

Bioquímica



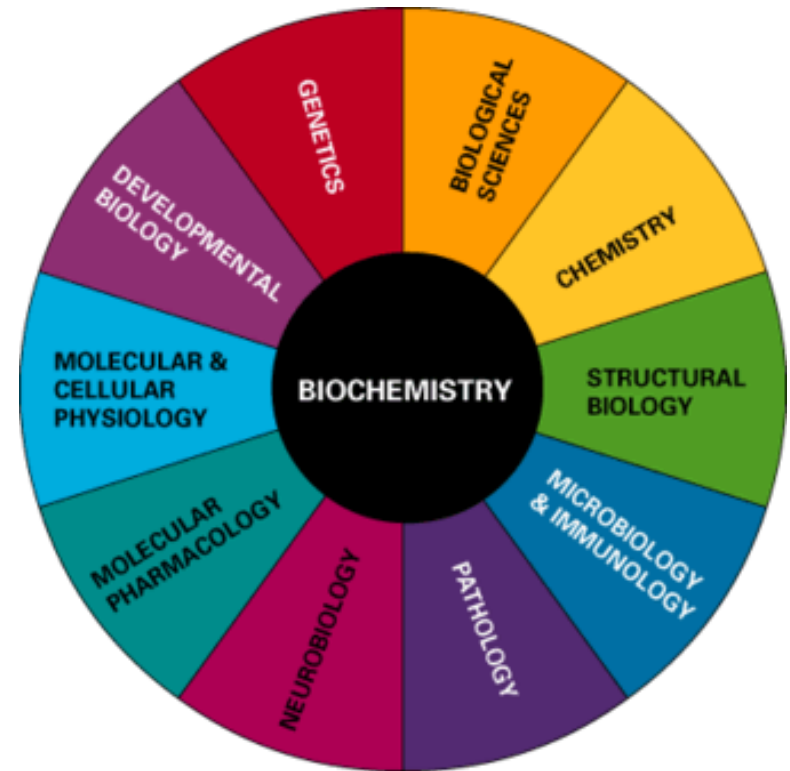
Presentación del Curso

Q.F.B. Marco Antonio Urtis García

v2016.a

Por qué y para qué la Bioquímica?

- ✓ El estudio de la química de la vida, puente entre biología y química, explica como la reacciones químicas en las estructuras celulares producen vida.
- ✓ El estudio de la estructura y función de los componentes celulares como proteínas, carbohidratos, lípidos, ácidos nucleicos, agua, electrolitos y otras moléculas.
- ✓ Es una ciencia multidisciplinar.

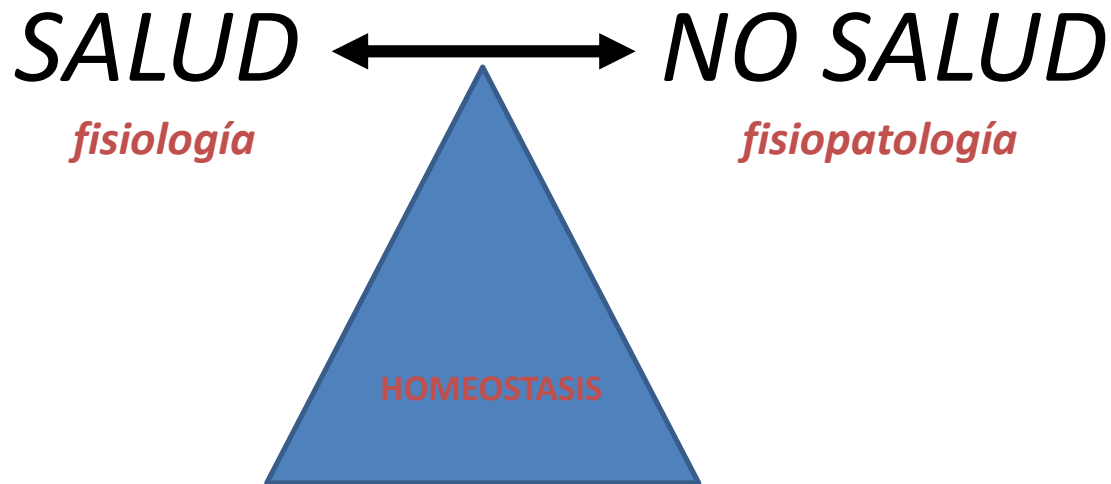


Estructura → Función (Metabólica)

Diagnóstico Clínico

VALORES BIOQUÍMICOS = CANTIDADES, PROPORCIONES

LABORATORIO CLÍNICO Y MÉTODOS BIOQUÍMICOS



1. Cuáles son y qué estructura tridimensional presentan las moléculas de la vida?
2. Cómo interactúan entre sí las moléculas biológicas?
3. Cómo sintetizan y degradan las células estas moléculas?
4. Cómo almacenan y utilizan la energía las células?
5. Cuáles son los mecanismos de organización y coordinación de las moléculas biológicas?
6. Cómo es almacenada, transmitida y expresada la información genética?

LICENCIATURA DE MÉDICO CIRUJANO Y PARTERO

TEMARIO DEL CURSO DE BIOQUÍMICA (2º AÑO)



Duración del programa:	Semestral
Horas por semana:	7 hrs.
Horas por semestre:	126 hrs.
Horas teóricas:	90 hrs.
Horas prácticas:	36 hrs.
Horas teórico-prácticas:	-
Área de formación:	Ciencias Básicas
Fecha de revisión:	Enero del 2006
Participantes en la revisión:	Academia

1. Concepto de Bioquímica Médica.
2. Conocimientos Físico-Químicos Básicos.
3. Concepto de Metabolismo.
4. Soluciones.
5. pH
6. Agua y Electrólitos.
7. Métodos Analíticos.
8. Aminoácidos.
9. Proteínas.
10. Enzimas.
11. Metabolismo de Proteínas.
12. Química de Carbohidratos.
13. Metabolismo de Carbohidratos.
14. Química de Lípidos.
15. Metabolismo de Lípidos.
16. Metabolismo Energético y Nutrición.
17. Bioquímica de la Respiración.
18. Bioquímica de la Función Renal.
19. Vitaminas.
20. Hormonas.
21. Química de Nucleoproteínas y Ácidos Nucleicos.
22. Sangre.



