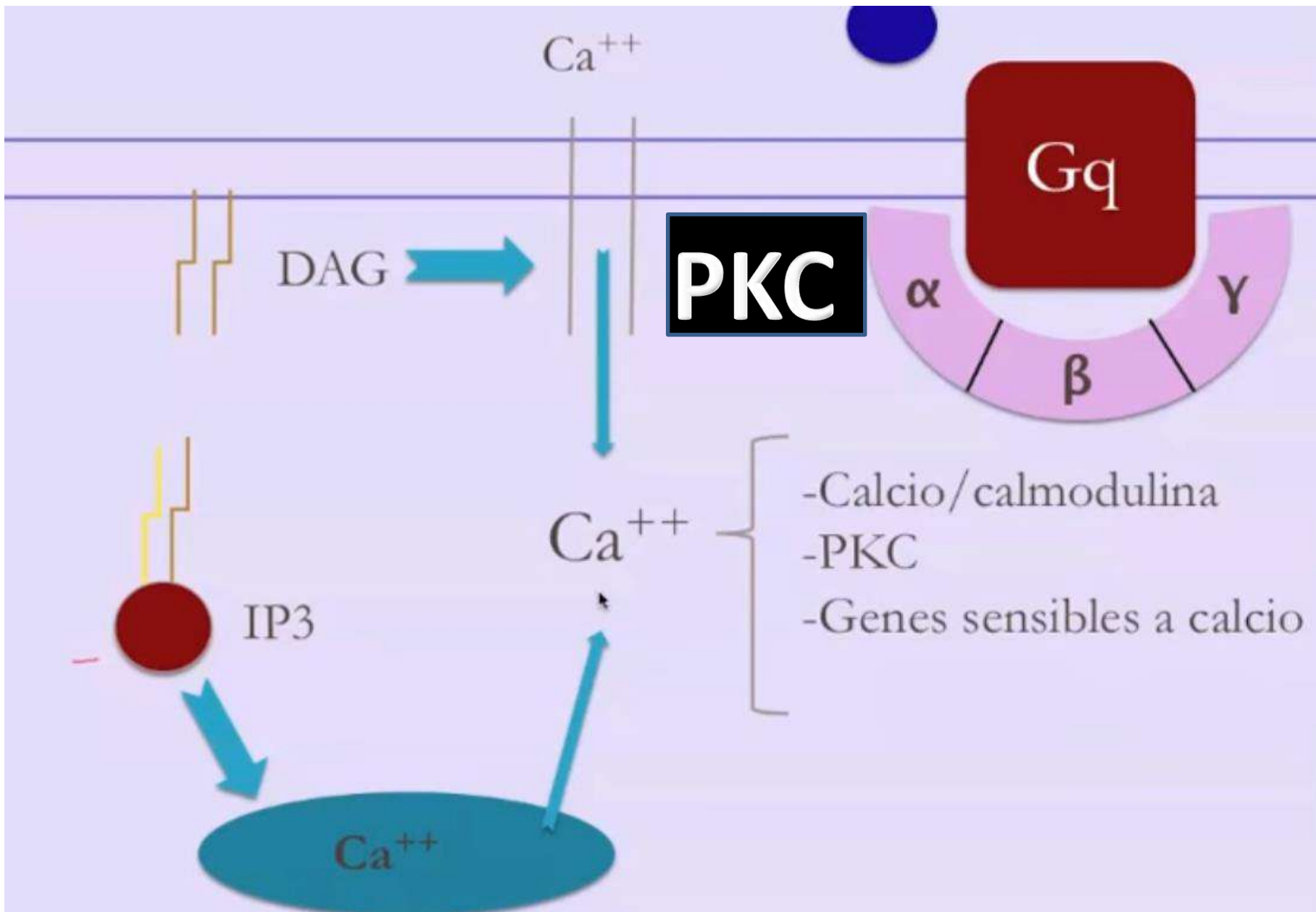


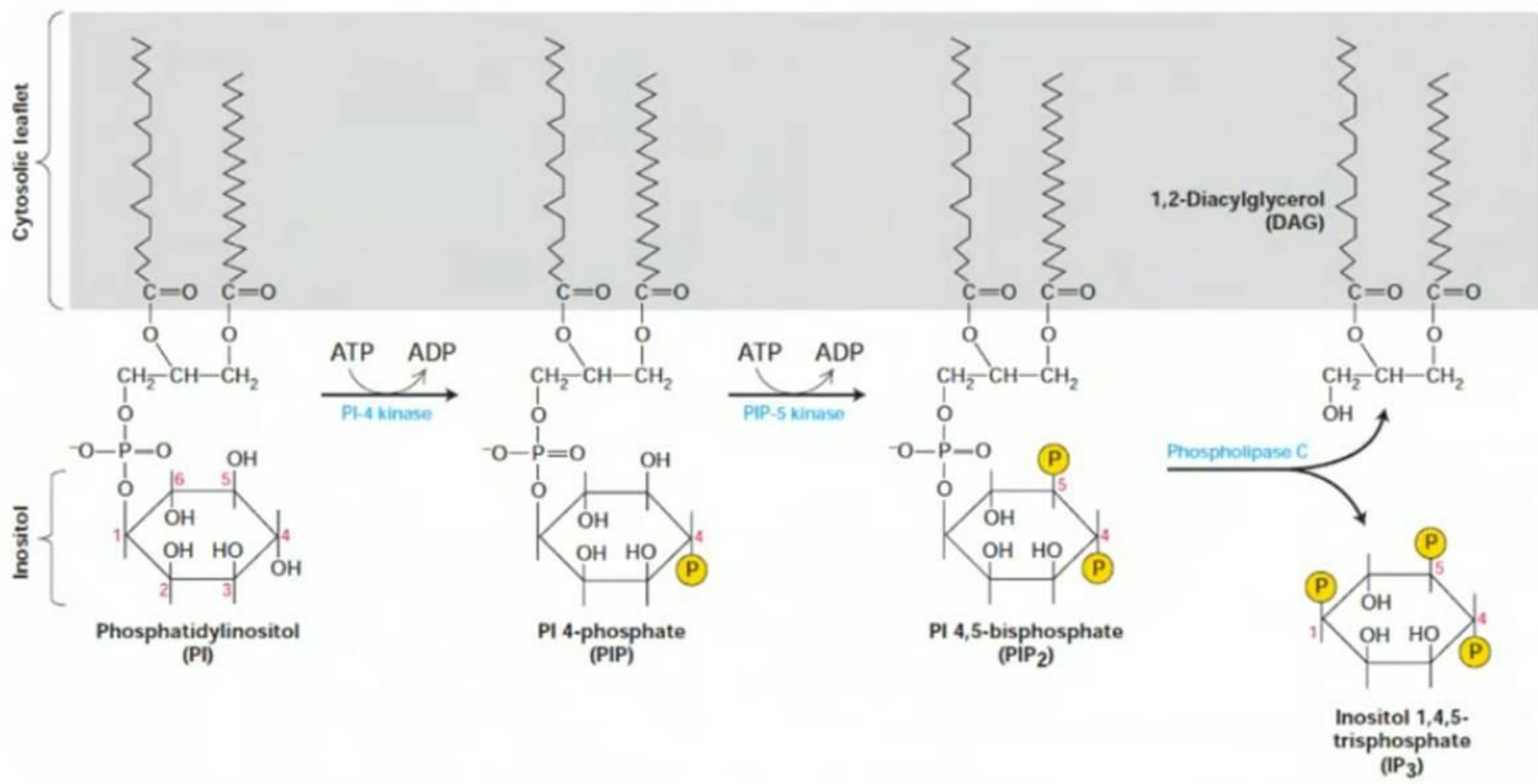










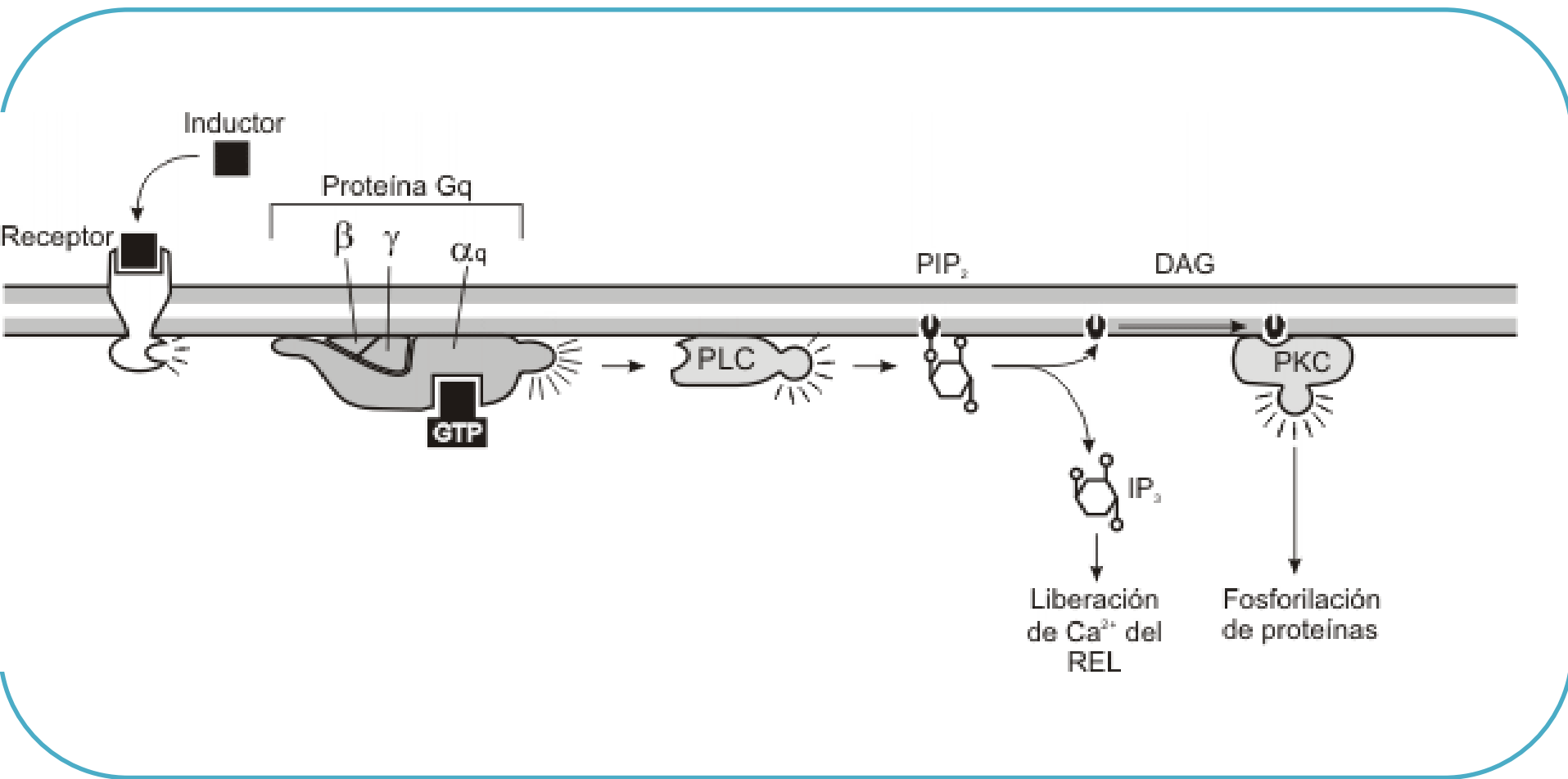


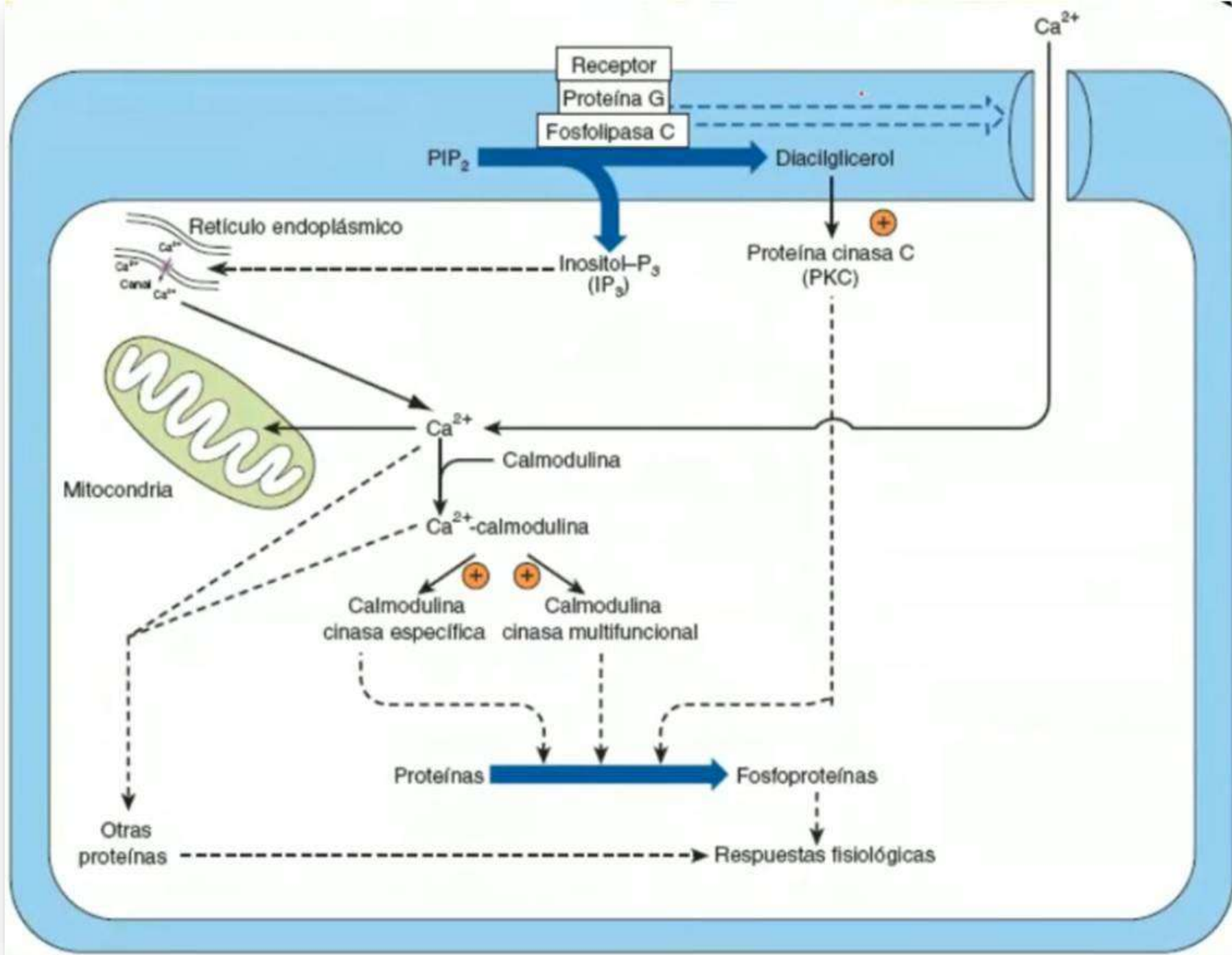
(IP₃)
 2,4,6-trisphosphatidylinositol

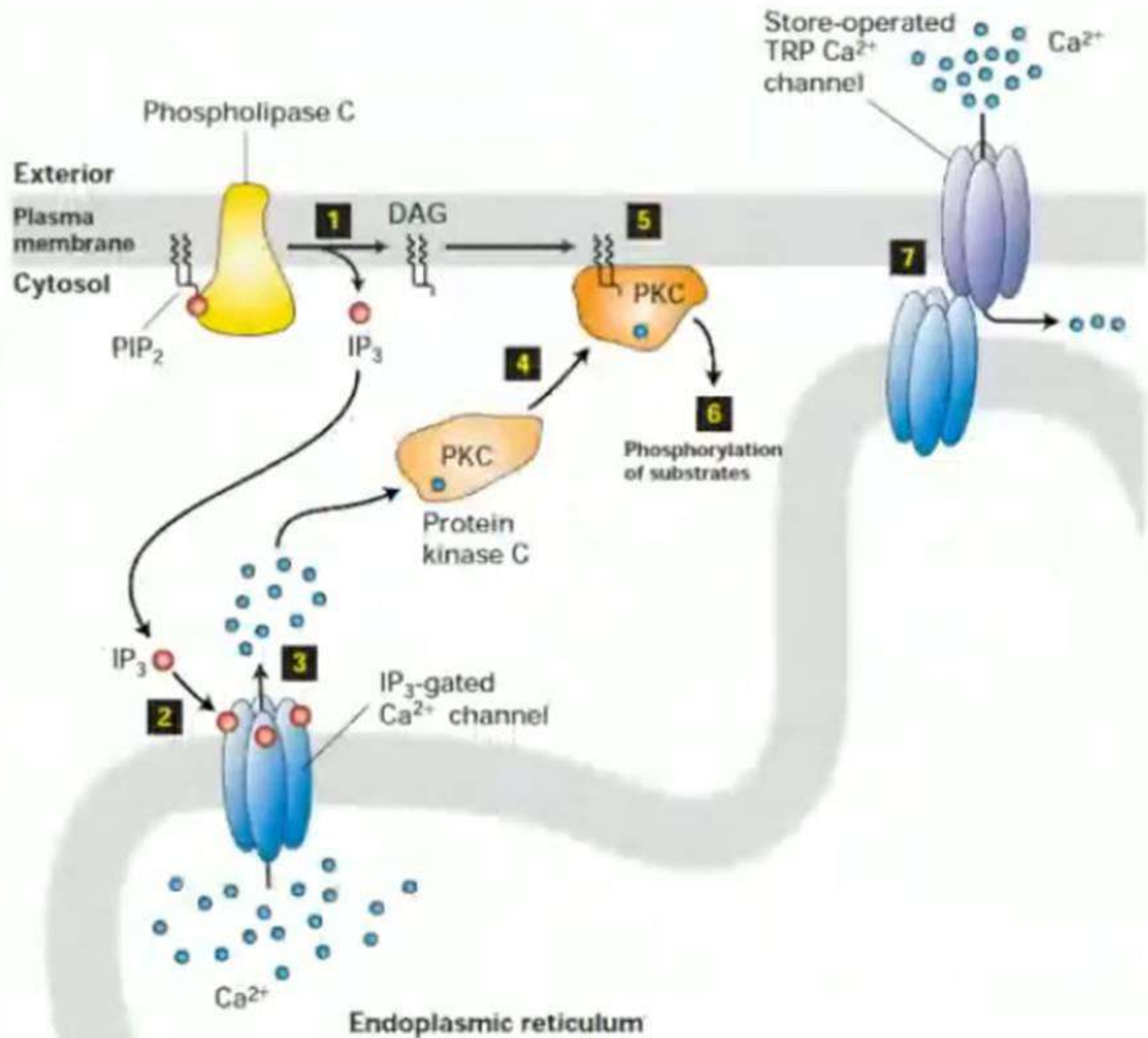