LICENCIATURA DE MÉDICO GENERAL

TEMARIO DEL CURSO DE BIOQUÍMICA (2º SEMESTRE) LMG0211



1. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA
2. AGUA, PH Y EQUILIBRIO IÓNICO
3. METABOLISMO Y BIOENERGÉTICA
4. OXIDACIONES BIOLÓGICAS
5. GLUCÓLISIS
6. CICLO DE KREBS
7. METABOLISMO DEL GLUCÓGENO
8. GLUCONEOGÉNESIS Y VÍA DE LAS PENTOSAS
9. LÍPIDOS
10. BIOSÍNTESIS DE ÁCIDOS GRASOS, TRIACILGLICEROLES Y FOSFOLÍPIDOS DE MEMBRANA
11. METABOLISMO DEL COLESTEROL Y LIPOPROTEÍNAS*
12. METABOLISMO DE AMINOÁCIDOS*
13. SÍNTESIS DE NOVO Y RECUPERACIÓN DE PURINAS Y PIRIMIDINAS*
14. MECANISMOS MOLECULARES DE SEÑALIZACIÓN*

I. Introducción

Niveles de Organización

Transporte Celular

Introducción al Metabolismo

*Homeostasis**

II. Señalización Celular

Receptores y Transducción

Mecanismos de Acción Hormonal

Ciclo Ayuno - Alimentación

III. Balance Ácido Básico

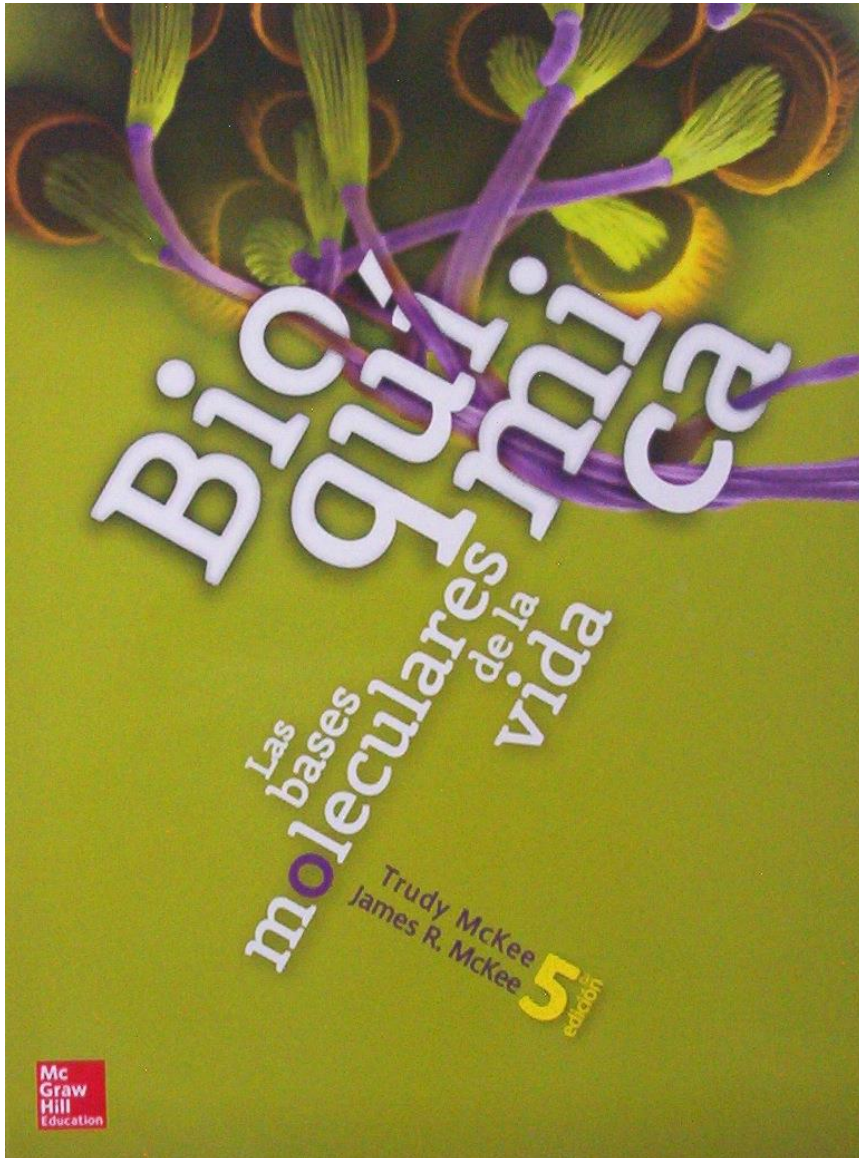
IV. Metabolismo de Carbohidratos

V. Metabolismo de Proteínas

VI. Metabolismo de Lípidos

VII. Metabolismo de Nucleótidos

Libro de Texto Básico



Videos
Artículos Científicos
Revistas
Otros Libros
www

EVALUACIÓN

✓ Asistencia	0% Derecho a Examen
✓ Examen	60% Período
3 parciales y laboratorio	
✓ Colaboración	20% Período
✓ Laboratorio	20% *



•NOTA

- El redondeo decimal aplicará solamente en calificación aprobatoria >0.6
- Proyector y lap responsabilidad por equipo....penalización 0.1 grupal
- Celular apagado, No majaderías o groserías....penalización 0.1 grupal
- No hay final

Lista de Cotejo y Rúbricas

Matrices de valoración que indican qué se evalúa y que valor tiene cada rasgo o indicador considerado mediante una escala. La lista de cotejo solo considera el cumplimiento o no del indicador

Aspectos que se evalúan	Insuficiente	Regular	Suficiente
Preparación	Tiene que hacer algunas rectificaciones, de tanto en tanto parece dudar	Exposición fluida, muy pocos errores	Se nota un buen dominio del tema, no comete errores, no duda
Interés Audiencia	Le cuesta conseguir o mantener el interés del público	Interesa bastante en principio pero se hace un poco monótono	Atrae la atención del público y mantiene el interés durante toda la exposición
Voz	Cuesta entender algunos fragmentos	Voz clara, buena vocalización	Voz clara, buena vocalización, entonación adecuada, matizada, seduce
Tiempo	Excesivamente largo o insuficiente para desarrollar correctamente el tema	Tiempo ajustado al previsto, pero con un final precipitado o alargado por falta de control del tiempo	Tiempo ajustado al previsto, con un final que retoma las ideas principales y redondea la exposición
Calidad Materiales	Soporte visual adecuado (murales, carteles,...)	Soportes visuales adecuados e interesantes (murales, carteles,...)	La exposición se acompaña de soportes visuales especialmente atractivos y de mucha calidad (murales, carteles,...)

RUBRICA PARA EVALUAR MAPA CONCEPTUAL



CATEGORÍAS	Suficiente	Regular	Insuficiente
Conceptos y terminología	Muestra un entendimiento del concepto o principio y usa una notación y una terminología adecuada.	Comete algunos errores en la terminología empleada y muestra algunos vacíos en el entendimiento del concepto o principio.	Comete muchos errores en la terminología y muestra vacíos conceptuales profundos.
Conocimiento de las relaciones entre conceptos	Identifica todos los conceptos importantes y demuestra un conocimiento de las relaciones entre estos.	Identifica importantes conceptos, pero realiza algunas conexiones erradas.	Realiza muchas conexiones erradas.
Habilidad para comunicar conceptos a través del mapa conceptual.	Construye un mapa conceptual apropiado y completo, incluyendo ejemplos, colocando los conceptos en jerarquías y conexiones adecuadas y colocando relaciones en todas las conexiones, dando como resultado final un mapa que es fácil de interpretar.	Coloca la mayoría de los conceptos en una jerarquía adecuada estableciendo relaciones apropiadas la mayoría de las veces, dando como resultado un mapa fácil de interpretar.	Coloca sólo unos pocos conceptos en una jerarquía apropiada y usa sólo unas pocas relaciones entre los conceptos, dando como resultado un mapa difícil de interpretar.