(b)
 2,4,6-trisphosphatidylinositol

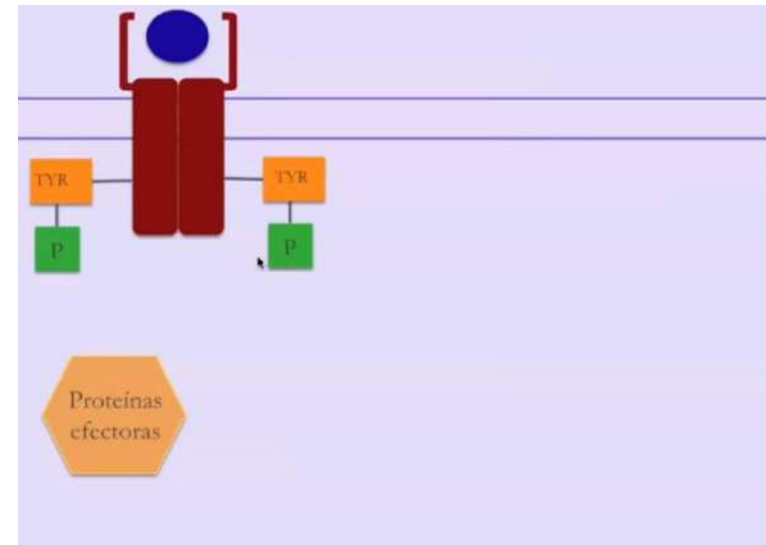
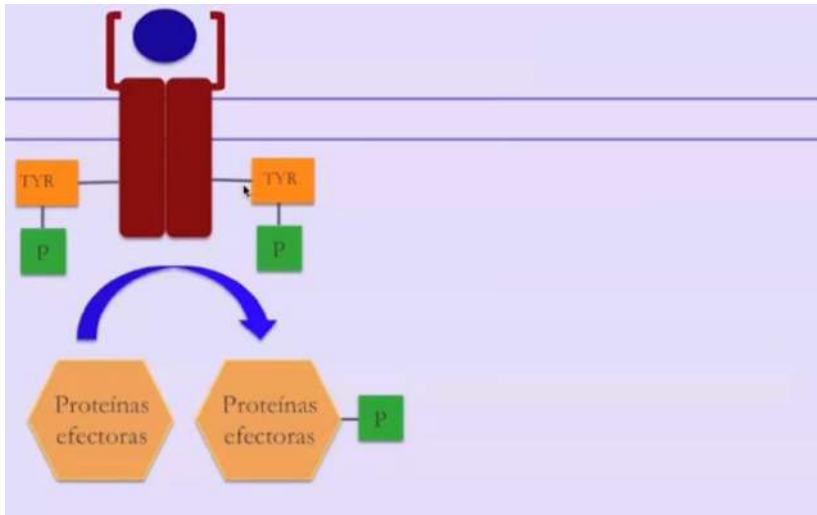
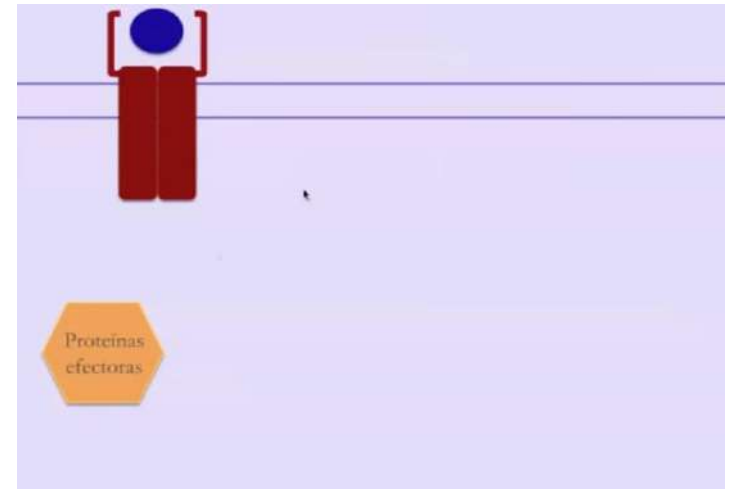
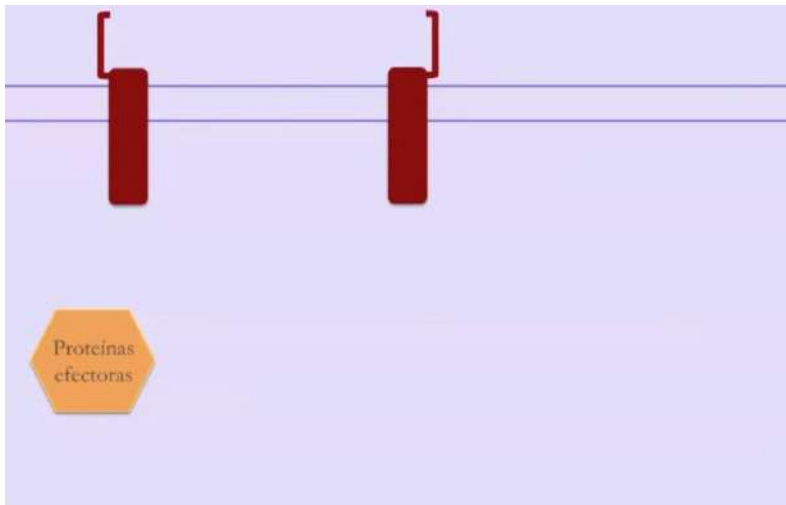
(b)
 2,4,6-trisphosphatidylinositol

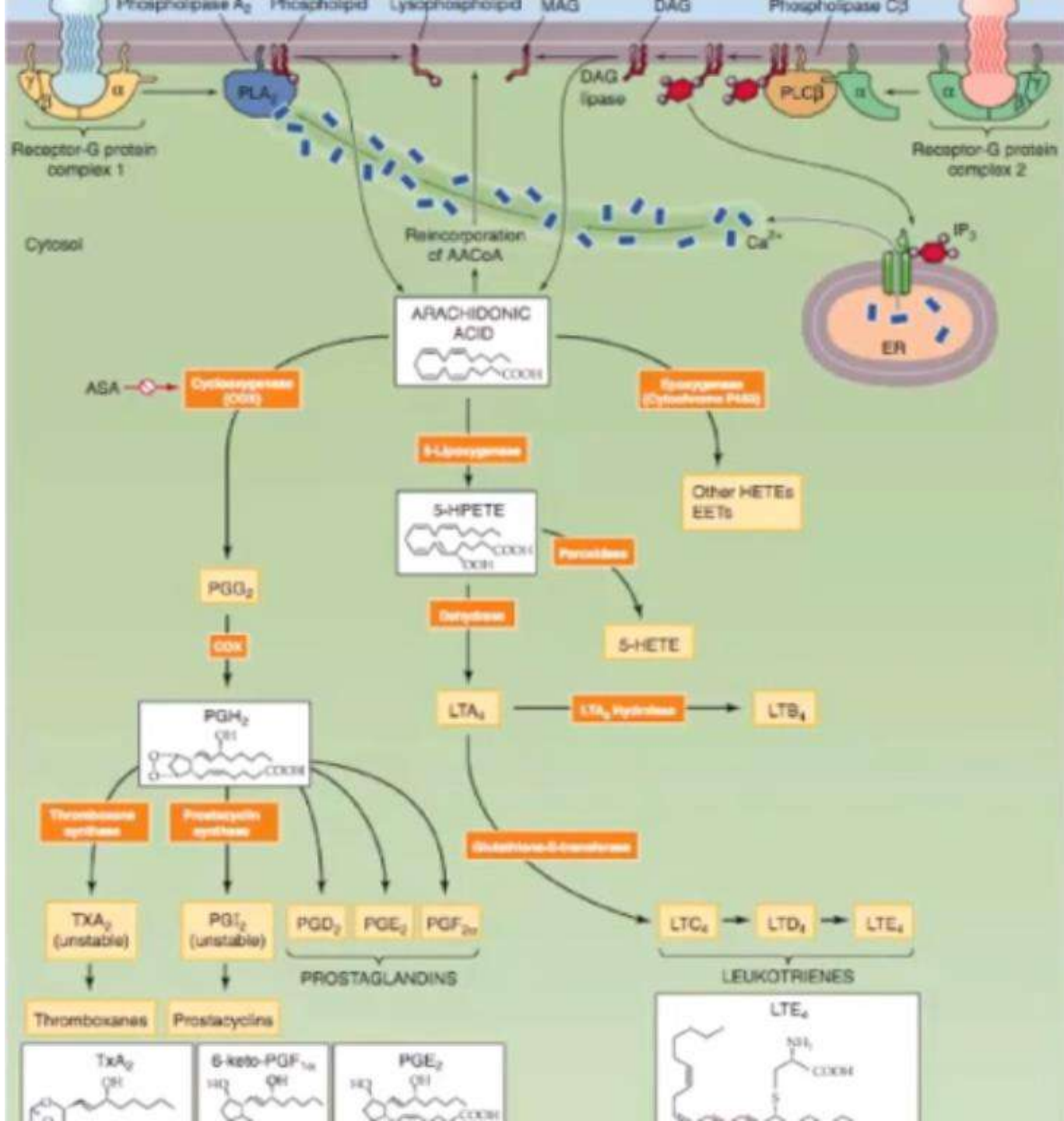
(b)
 2,4,6-trisphosphatidylinositol

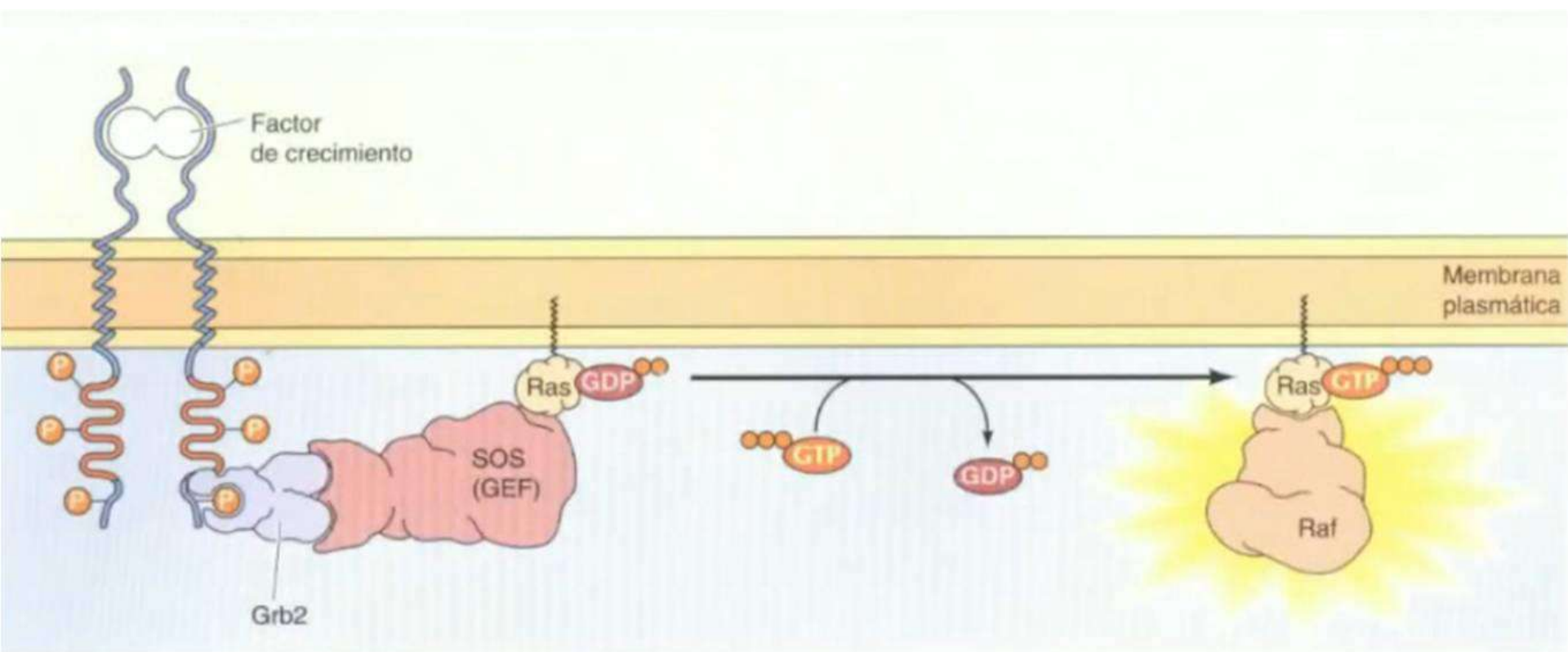


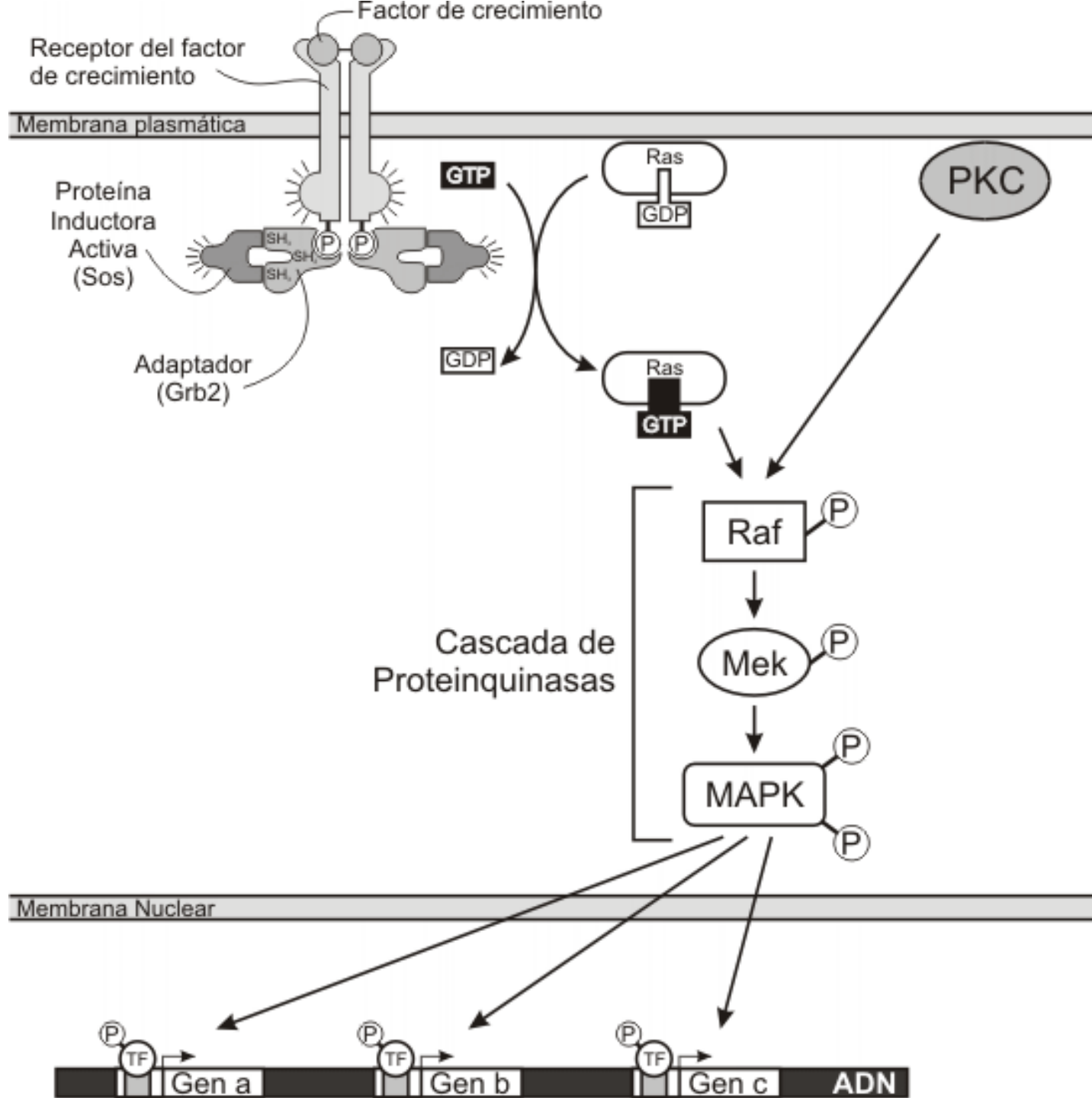


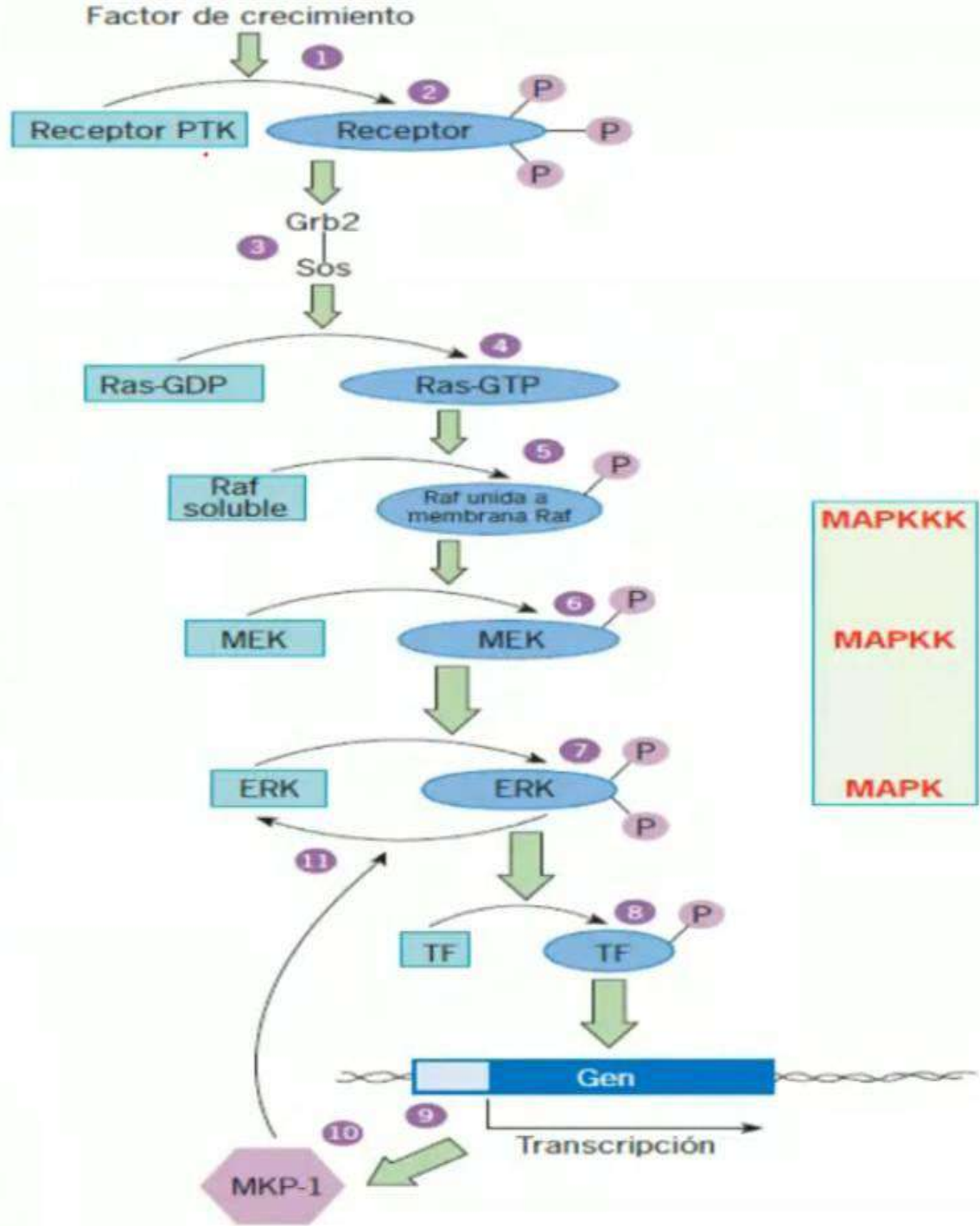


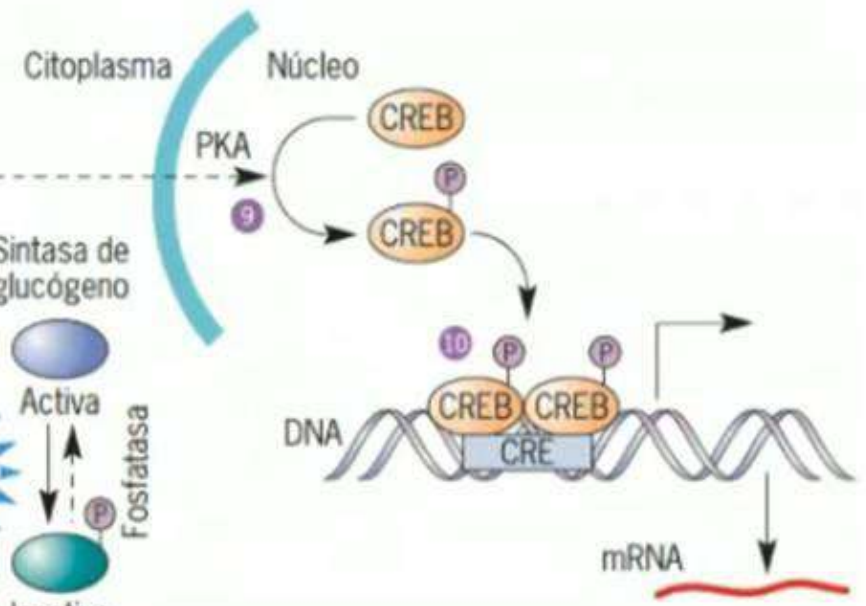
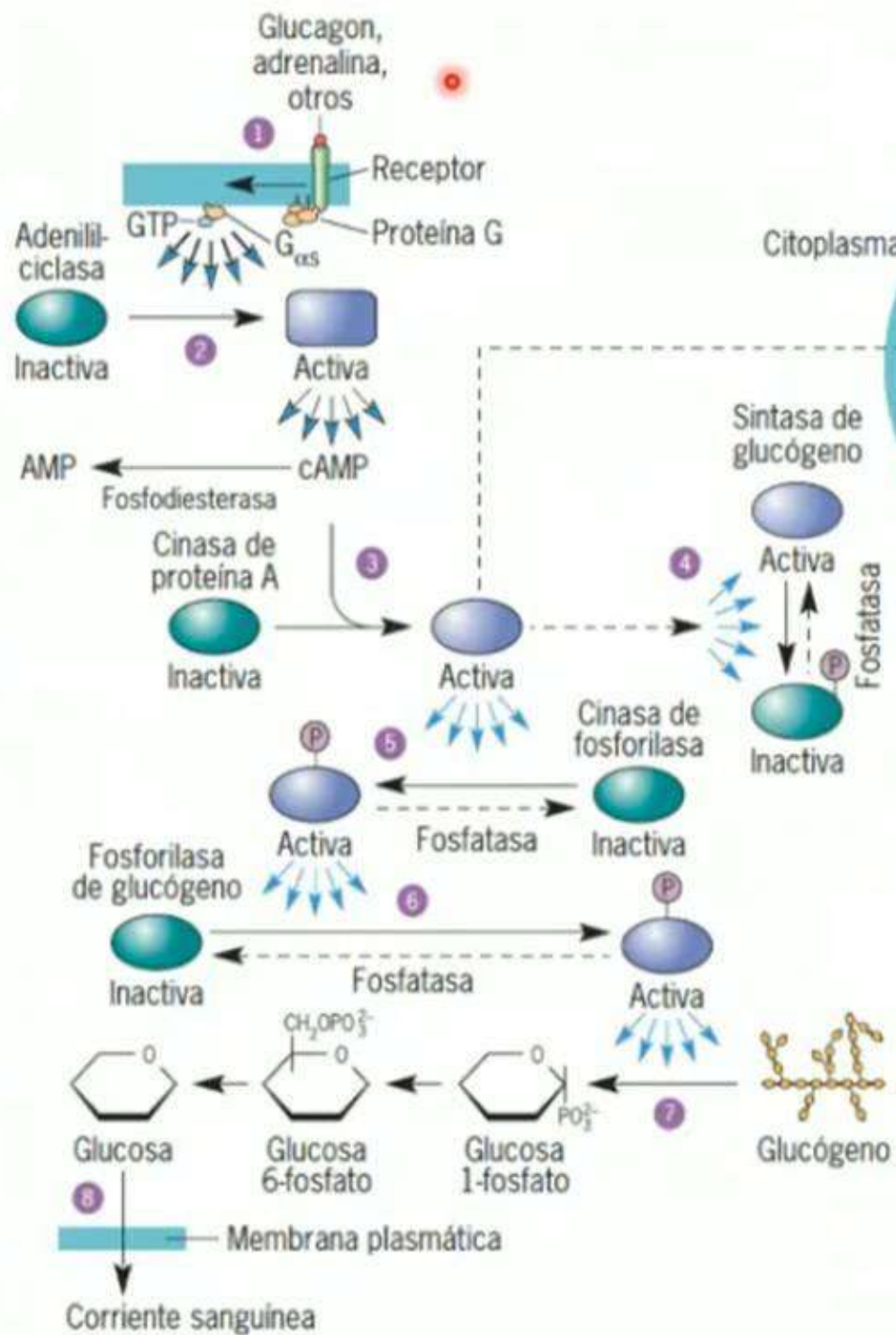