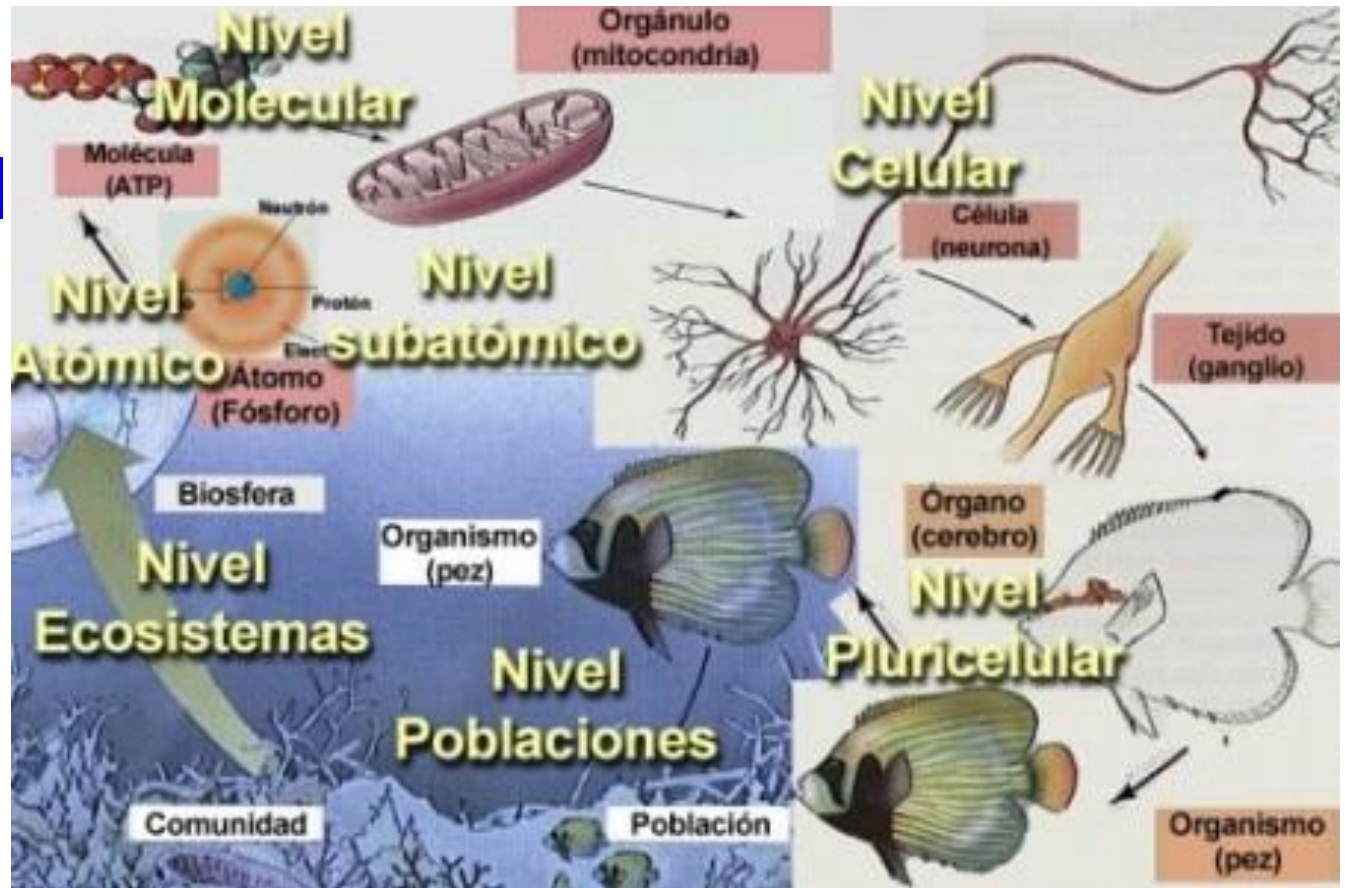
NIVELES DE ORGANIZACIÓN

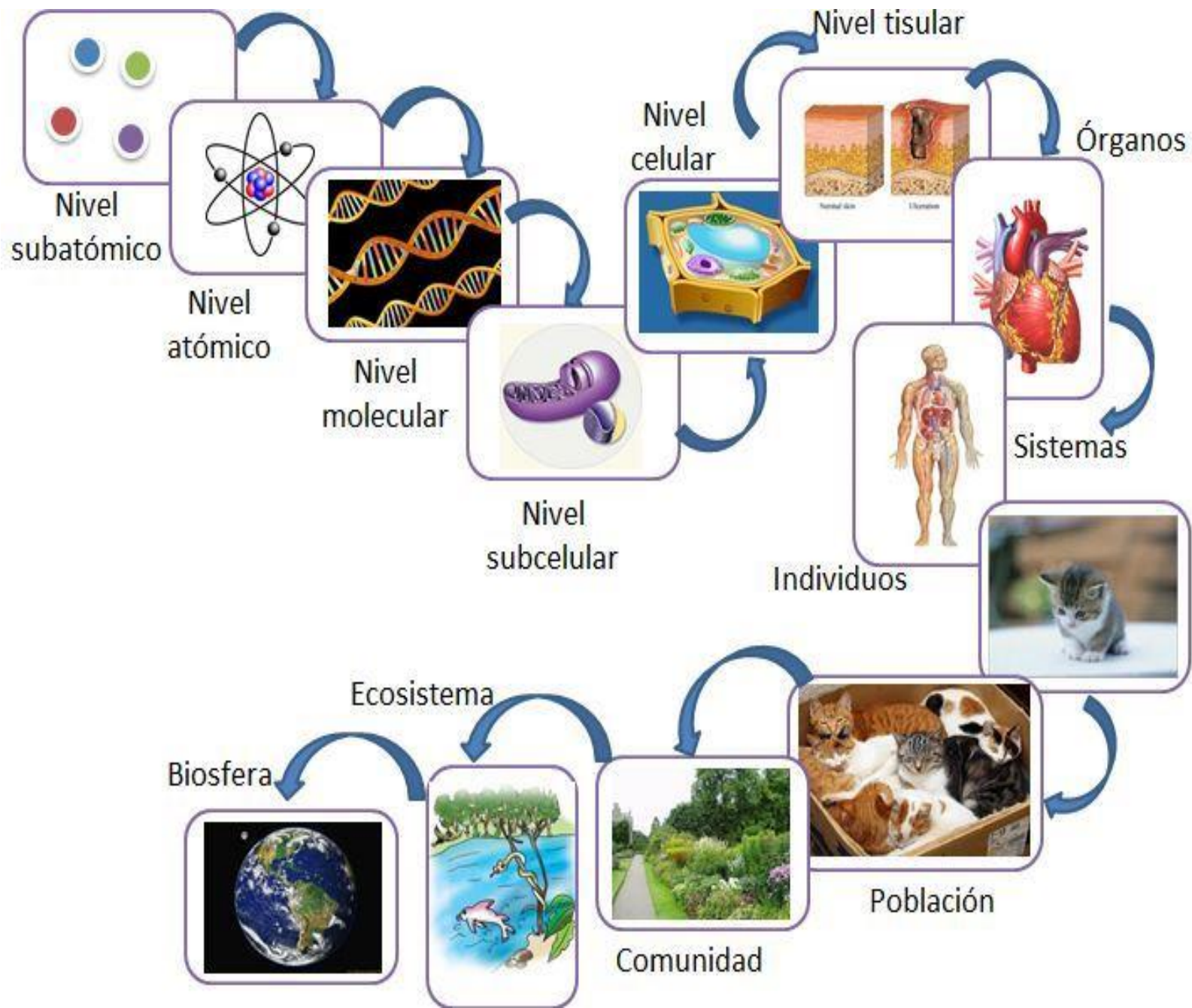
I. Estructural

- a. Químico
- b. Celular

II. Funcional

- a. Tejidos
- b. Organos
- c. Sistemas
- d. Aparatos





CARACTERÍSTICAS DE LOS SERES VIVOS

Organización y complejidad

LA CELULA
unidad estructural
de los organismos

pueden ser

unicelulares

multicelulares

Crecimiento y desarrollo

CRECIMIENTO
aumenta el tamaño de la célula
aumenta el número de células
ambas a la vez

Puede durar toda la vida
o
Puede estar restringido a una etapa

supone convertir materiales
adquiridos del medio
en moléculas orgánicas específicas
del cuerpo del organismo que las captó

DESARROLLO
incluye todos los cambios que ocurren
durante la vida de un organismo

Metabolismo

Los organismos necesitan
materiales y energía
para mantener su elevado
grado de complejidad y organización,
para crecer y reproducirse

Metabolismo: es la suma de todas
las reacciones químicas de la célula
que permiten su crecimiento,
conservación y reaparición.

tipos

anabolismo

a partir de sustancias
simples se forman otras
complejas: supone almacenar
energía, producir nuevos
materiales y crecimiento

catabolismo

sustancias complejas
se desdoblan liberando
energía.

Homeostasis

Las estructuras organizadas
y complejas tienen una tendencia
a perder el orden (entropía)

para mantenerse vivos
y funcionar correctamente
los organismos vivos deben
mantener la constancia del medio
interno de su cuerpo
(temperatura, pH, contenido de
agua, concentración de
electrolitos, etc.)

irritabilidad

Los seres vivos detectan
y responden a estímulos
(cambios físicos y químicos
del medio ambiente)

Luz
Presión
Temperatura
Composición química del suelo,
agua o aire circundante.