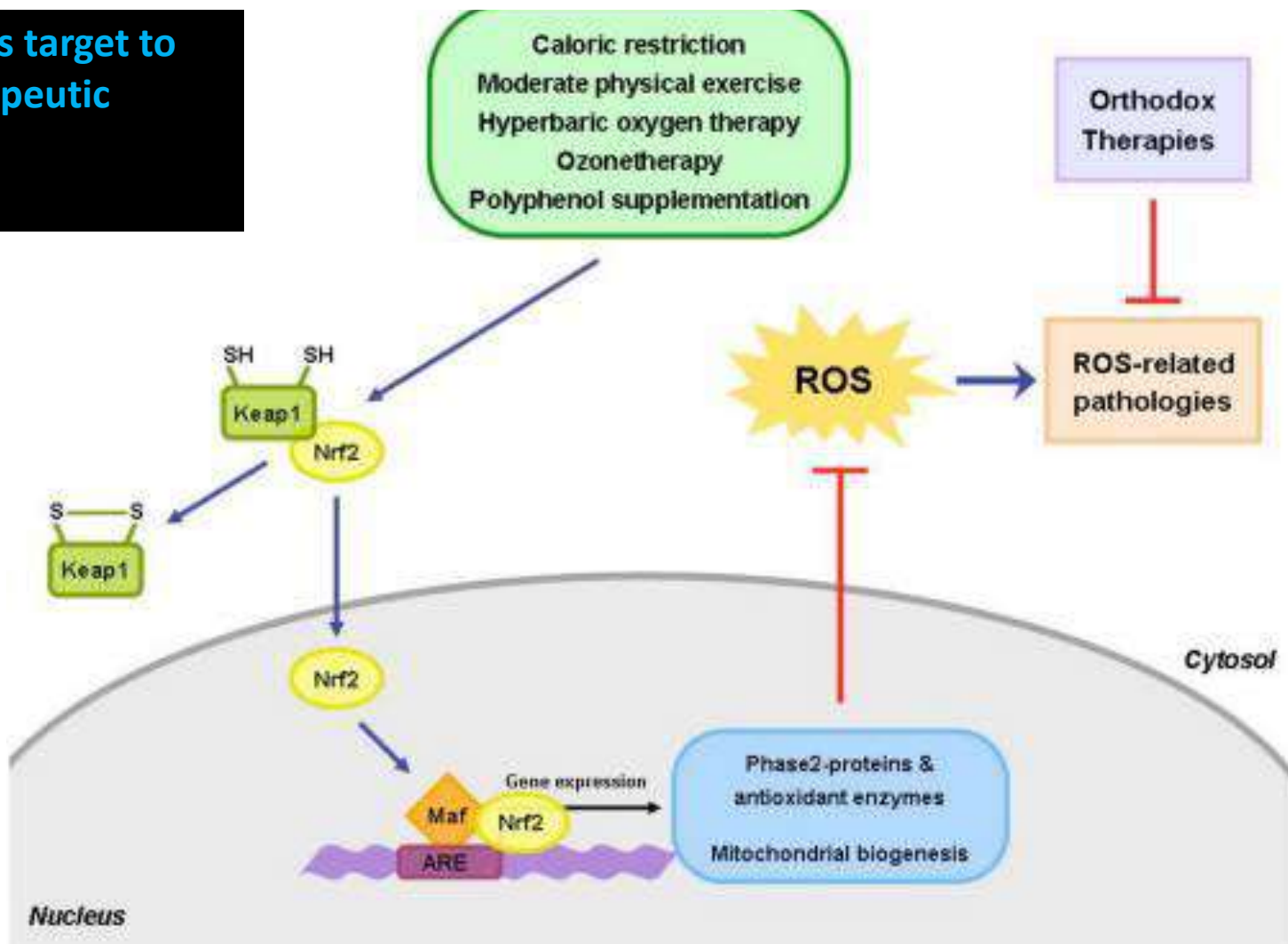




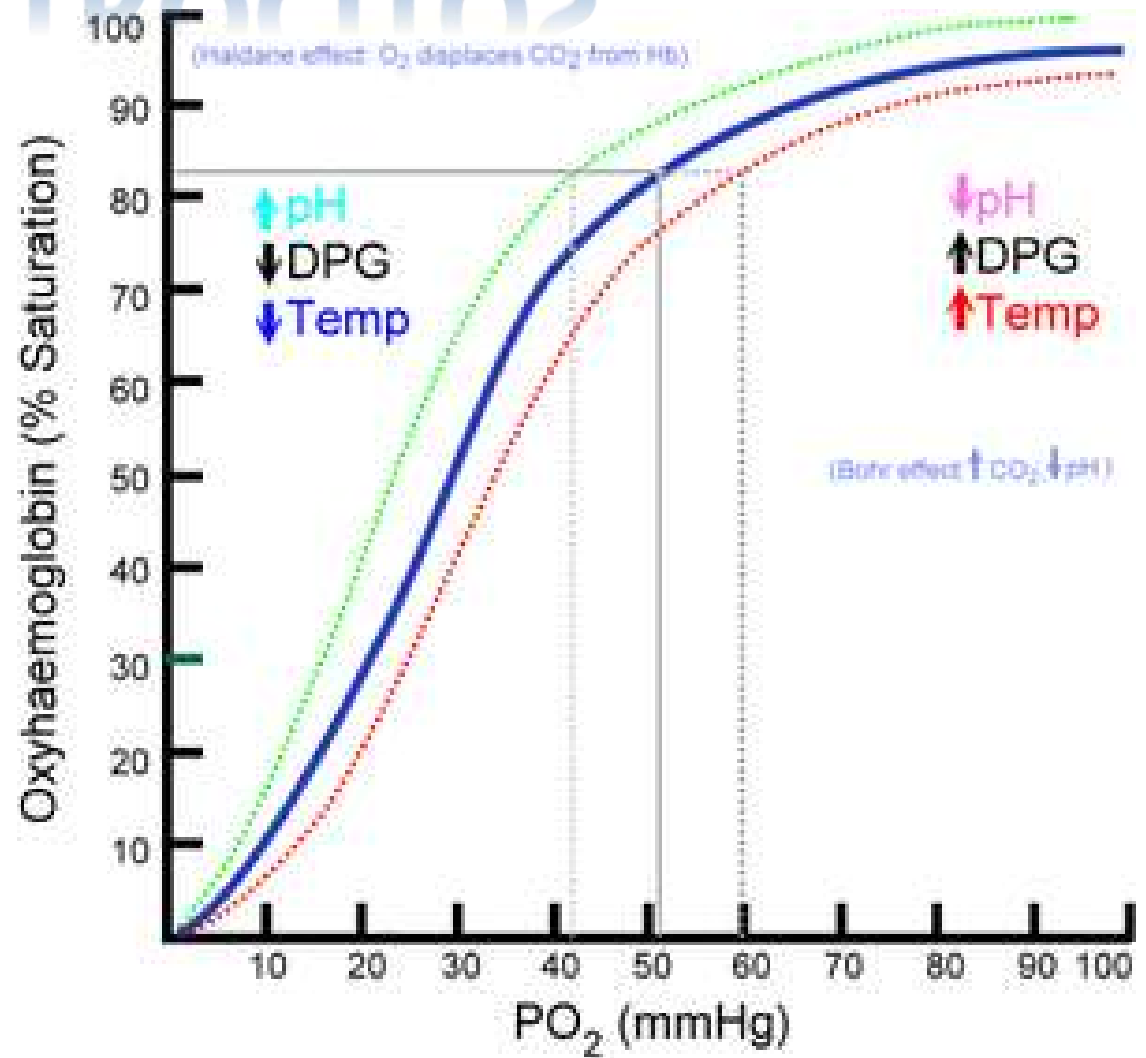
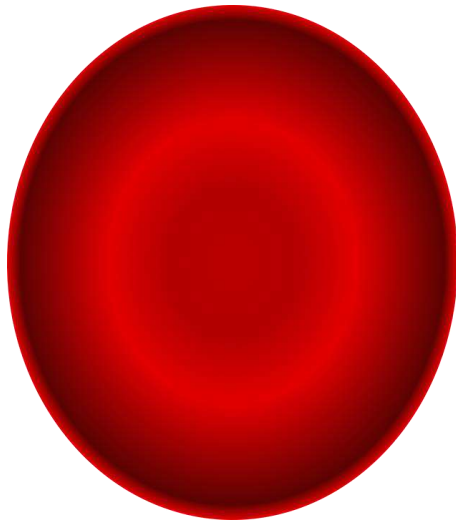
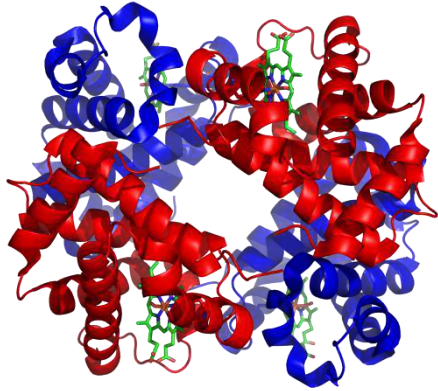




Nrf2 activation as target to implement therapeutic treatments

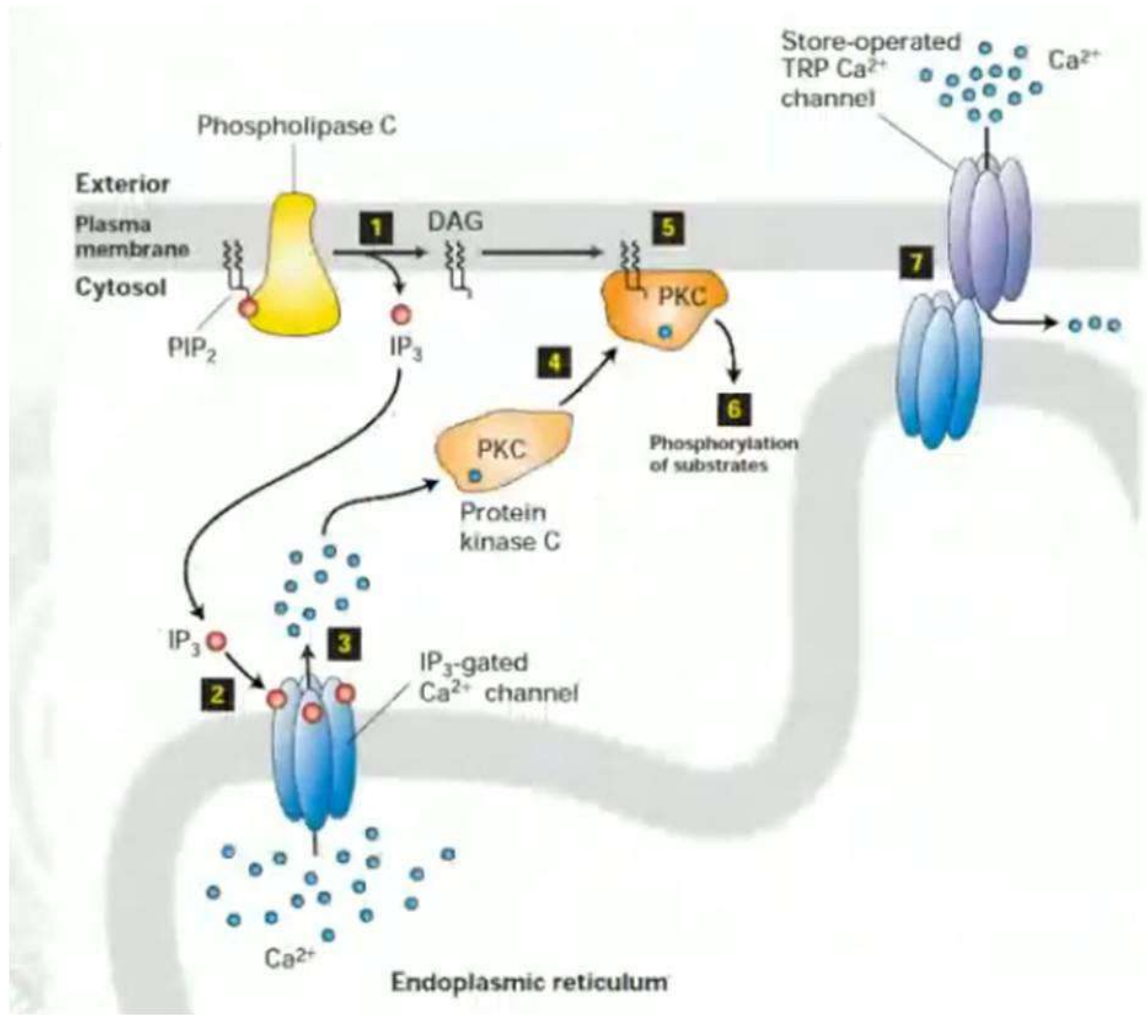
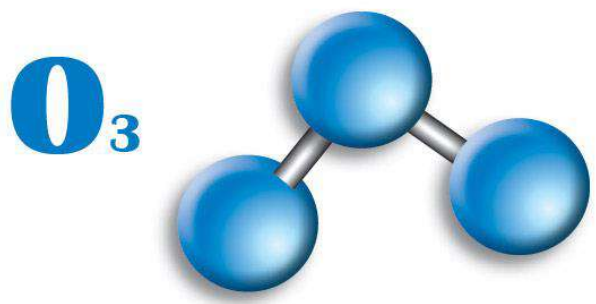
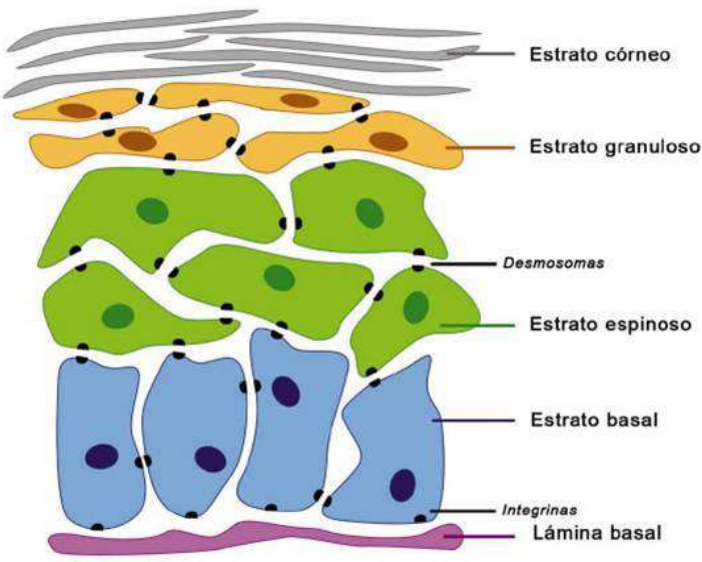


ERITROCITOS

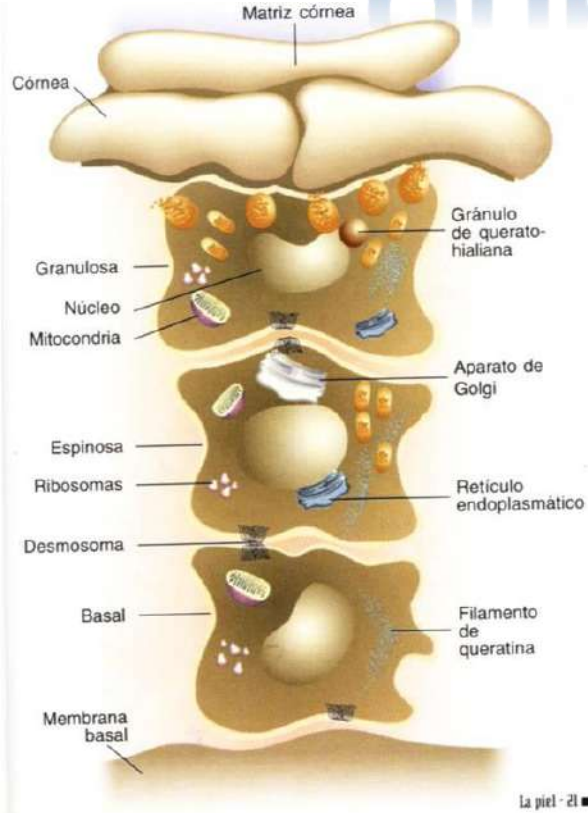


(Bocci V. , Ozone as Janus: this controversial, 2004)

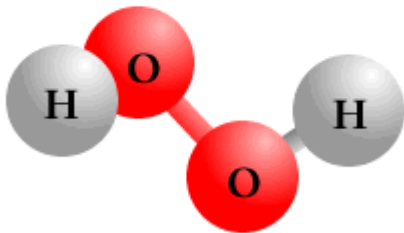
QUERATINOCITOS



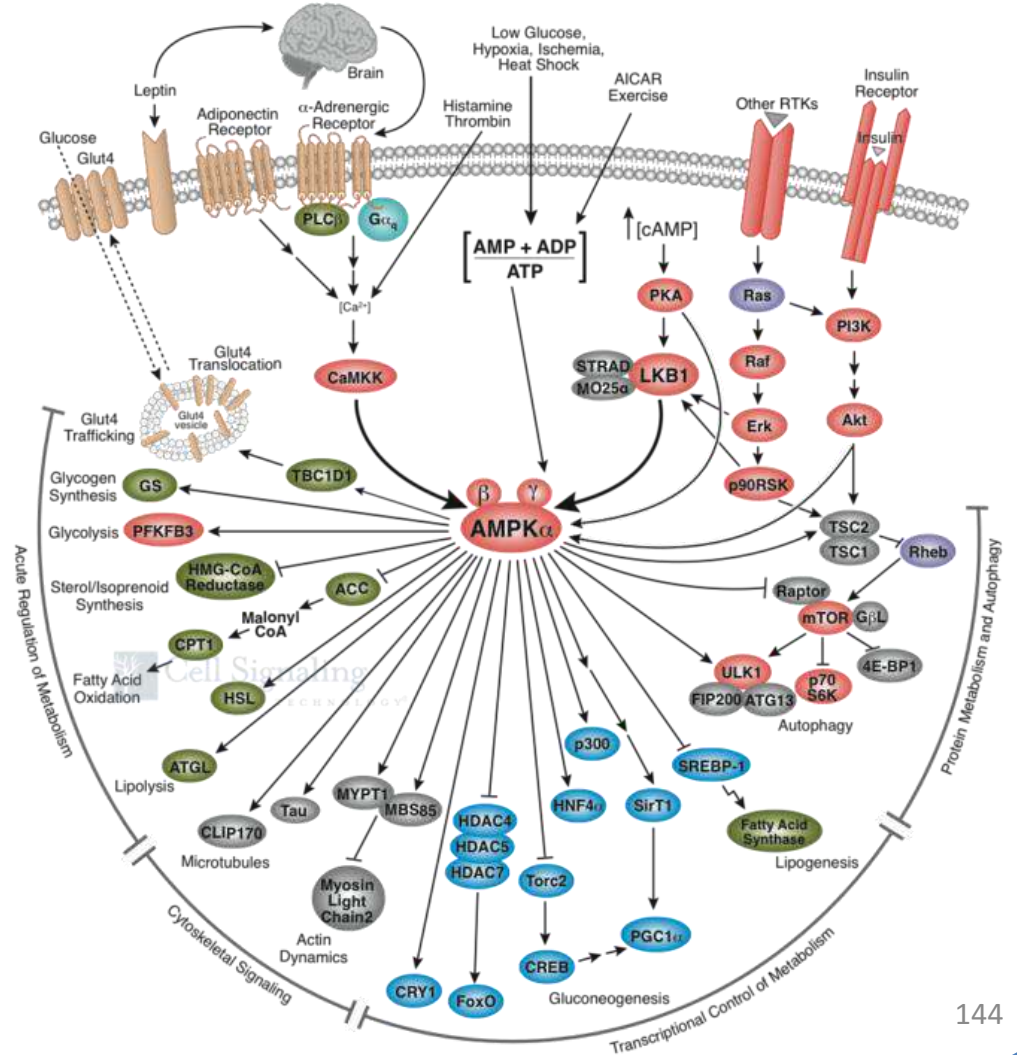
QUERATINOCITOS



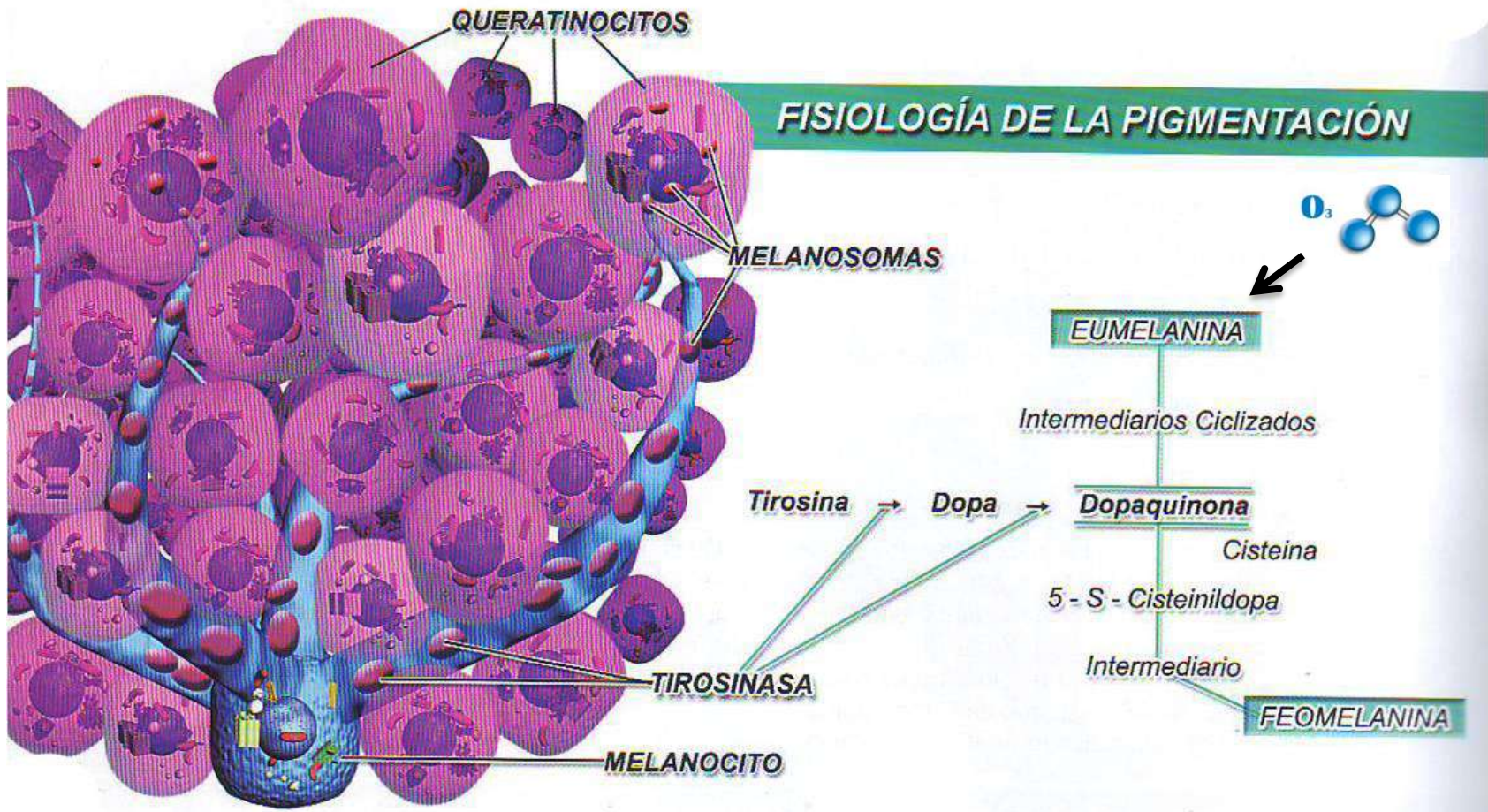
La piel - 21 ■



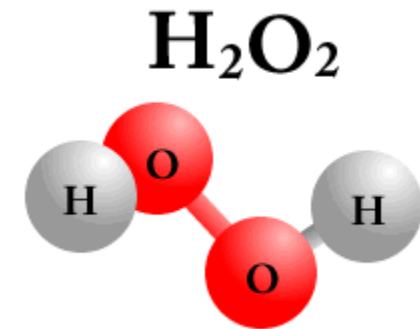
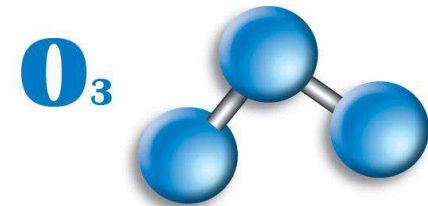
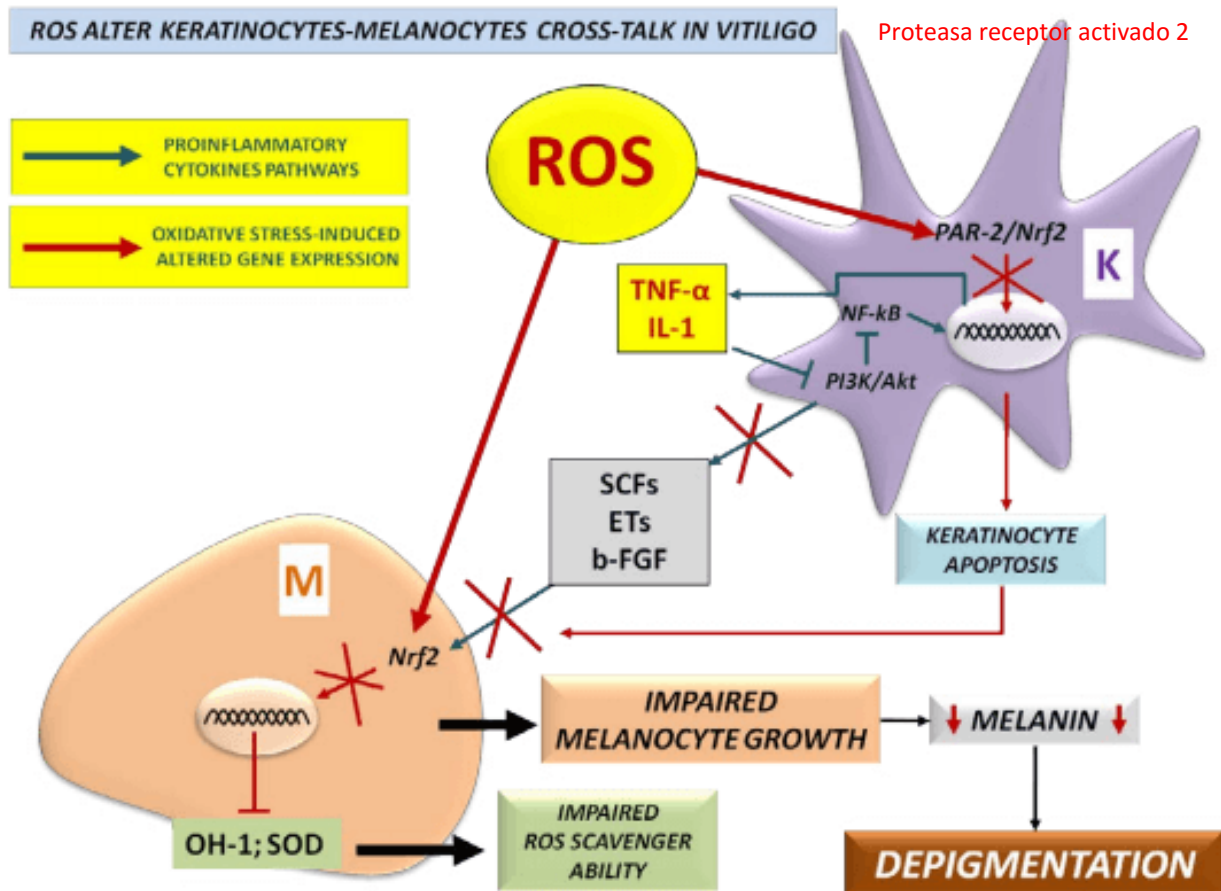
AMPK Signaling



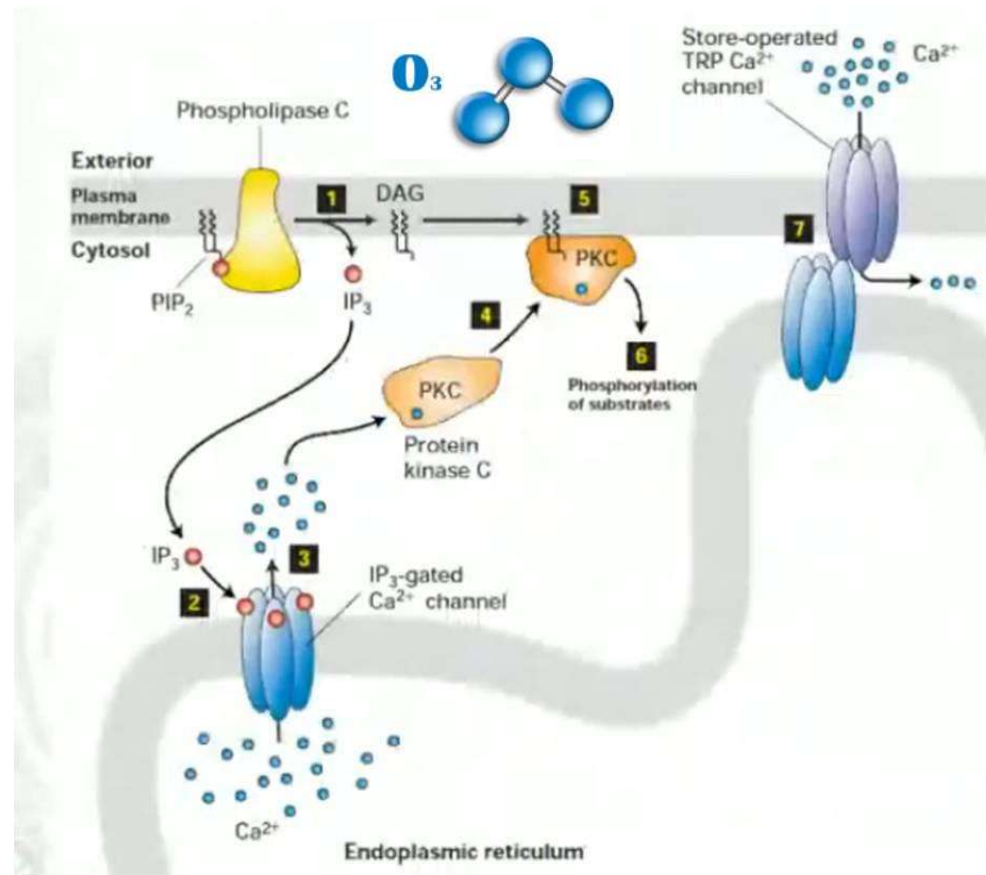
MELANOCITOS



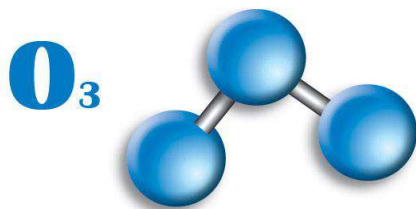
MELANOCITOS



PLAQUETAS

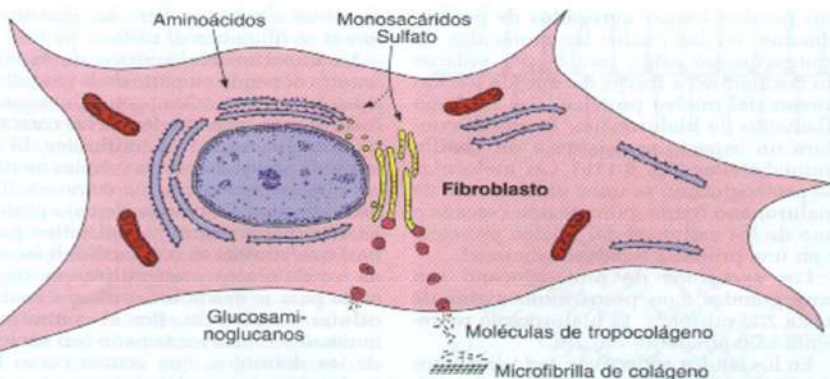
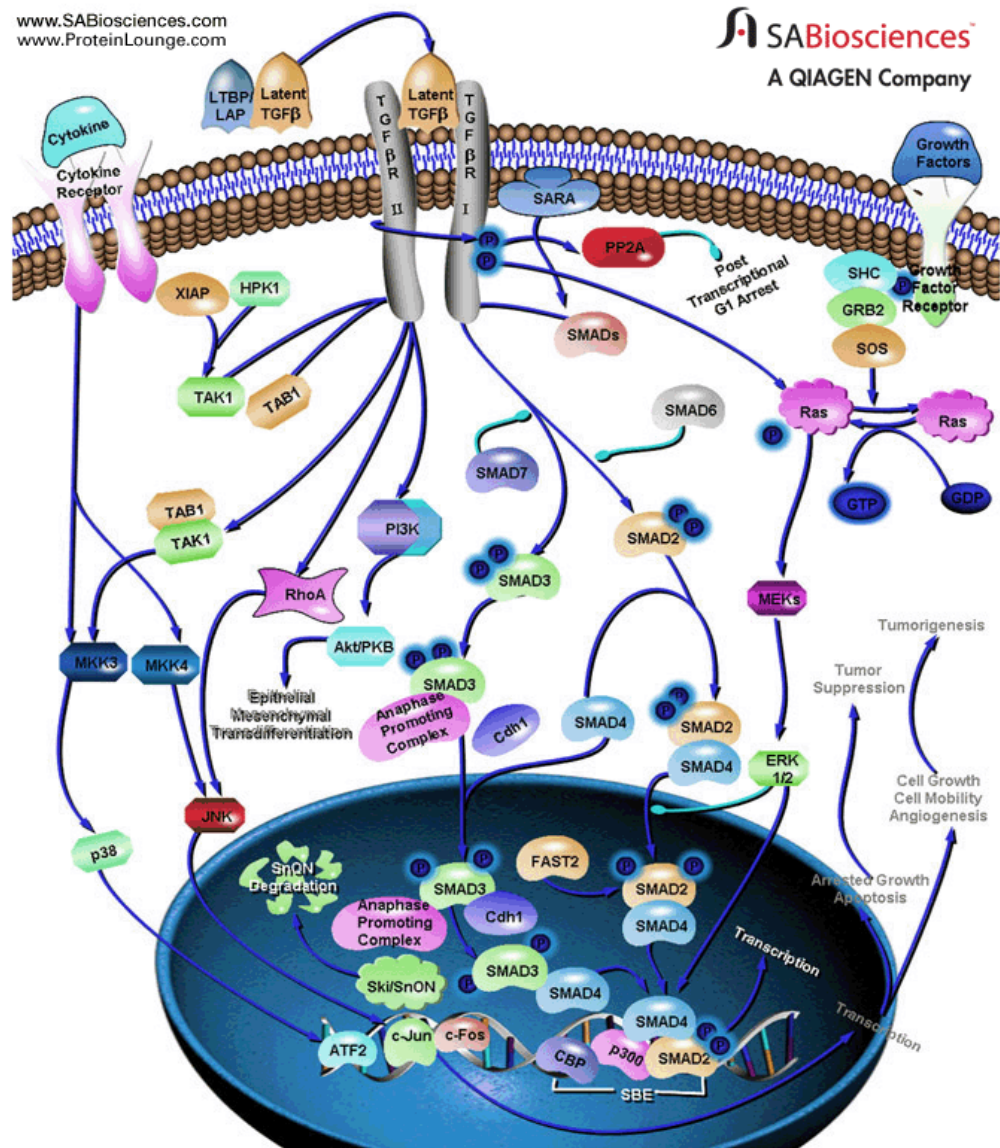