reproducción y herencia

toda célula proviene
de otra célula

la mayor parte de los
seres vivos utilizan
el ADN como soporte físico
de la información que contiene
algunos utilizan el ARN

tipos

reproducción sexual

hay recombinación
de material genético

reproducción asexual

no hay recombinación
del material genético

LA MATERIA VIVA

Formada por

Biomoléculas

Bioelementos

Inorgánicas

Agua

Sales minerales

Orgánicas

Glúcidos

Monosacáridos

Oligosacáridos

Polisacáridos

Lípidos

Ácidos grasos

Ácil - glicéridos

Céridos

Fosfolípidos

Esteroides

Isoprenoides

Prostaglandinas

Prótidos

Aminoácidos

Péptidos

Holoproteínas

Heteroproteínas

Ácidos nucleicos

Nucleótidos

ADN

ARN

COMPOSICIÓN QUÍMICA CORPORAL



Oxígeno	43 kg	Aluminio	60 mg	Plata	2 mg
Carbono	16 kg	Cadmio	50 mg	Niobio	1.5 mg
Hidrógeno	7 kg	Cerio	40 mg	Zirconio	1 mg
Nitrógeno	1.8 kg	Bario	22 mg	Lantano	0.8 mg
Calcio	1.0 kg	Iodo	20 mg	Galio	0.7 mg
Fósforo	780 g	Estaño	20 mg	Telurio	0.7 mg
Potasio	140 g	Titanio	20 mg	Itrio	0.6 mg
Azufre	140 g	Boro	18 mg	Bismuto	0.5 mg
Sodio	100 g	Níquel	15 mg	Talio	0.5 mg
Cloro	95 g	Selenio	15 mg	Indio	0.4 mg
Magnesio	19 g	Cromo	14 mg	Oro	0.2 mg
Hierro	4.2 g	Manganeso	12 mg	Escanio	0.2 mg
Fluor	2.6 g	Arsénico	7 mg	Tantalio	0.2 mg
Zinc	2.3 g	Litio	7 mg	Vanadio	0.11 mg
Silicio	1.0 g	Cesio	6 mg	Torio	0.1 mg
Rubidio	0.68 g	Mercurio	6 mg	Uranio	0.1 mg
Estroncio	0.32 g	Germanio	5 mg	Samario	50 µg
Bromo	0.26 g	Molibdeno	5 mg	Berilio	36 µg
Plomo	0.12 g	Cobalto	3 mg	Tungsteno	20 µg
Cobre	72 mg	Antimonio	2 mg		

COMPOSICION QUÍMICA CORPORAL



- **Orgánicos**

- *Principalmente con “C”, H, O, N*
- *No electrólitos*
- *Gran tamaño (polímeros)*
- *Algunos hidrosolubles*



- **Inorgánicos**

- *Poca participación del “C”*
- *Electrólitos*
- *Pequeño tamaño (monómeros)*
- *Usualmente hidrosolubles*