FIBROBLASTO

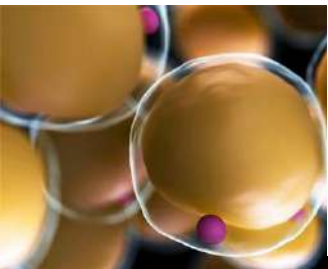
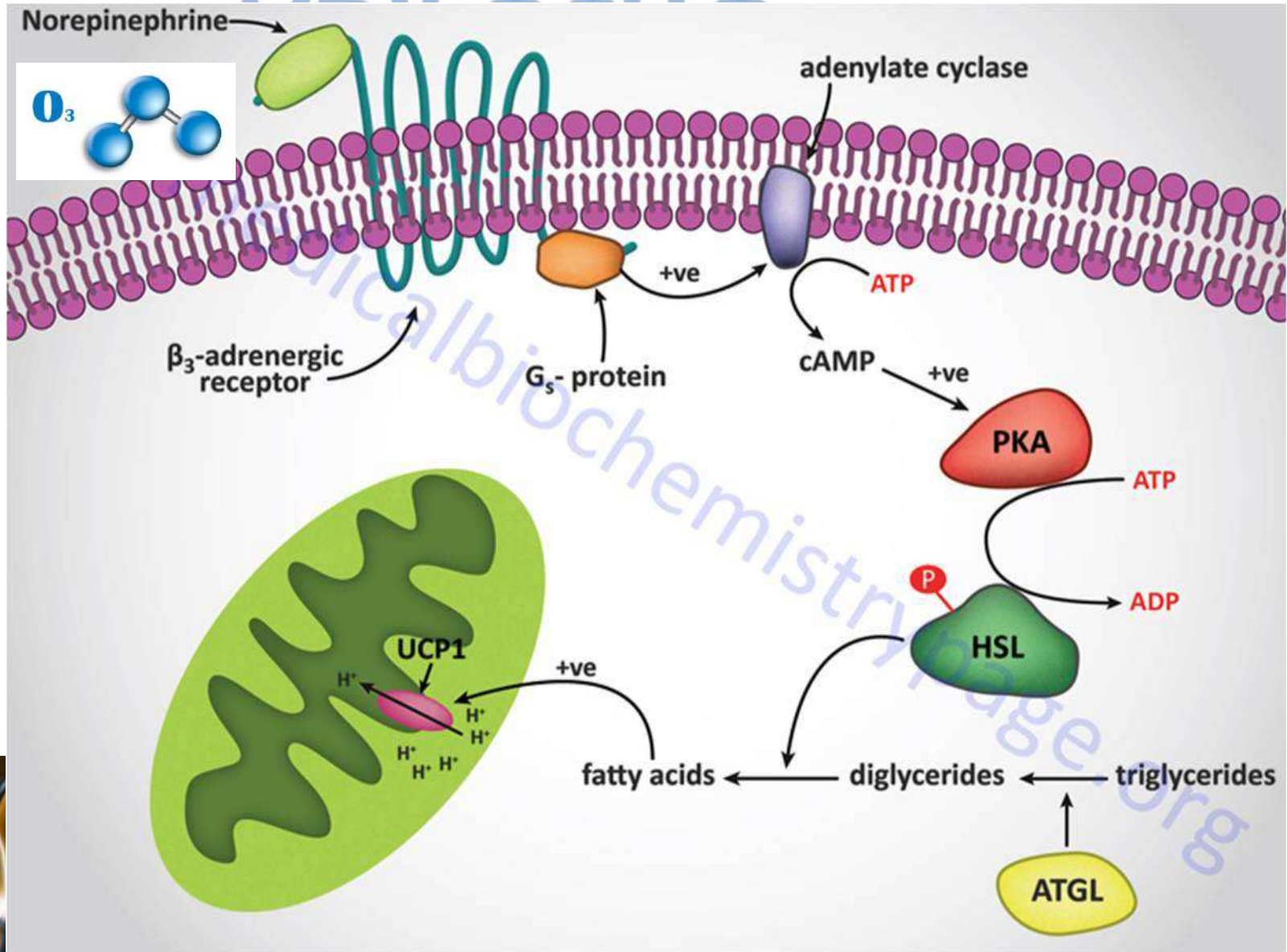


www.SABiosciences.com
www.ProteinLounge.com

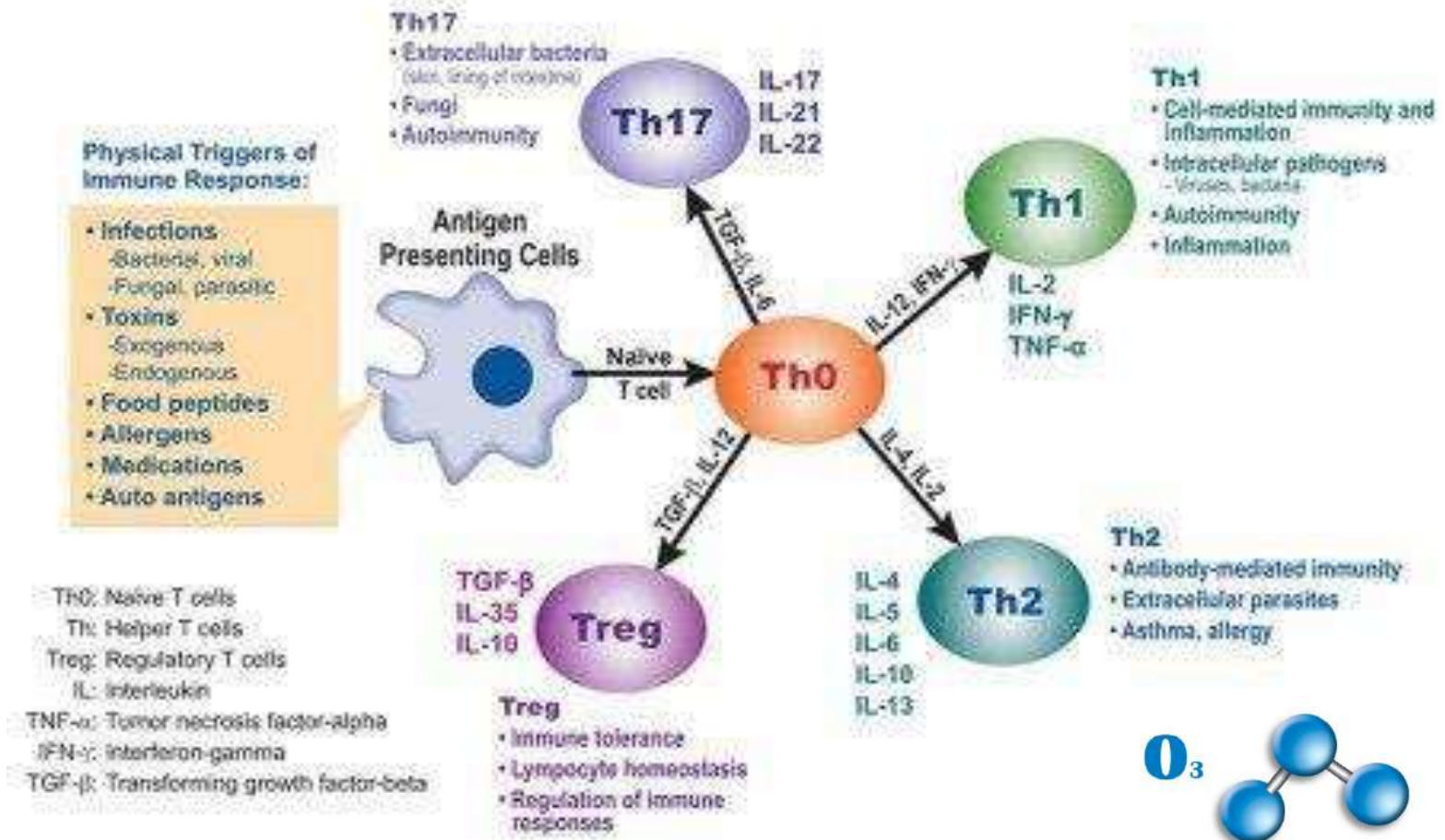
SABiosciences
A QIAGEN Company

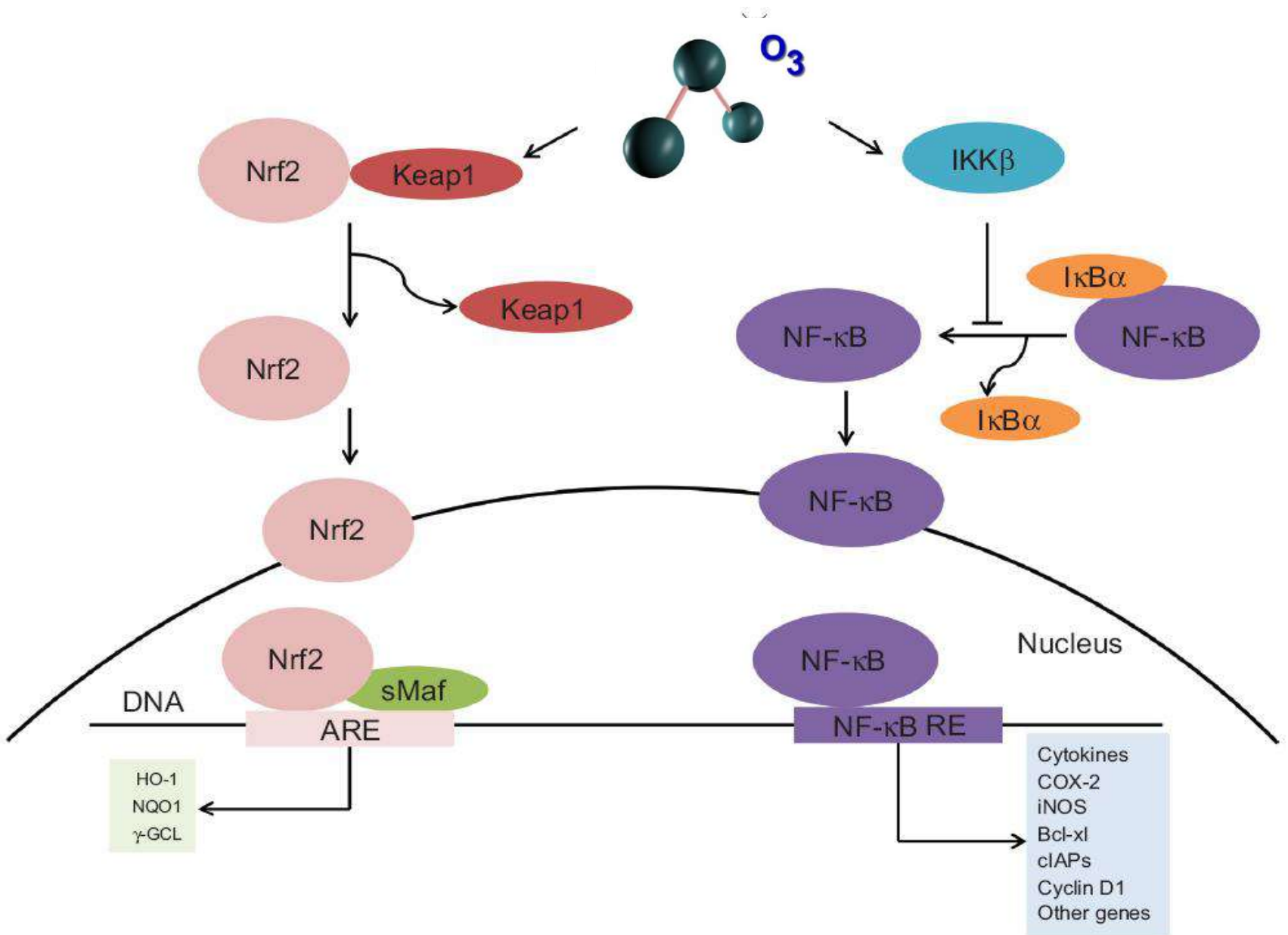


ADIPOCITO



LINFOCITOS







[32 asociaciones nacionales e internacionales de ozonoterapia han firmado la Declaración hasta el 3 diciembre 2013]

[Versiones oficiales de la Declaración: Español e Inglés]

Original: Castellano

DECLARACIÓN DE MADRID SOBRE LA OZONOTERAPIA

Aprobada por el "Encuentro Internacional de Escuelas de Ozonoterapia", celebrado en la Real Academia Nacional de Medicina, en Madrid el 3 y 4 de junio de 2010, bajo los auspicios de la Asociación Española de Profesionales Médicos en Ozonoterapia (AEPROMO)

Existen concentraciones placebo, terapéuticas y tóxicas del ozono. Se ha comprobado que concentraciones de 10 o 5 $\mu\text{g/ml}$ y aún más pequeñas, ejercen efectos terapéuticos con un amplio margen de seguridad, por lo que actualmente se acepta que las concentraciones terapéuticas vayan de los 5-60 $\mu\text{g/ml}$. Este rango incluye tanto técnicas de aplicación local como sistémica.

1. FUNDAMENTOS TERAPÉUTICOS

Las dosificaciones terapéuticas se dividen en tres tipos según su mecanismo de acción:

a) Dosis bajas: Estas dosis ejercen un efecto inmunomodulador y se utilizan en aquellas enfermedades en donde se sospeche el compromiso del sistema inmunológico.

b) Dosis medias: Son inmunomoduladoras y estimuladoras del sistema enzimático de defensa antioxidante y de gran utilidad en enfermedades crónico degenerativas, tales como diabetes, arteriosclerosis, EPOC, Síndrome de Parkinson, Alzheimer, y demencia senil.

c) Dosis altas: Se emplean especialmente en úlceras o heridas infectadas. También para ozonizar aceite y agua. La ozonización de aceites nunca pueden ser producido con un generador médico porque no se puede evitar que el vapor del aceite se difunda en los tubos de alta tensión. ¡El resultado es la producción de varias sustancias muy tóxicas! Excepto en los generadores con válvula que cortan la salida del ozono.

2. PRINCIPIOS BÁSICOS EN OZONOTERAPIA

Los tres principios básicos que deben tenerse en cuenta antes de iniciar cualquier procedimiento ozono terapéutico son los siguientes:

a) Primum non nocere: Ante todo no hacer daño.

b) Escalonar la dosis: En general, empezar siempre con dosis bajas e ir las incrementando lentamente, excepto en úlceras o heridas infectadas, donde se procederá de forma inversa (empezar con concentraciones altas, e ir disminuyendo en función de la mejoría)

c) Aplicar la concentración necesaria: Concentraciones de ozono mayores no necesariamente son mejores, al igual que ocurre en medicina con todos los fármacos.

3. PRINCIPALES VÍAS DE APLICACIÓN

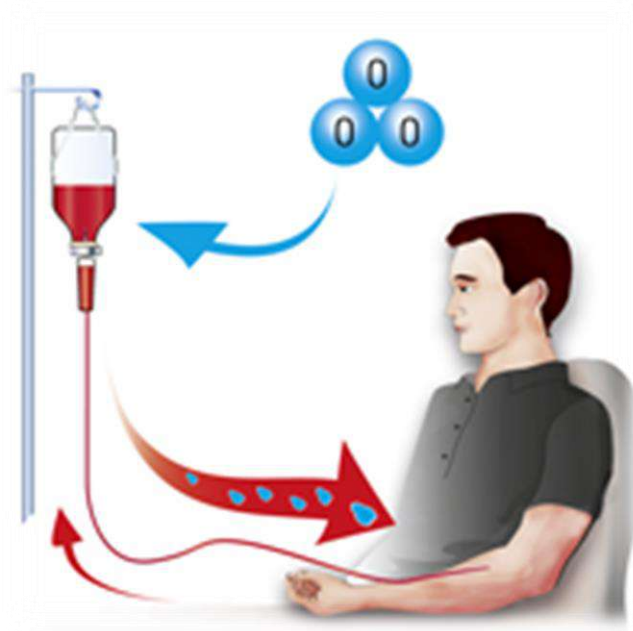
El ozono médico puede aplicarse en forma local o parenteral. Las diversas vías de aplicación del ozono pueden usarse solas o en combinación, con objeto de ejercer un efecto sinérgico.

Vías de aplicación	BAJO	BAJO	BAJO
	Conc. µg/ml	Vol. ml.	Dosis µg
RI*	10 20	100	1000 2000
MAHT**	10 20	50 100	500 2000
MiAH T***	5 10	5	25 50

Vías de aplicación	MEDIA	MEDIA	MEDIA
	Conc. µg/ml	Vol. ml.	Dosis µg
RI*	20 30	100 150	2000 4500
MAHT**	20 30	50 100	1000 3000
MiAHT***	10 20	5	50 100

Vías de aplicación	ALTA	ALTA	ALTA
	Conc. µg/ml	Vol. ml.	Dosis µg
RI*	30 60** ^a	150 30-50	4500 1800-3000
MAHT**	35 60** ^b	50 100	1500 6000
MiAHT***	10 20	5	50 100

AUTOHEMOTERAPIA MAYOR.



AUTOHEMOTERAPIA MAYOR

Vía de Aplicación	Conc. $\mu\text{g/ml}$	Vol. ML	Dosis μg
BAJO	10 A 20	50 O 100	1000 A 2000
MEDIO	20 A 30	50 O 100	1000 A 3000
ALTO	35 A 60	50 O 100	1500 A 6000

** MAHT: Autohemoterapia mayor.

**b Aunque en general se prefiere emplear concentraciones en torno a 40 $\mu\text{g/ml}$, en algunos casos podría valorarse el empleo de hasta 60 $\mu\text{g/ml}$, que se ha demostrado seguras y con mayor capacidad de inducción de citoquinas.

MATERIALES A USAR





Botella al vacío PPS Vakuumflasche 250ml









Desinfectar



Scalp 19

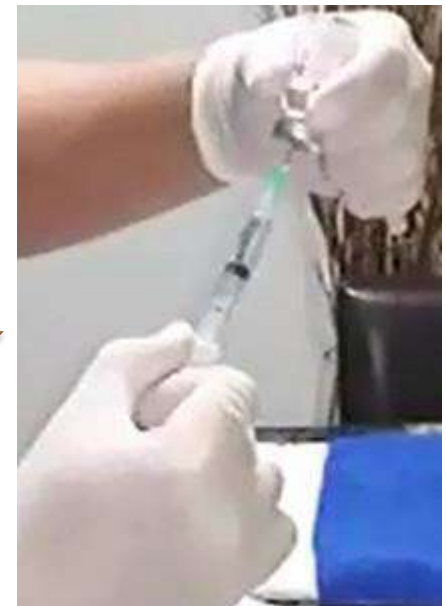


Pinza (vacío)

Realizamos varias perforaciones para debilitar y facilitar la entrada del macro gotero



Con una inyectora de 5 cc aplicamos la heparina o Edta



5000 unidades de Heparina o 1 cc EDTA por cada 50 cc de sangre



Introducimos el
macroterero por el circulo
Grande.



Solución fisiológica
para mantener vía
permeable



Toma de Vía.



Conectar el frasco con el macroterero y dejar que salga la sangre por gravedad y
succionada por la presión negativa aprox 100 a 120 ml de sangre.



Vía permeable



Volumen O3= Sangre
Concentración: 10 a 30
mcg/ml



Conectar otro
macrogotero
y aplicar AHM
al paciente.



Girar suavemente
entre 5 a 10
minutos



Colocar el ozono con
inyectora de 60 ml.



Sangre con O₂



Sangre venosa



OZONOTERAPIA RECTAL.

INSUFLACIÓN RECTAL.

Esta es una de las formas más antiguas de aplicación de la ozonoterapia (Aubourg 1936) posteriormente fue utilizada por Knoch 1987.

OZONOTERAPIA RECTAL.

Vía de Aplicación	Conc. $\mu\text{g/ml}$	Vol. ML	Dosis μg
BAJO	10 A 20	100	1000 A 2000
MEDIO	20 A 30	100 O 150	2000 A 4500
ALTO	35 A 60	100 O (30 A 50) * cuando la dosis es de 60 $\mu\text{g/ml}$	4500A (1800-3600)

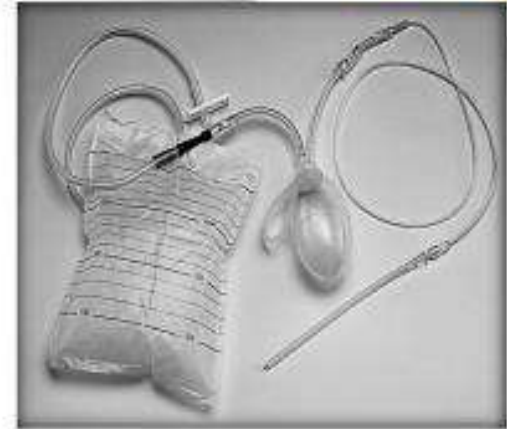
*RI: Insuflación rectal. Tener presente que concentraciones mayores de 40 $\mu\text{g/ml}$ pueden causar daño al enterocito.

* a Excepcionalmente se inicia con altas concentraciones en caso de sangrado activo en colitis ulcerativa. (60 $\mu\text{g/ml}$ / ml y 50 ml Vol.) Al ceder la hemorragia se baja la concentración.

INSUFLACIÓN RECTAL.

Kit de insuflación Rectal: irrigación

Un contenedor lleno de solución ozonizada.
Suministrador de ozono con válvula de llave.
Balón de dosificación con válvulas de no retorno.
Tubo de conexión con cierre luers.
Jeringuilla de 50 ml.
Catéter rectal.



www.google.co.ve/
Imágenes de insuflación rectal de ozono

Kit de Insuflación Rectal.

Jeringa desechable de 50 ml pre-llenada con ozono.
Sonda de Nelaton.



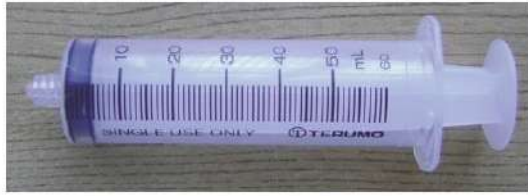
INDICACIONES INSUFLACIÓN RECTAL

INDICACION LOCAL.

Enfermedad intestinal
inflamatoria.
Colon irritable.
Enfermedad de cron.
Colitis ulcerosa.
Proctitis estadios I y II.
Fistula Anal.
Fisuras.

Sistémicas.

Alergias.
Asma.
Diabetes.
Hepatitis B y C.
Inmunomodulación.
Enfermedades Inflamatoria Crónicas.
Recuento viral seropositivos



JERINGA PARA CARGAR OZONO FILTRO DE C



CANULA DE NÉLATON



VOLUMEN: 200 – 250 cc
CONCENTRACION: 5 – 30 mcg/ml



INSUFLACIÓN RECTAL.

Mecanismo de Acción.

Reabsorción por mucosa intestinal entrando a la Circulación por los capilares venosos y linfáticos.

Se produce un cambio metabólico (incremento de ATP y DPG 2.3).

Revitaliza, oxigena y humecta los tejidos.

Actividad Germicida.

Repara los tejidos.

INSUFLACIÓN RECTAL.

Dosificación.

Se aplica un escalado en la dosis:
Variando la concentración 20- 40 $\mu\text{g/ml}$,
Con un volumen entre 200 – 300 ml
De 12 a 15 sesiones.

Sistémica:

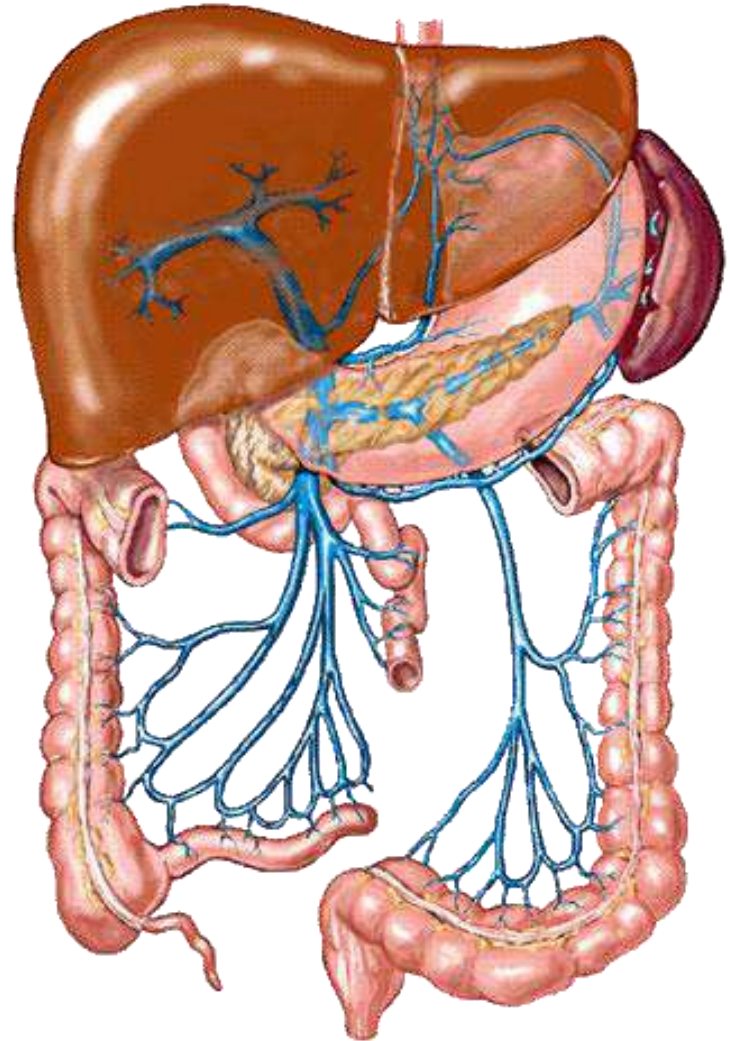
Adultos: 10 – 25 $\mu\text{g/ml}$ volumen 150 -300 ml.

Niños: 10 – 20 $\mu\text{g/ml}$, volumen 10 – 30 ml

Local: Colitis ulcerativa.

Al principio altas concentraciones (70-80 – 100 $\mu\text{g/ml}$,) y volúmenes pequeños de 50 ml.

Una vez que cesas el estado hemorrágico: Disminuir a 30 – 20 $\mu\text{g/ml}$, seguida por dosis de 10 – 20 $\mu\text{g/ml}$, en volúmenes de 150 – 300 ml.



AUTOHEMOTERAPIA MENOR

Vía de Aplicación	Conc. $\mu\text{g/ml}$	Vol. ML	Dosis μg
BAJO	5 A 10	5	25 A 50
MEDIO	10 A 20	5	50 A 100
ALTO	10 a 20	5	50 A 100

AUTOHEMOTERAPIA MENOR







OZONOTERAPIA INTRAVENOSA.

**VÍAS DE APLICACIÓN
NO RECOMENDADAS POR NO SER SEGURAS**



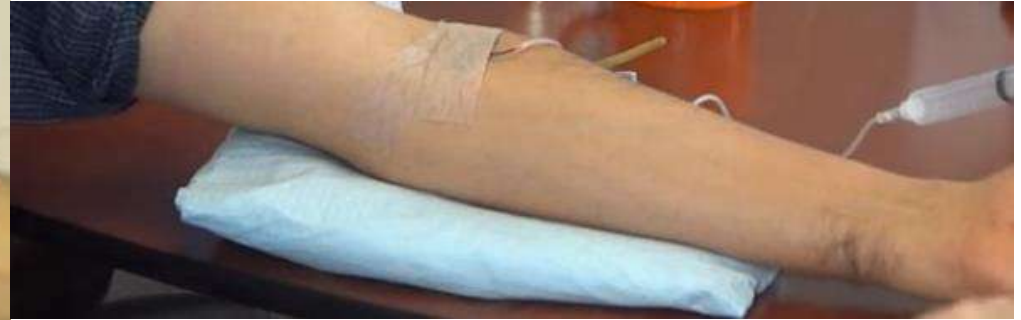
howard robins MD

Bolsa de Ozono

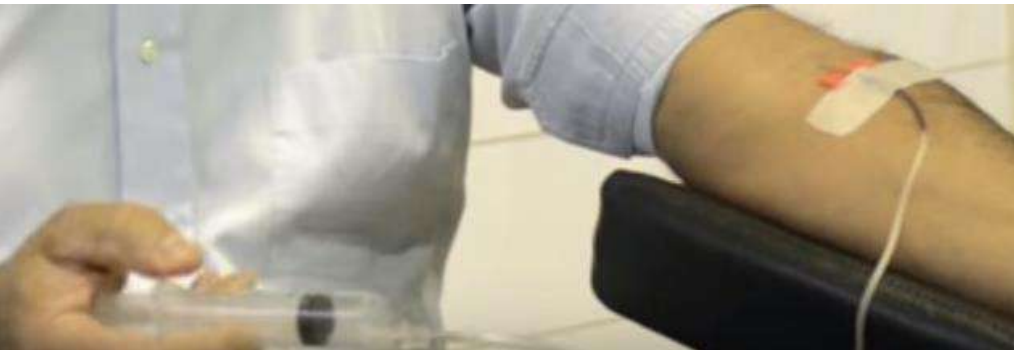


Robert Rowen MD





DOSIS: 20 GAMMA
VOLUMEN: 20 CC
TIEMPO: 8 Minutos.



BOLSA DE OZONO

BOLSA DE OZONO

Concentraciones de 60 - 40 - 30 - 20 $\mu\text{g/ml}$, según el estadio y evolución de la lesión, durante 20 a 30 minutos. 60-70 $\mu\text{g/ml}$ puede ser usada solamente en infecciones purulentas. Una vez controlada la infección y que aparezca el tejido de granulación sano se procede a reducir la concentración y espaciar las sesiones para favorecer la cicatrización.

BOLSA DE OZONO.

Indicaciones.

Ulceras Varicosas.

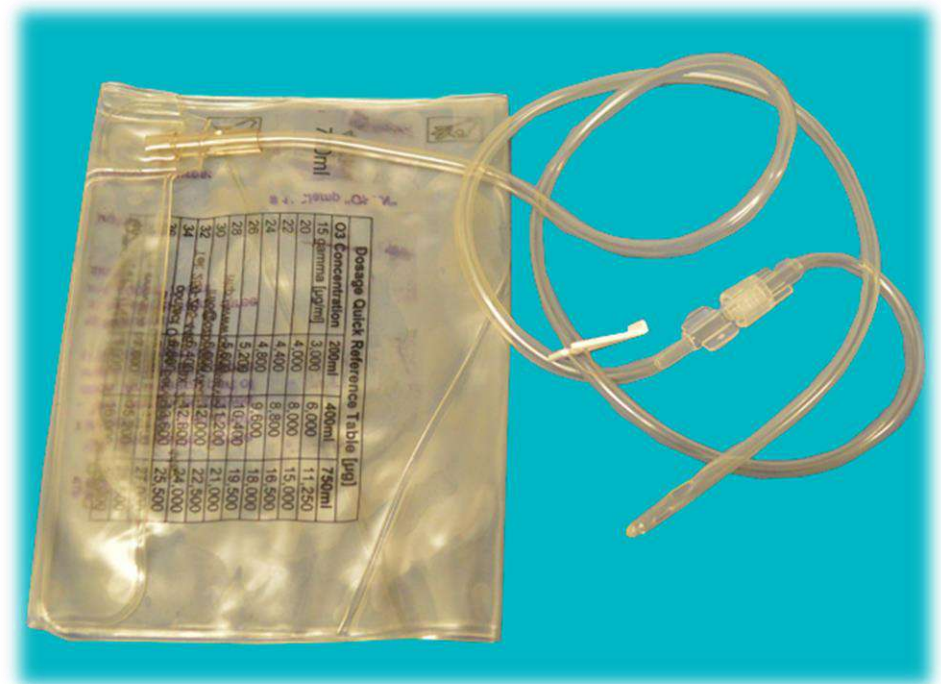
Psoriasis.

Eczemas.

Herpes.

Quemadura.

Pie Diabético.



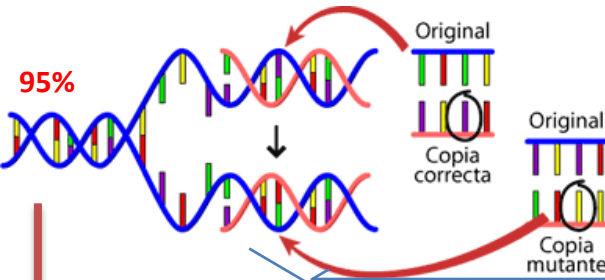
TRATAMIENTO CUTÁNEO EXTERNO

PASOS A SEGUIR.