BIOELEMENTOS

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

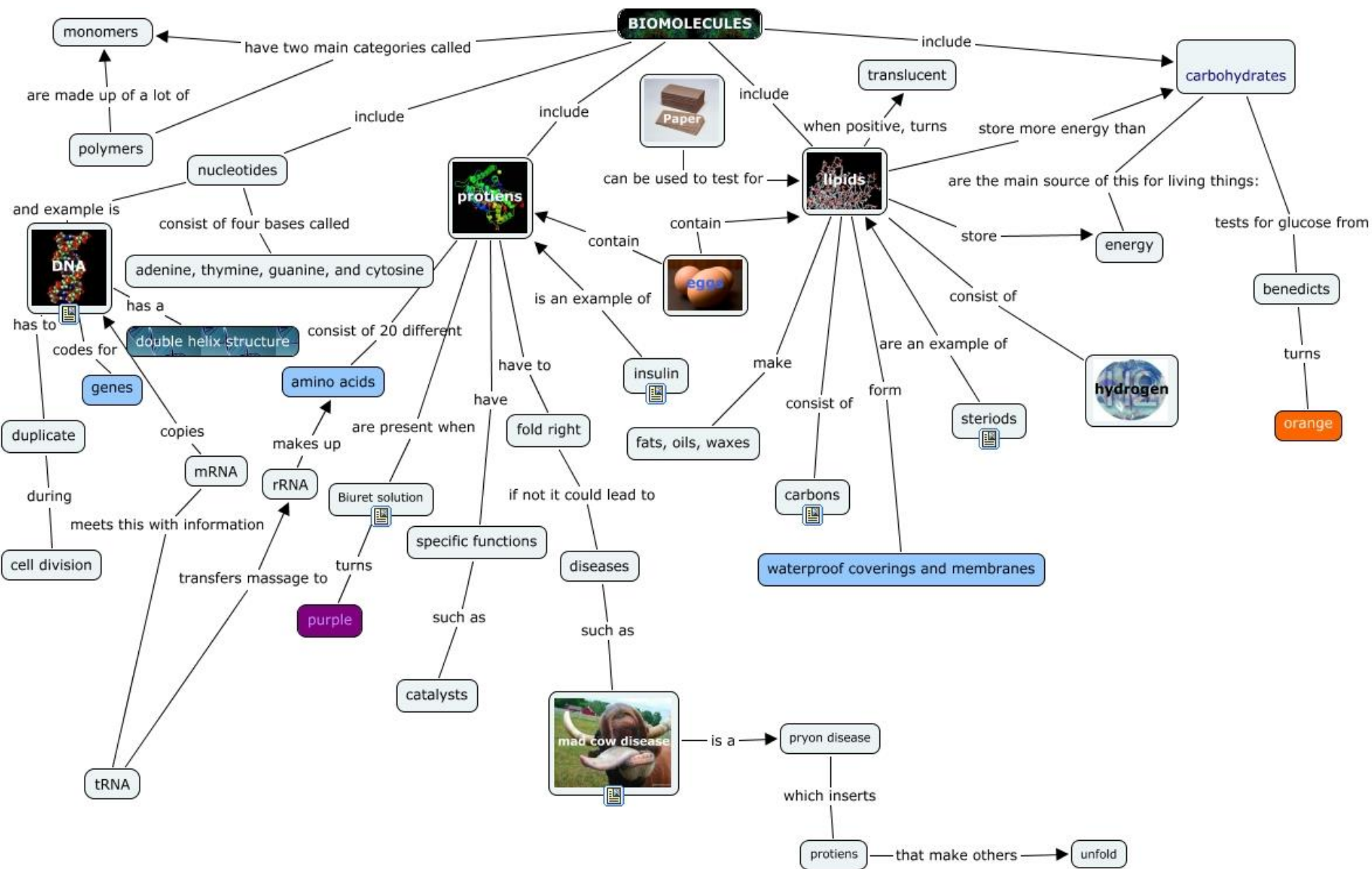
Bioelementos { Primarios
 Secundarios

Oligoelementos { Indispensables
 Variables

15

TABLE 2-1 Essential Chemical Elements in the Body

Element	Symbol
MAJOR ELEMENTS: 99.3% OF TOTAL ATOMS	
Hydrogen	H (63%)
Oxygen	O (26%)
Carbon	C (9%)
Nitrogen	N (1%)
MINERAL ELEMENTS: 0.7% OF TOTAL ATOMS	
Calcium	Ca
Phosphorus	P
Potassium	K (Latin <i>kalium</i>)
Sulfur	S
Sodium	Na (Latin <i>natrium</i>)
Chlorine	Cl
Magnesium	Mg
TRACE ELEMENTS: LESS THAN 0.01% OF TOTAL ATOMS	
Iron	Fe (Latin <i>ferrum</i>)
Iodine	I
Copper	Cu (Latin <i>cuprum</i>)
Zinc	Zn
Manganese	Mn
Cobalt	Co
Chromium	Cr
Selenium	Se
Molybdenum	Mo
Fluorine	F
Tin	Sn (Latin <i>stannum</i>)
Silicon	Si
Vanadium	V



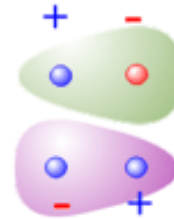
UNIONES QUÍMICAS



UNIONES INTRAMOLECULARES

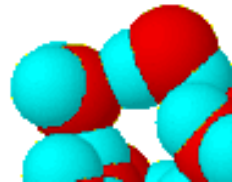
□ Van der Waals (proximidad)

- *0.4-4.0 kJ/mol*
- *keeson, london, inducción, ión-dipolo, ión-dipolo inducido*



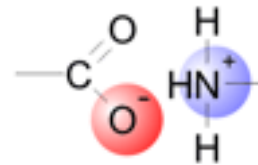
□ Puentes de Hidrógeno

- *12.0 – 30.0 kJ/mol*
- *Solamente F, O y N*
- *Hielo, Agua, DNA, RNA*



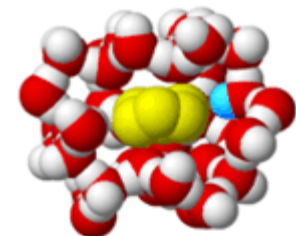
□ Interacciones Iónicas (atracción-repulsión)

- *20.0 kJ/mol*



□ Interacciones Hidrofóbicas

- *40.0 kJ/mol*





**Estructural o
constitucional**

Mismos átomos pero con distinta
conectividad (difieren en el orden en el
que se enlazan los átomos en la molécula)

Tipos

De cadena

De posición

De función

ISOMERÍA

Igual conectividad (los mismos átomos) pero enlazados
covalentemente con diferente orientación espacial

Conformacional: distinta conformación
(se interconvierten mediante rotaciones
sobre enlaces sencillos)

**Espacial
(Estereoisomería)**

Misma fórmula
molecular pero
distinta fórmula
espacial y, por
tanto, distintas
propiedades

Configuracional: distinta
configuración (no son
interconvertibles)

Geométrica

Nomenclatura
cis - trans

Nomenclatura
E - Z

Nomenclatura
D - L

Óptica

Nomenclatura
R - S

Table 1-2 Common Functional Groups and Linkages in Biochemistry

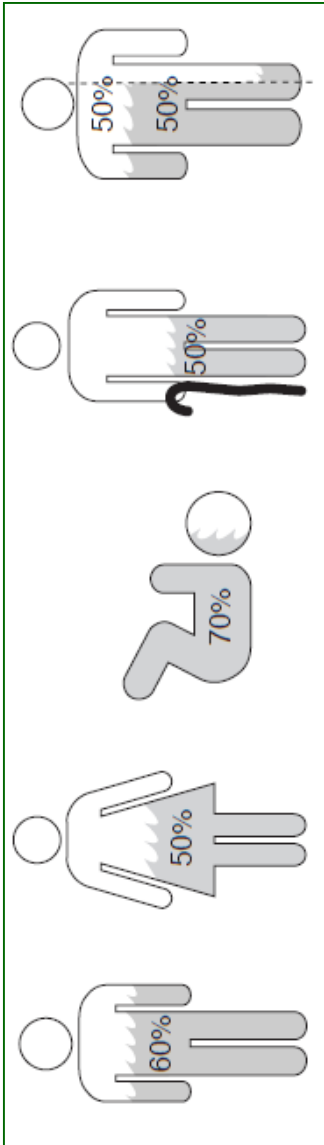
Compound Name	Structure ^a	Functional Group or Linkage
Amine ^b	RNH_2 or $\text{R}\overset{+}{\text{N}}\text{H}_3$ R_2NH or $\text{R}_2\overset{+}{\text{N}}\text{H}_2$ R_3N or $\text{R}_3\overset{+}{\text{N}}\text{H}$	$\text{—N}<$ or $\text{—}\overset{+}{\text{N}}\text{—}$ (amino group)
Alcohol	ROH	—OH (hydroxyl group)
Thiol	RSH	—SH (sulfhydryl group)
Ether	ROR	—O— (ether linkage)
Aldehyde	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—H}$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ (carbonyl group)
Ketone	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—R}$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ (carbonyl group)
Carboxylic acid ^b	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OH}$ or $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—O}^-$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OH}$ (carboxyl group) or $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—O}^-$ (carboxylate group)
Ester	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—OR}$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—O—}$ (ester linkage) $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ (acyl group) ^c
Thioester	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—SR}$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—S—}$ (thioester linkage) $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ (acyl group) ^c
Amide	$\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—NH}_2$ $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—NHR}$ $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—NR}_2$	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—N}<$ (amido group) $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C—}$ (acyl group) ^c
Imine (Schiff base) ^b	R=NH or $\text{R=}\overset{+}{\text{N}}\text{H}_2$ R=NR or $\text{R=}\overset{+}{\text{N}}\text{HR}$	>C=N— or $\text{>C=}\overset{+}{\text{N}}<$ (imino group)
Disulfide	R—S—S—R	—S—S— (disulfide linkage)
Phosphate ester ^b	$\text{R—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O}^-$ OH	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O}^-$ (phosphoryl group) OH
Diphosphate ester ^b	$\text{R—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O}^-$ O^- OH	$\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O}^-$ (phosphoanhydride group) O^- OH
Phosphate diester ^b	$\text{R—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O—R}$ O^-	$\text{—O—}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{P—O—}$ (phosphodiester linkage) O^-

^aR represents any carbon-containing group. In a molecule with more than one R group, the groups may be the same or different.

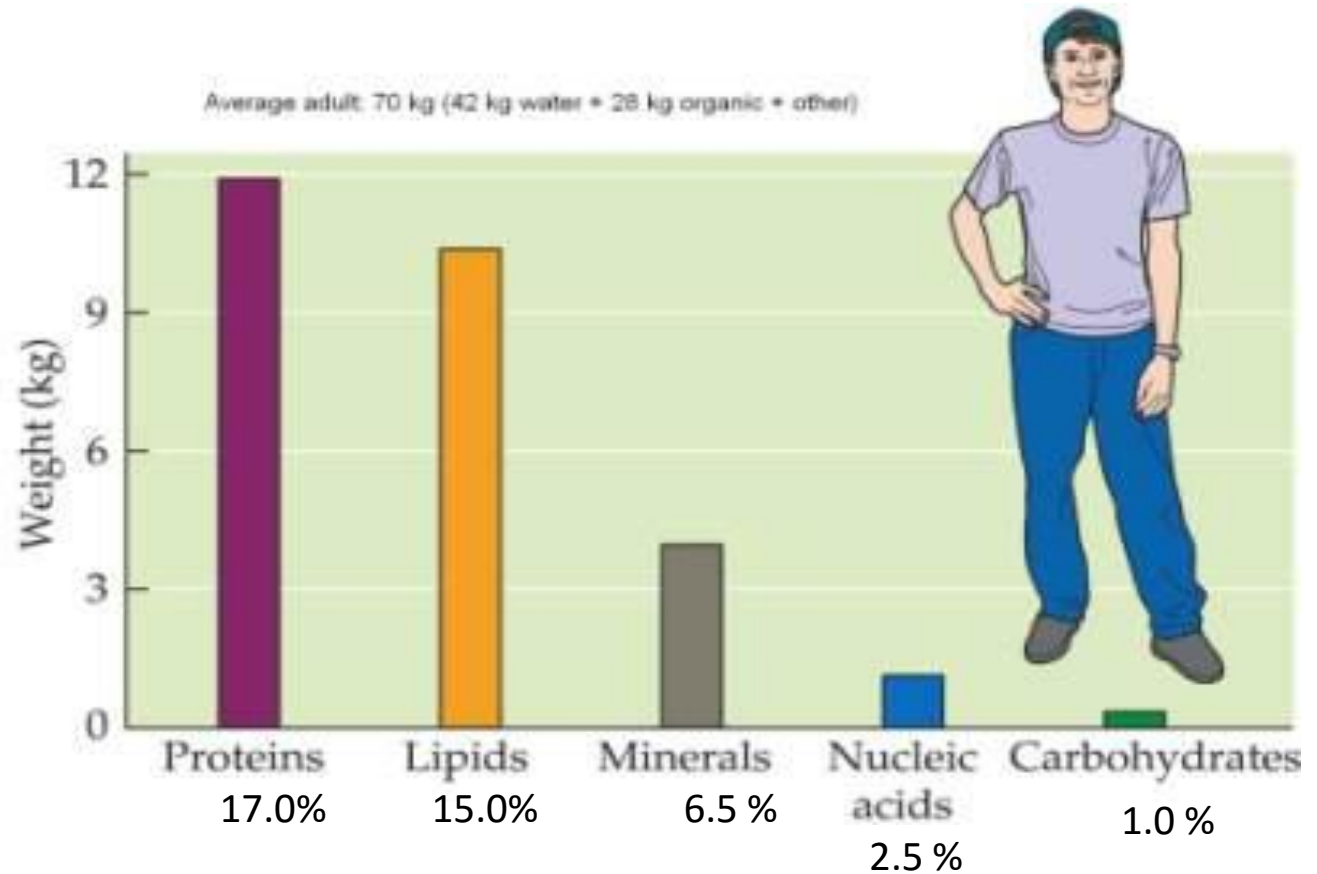
^bUnder physiological conditions, these groups are ionized and hence bear a positive or negative charge.

^cIf attached to an atom other than carbon.