1. Se pulveriza con agua ozonizada toda la superficie que estara en contacto con el ozono.
2. Colocamos Combifix adaptador a la bolsa plástica.
3. Se introduce la extremidad en la bolsa plástica.
4. Se sella la cámara plástica herméticamente.
5. Se introduce una sonda hacia el interior del compartimiento creado.
6. Comunicamos la bomba de vacío. Hacemos vacío.
7. Introducimos el ozono.
8. Se ozoniza la zona por 20 minutos.
9. Se elimina la mezcla gaseosa hacia un destructor térmico de ozono.



MEDICINA FUNCIONAL FLUIDOTERAPIA

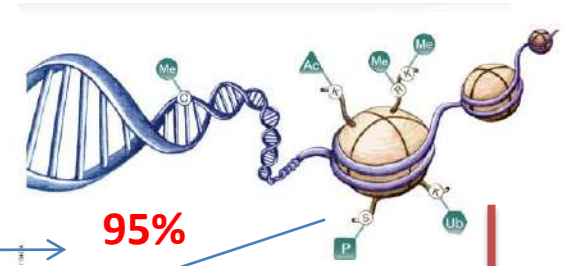


MEDICINA ANTIENVEJECIMIENTO



MEDICINA INTEGRAL

MEDICINA FUNCIONAL

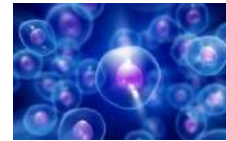


5% MODIFICACIONES DEL PATRON EPIGENETICO

- CARCINÓGENOS
- EJERCICIO
- ESTRÉS
- DIETA
- TABACO
- INFECCIONES
- INFLAMACIÓN



Activación/inactivación de genes → FENOTIPO



INFLAMACION. ESTRÉS OXIDATIVO pH H+

ALTERACIONES MODIFICACIONES DEL PATRON EPIGENETICO



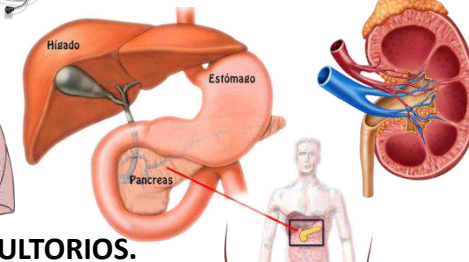
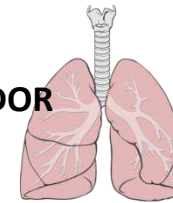
DETOXIFICACIÓN Y DESINTOXICACION CELULAR REVITALIZACIÓN Y RECONSTITUCIÓN. REGENERACIÓN

- ATP
- CO₂
- H₂O₂
- RL



O₂

IMUNOMODULADOR ACTIVA NRF2 INHIBIDOR RL ANTI GLUCOXILACION QUELACION



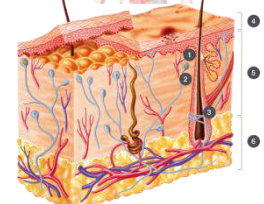
EMULTORIOS.

- Osteoporosis.
- Artritis.
- Artrosis.
- Calcificaciones en órganos

- Úlceras de Mucosas.
- Colitis Ulcerosas.

- Fibrosis Mamario.
- Fibroma Uterino.
- Fibrosis Prostática.
- Fibrosis Hepática.
- Fibrosis Renal.

- Resistencia a insulina.
- Síndrome Metabólico.
- Aterosclerosis.



- Esclerosis múltiples
- Esclerosis Bilateral.
- Parkinson.
- Alzheimer

Cáncer.

ENFERMEDADES

ESPECIALIDADES

- Deshidratación.
- Flacidez Cutáneo-Mucosa.
- Arrugas.

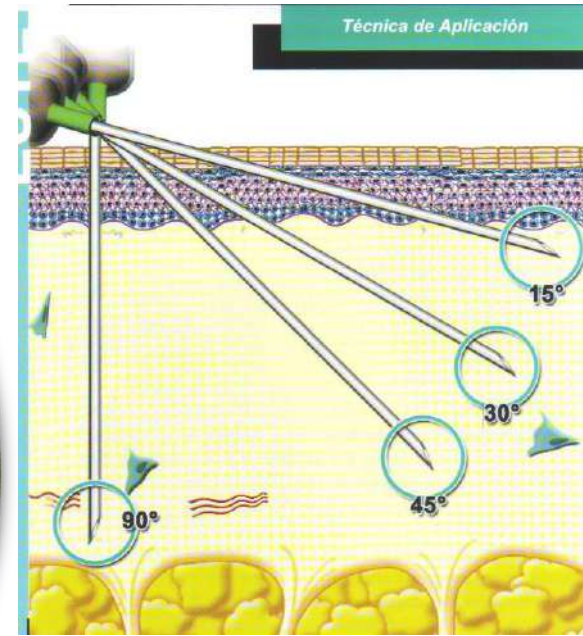
- Hiperqueratosis.
- Hiperpigmentación Cutánea.
- Piel Grasa.
- Acne.

A microscopic view of skin tissue, showing the epidermis and dermis layers. The epidermis is the outer layer, and the dermis is the inner layer. The image is in grayscale and shows the intricate structure of the skin, including the papillary dermis and the stratum corneum.

**APLICACIÓN DEL
OZONO
EN ESTÉTICA FACIAL.**



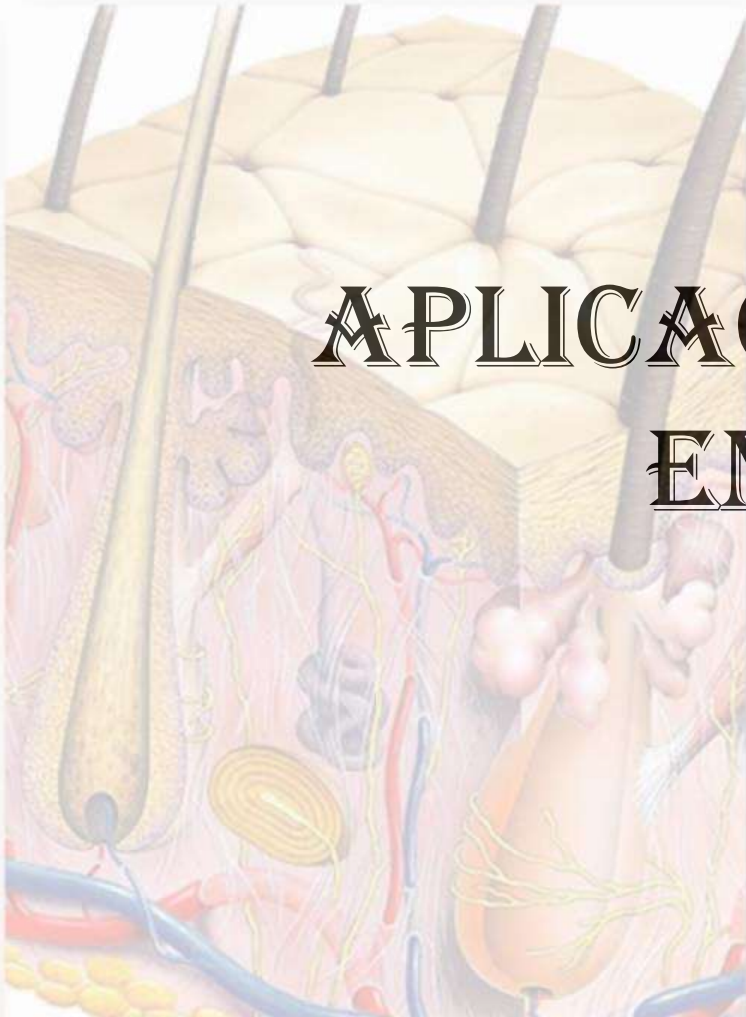
La concentración de ozono empleada es de 10 a 20 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y se utilizan volúmenes de gas muy pequeños (1-2 ml) con aguja 30 G.

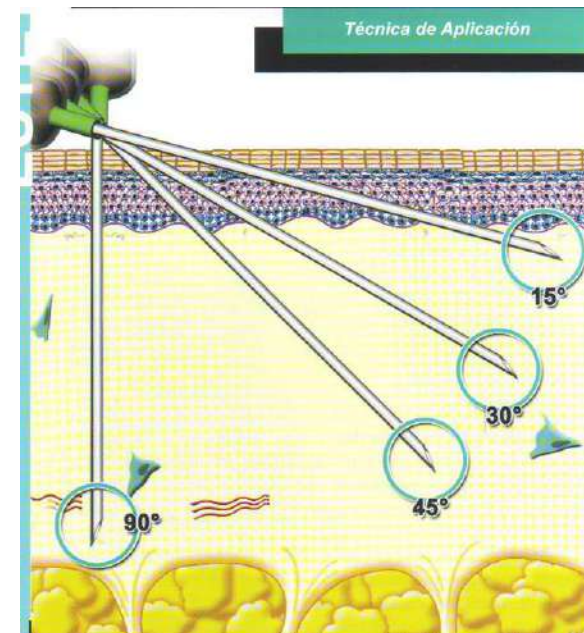


En dermis superficial y profunda. a 45, 30 y 15 con separación de 1-2 cm y 0,1cc por puntura. C/7-10 días y por 7 -10 sesiones y luego una mensual de mantenimiento Mezcla: Se Aguja : G30 por 1/2 (13mm).


Glándula sebácea

APLICACIÓN DEL OZONO EN EL ACNE





En dermis Intra y peri lesional. con separación de 1-2 cm y 0,1cc por puntura. C/7-10 días y por 7 -10 sesiones y luego una mensual de mantenimiento Mezcla: Se Aguja : G30 por 1/2 (13mm). La concentración de ozono empleada es de 30 a 40 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y se utilizan volúmenes de gas muy pequeños (1-2 ml)

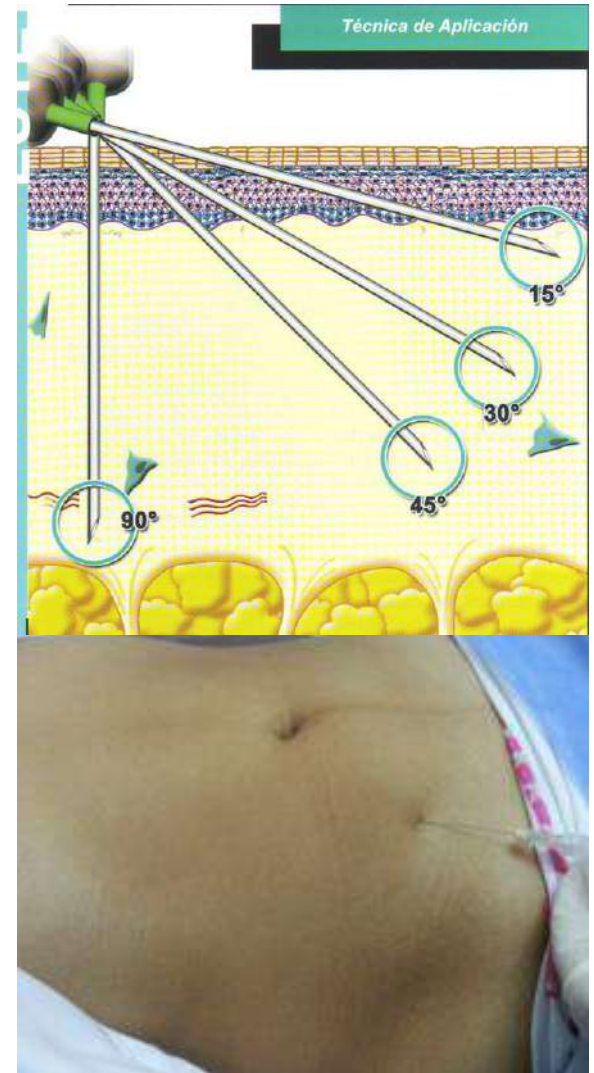
The background of the slide is a microscopic view of skin cells, showing various cell types and structures in shades of orange, yellow, and brown. The cells are arranged in a somewhat regular pattern, with some larger, more rounded cells and some smaller, more elongated ones. The overall appearance is that of a cross-section of the epidermis and dermis.

APLICACIÓN DEL OZONO EN SUBCUTÁNEO

APLICACIÓN SUBCUTÁNEA

En Subcutáneo a 90 con separación de 1-2 cm y 0,1cc por
puntura. C/7-10 días y por 7 -10 sesiones y luego una mensual
de mantenimiento Mezcla: Se Aguja : G30 por 1/2 (13mm).

La concentración de ozono empleada es de 60
 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y se utilizan volúmenes de gas muy pequeños
(1-2 ml) con aguja 30 G.



LIPOLISIS CON OZONO



LIPOLISIS:

Concentración: 8 - 10 mcg/ml

Volumen: 5 – 10 ml por sitio no mas de 200 ml

(5 a 10 sitios al mismo tiempo)

Nº de tratamientos: 1 sesión por semana

5 a 8 sesiones.



LIPOMA.

TRATAMIENTO

Inyección intradérmica
50 a 60 $\mu\text{g/ml}$
1– 10 ml
1 vez por semana.



A microscopic view of a blood smear. The field is filled with numerous red blood cells (erythrocytes) of varying sizes and shapes, some appearing normal and others slightly irregular. There are also several small, dark purple platelets scattered throughout. The background is a light, slightly yellowish tint. The text "PLASMA OZONIZADO" is overlaid in the center in a bold, black, serif font.

PLASMA OZONIZADO

TOMA DE LA MUESTRA



Luego se coloca una banda elástica o un brazalete de presión alrededor del antebrazo a 4 cm



La sangre se coloca en un tubo estéril de 2,7 cm³ con citrato sódico al 3.8 %.



1800 RPM X 8 MIN



16 a 18 cc

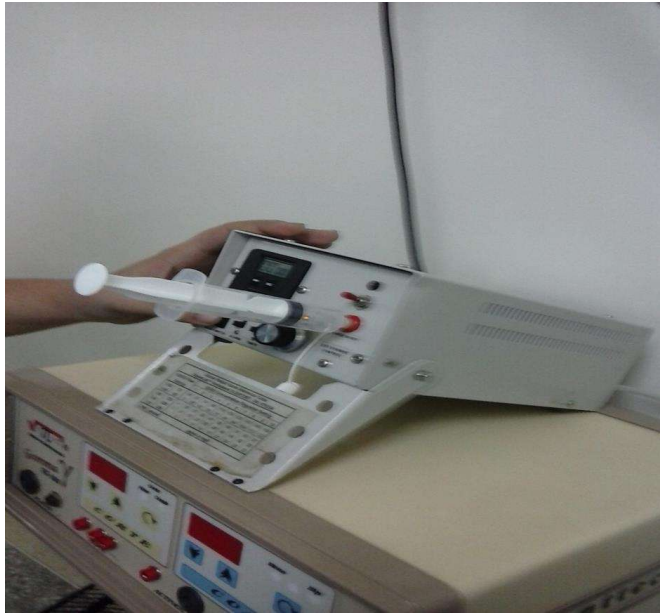


ELIMINAR



Fraccion 1,2 y 3





OZONO MEDICO

**PLASMA
OZONIZADO**

40 $\mu\text{g/ml}$





La concentración de ozono empleada es de 10 a 20 $\mu\text{g}/\text{ml}$ y se utilizan volúmenes de gas muy pequeños (1-2 ml) con aguja 30 G.



En dermis superficial y profunda. a 45, 30 y 15 con separación de 1-2 cm y 0,1cc por puntura. C/7-10 días y por 7 -10 sesiones y luego una mensual de mantenimiento Mezcla: Se Aguja : G30 por 1/2 (13mm).

A microscopic image of skin tissue, likely a cross-section of the epidermis and dermis, showing various cellular structures and layers. The image is overlaid with the text 'APLICACIÓN DE OZONO EN MANOS.' in a bold, black, serif font. The text is centered and has a slight reflection effect below it.

APLICACIÓN DE OZONO EN MANOS.



Concentración de $10 \mu\text{g/ml}$. con un volumen de a 20 ml. En sesiones de 8 a 10 dependiendo de la severidad de la lesión y de 1 vez por semana.



A black and white portrait of Isaac Newton, showing him from the chest up, looking slightly to the left. He has long, curly hair and is wearing a dark coat with a white cravat.

“ Si yo he visto más allá, es porque logré pararme sobre hombros de gigantes ”

Isaac Newton

Fue un físico, filósofo, teólogo y matemático inglés.

04/01/1643.- 31/03/1727