COMPOSICIÓN CORPORAL

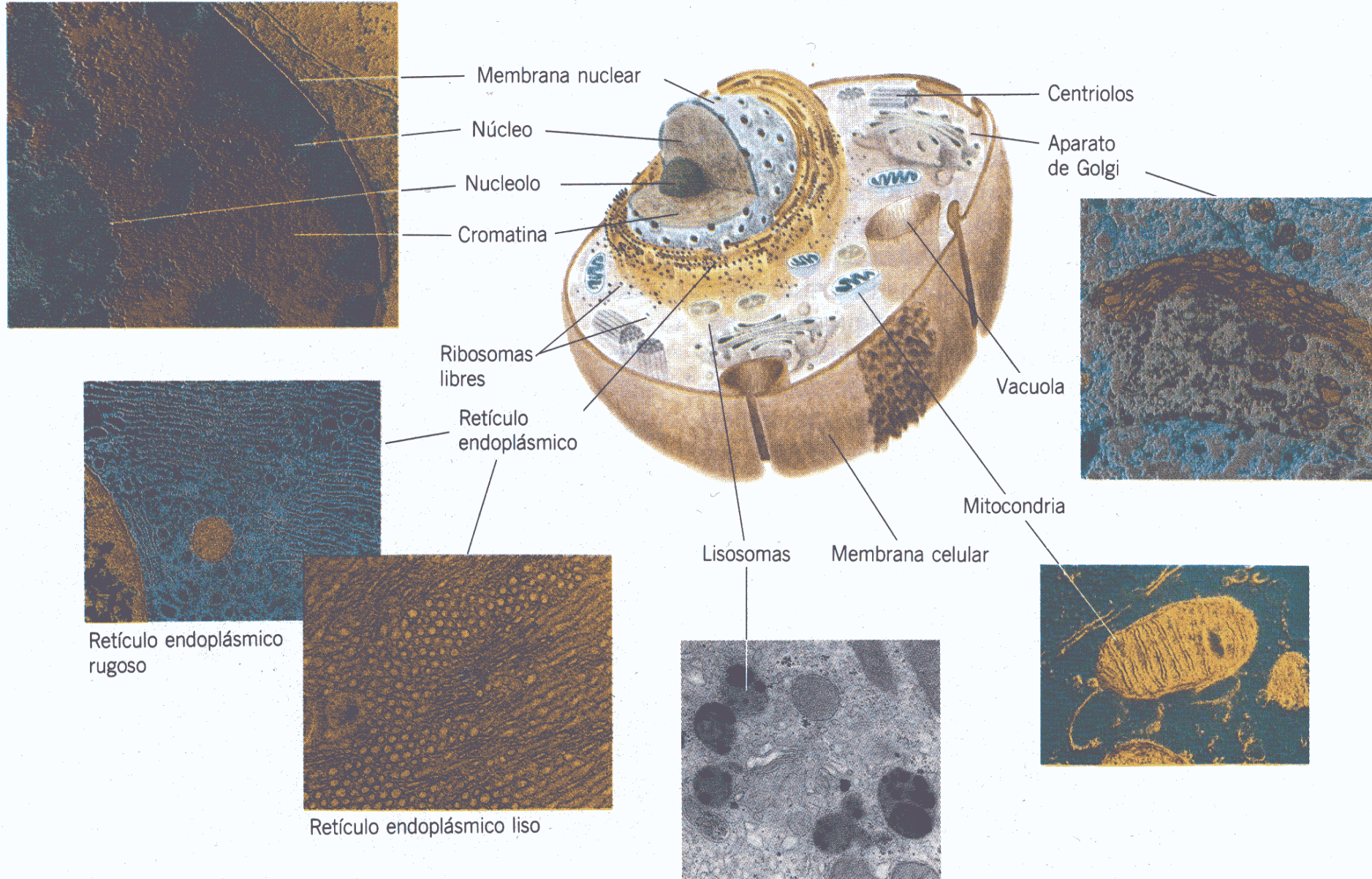


TBW= Total Body Water



1kg=2.2 Lb

ESTRUCTURA CELULAR



COMPARTIMENTALIZACIÓN METABÓLICA



Organelo	Vías metabólicas
Núcleo	Replicación y transcripción del DNA
Mitocondria	Ciclo de Krebs, Fosforilación oxidativa B Oxidación ácidos grasos, cuerpos cetónicos Ciclo de la Urea
Retículo endoplásmico	Síntesis de proteínas, de varios lípidos, Oxidación de numerosos xenobióticos
Lisosoma	Reacciones degradativas por hidrolasas
Golgi	Distribución intracelular de proteínas Reacciones de glicosilación Reacciones de sulfatación
Peroxisomas	Degradación de ciertos ácidos grasos Producción y degradación de H_2O_2
Citosol	Glucólisis Síntesis de ácidos grasos Vía Pentosa Monofosfato Gluconeogenesis Glucogenogenesis Ciclo de la Urea

CÉLULA: Unidad Termodinámica

CALOR Y/O TRABAJO

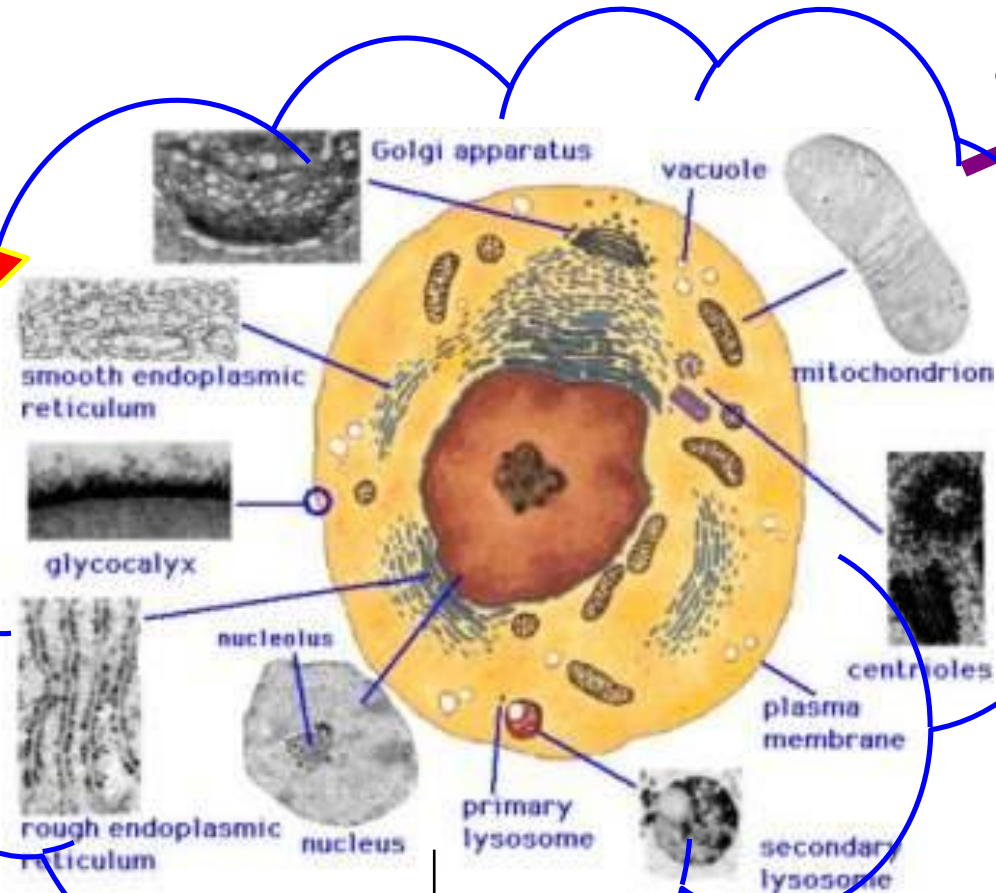
energía

materia

energía

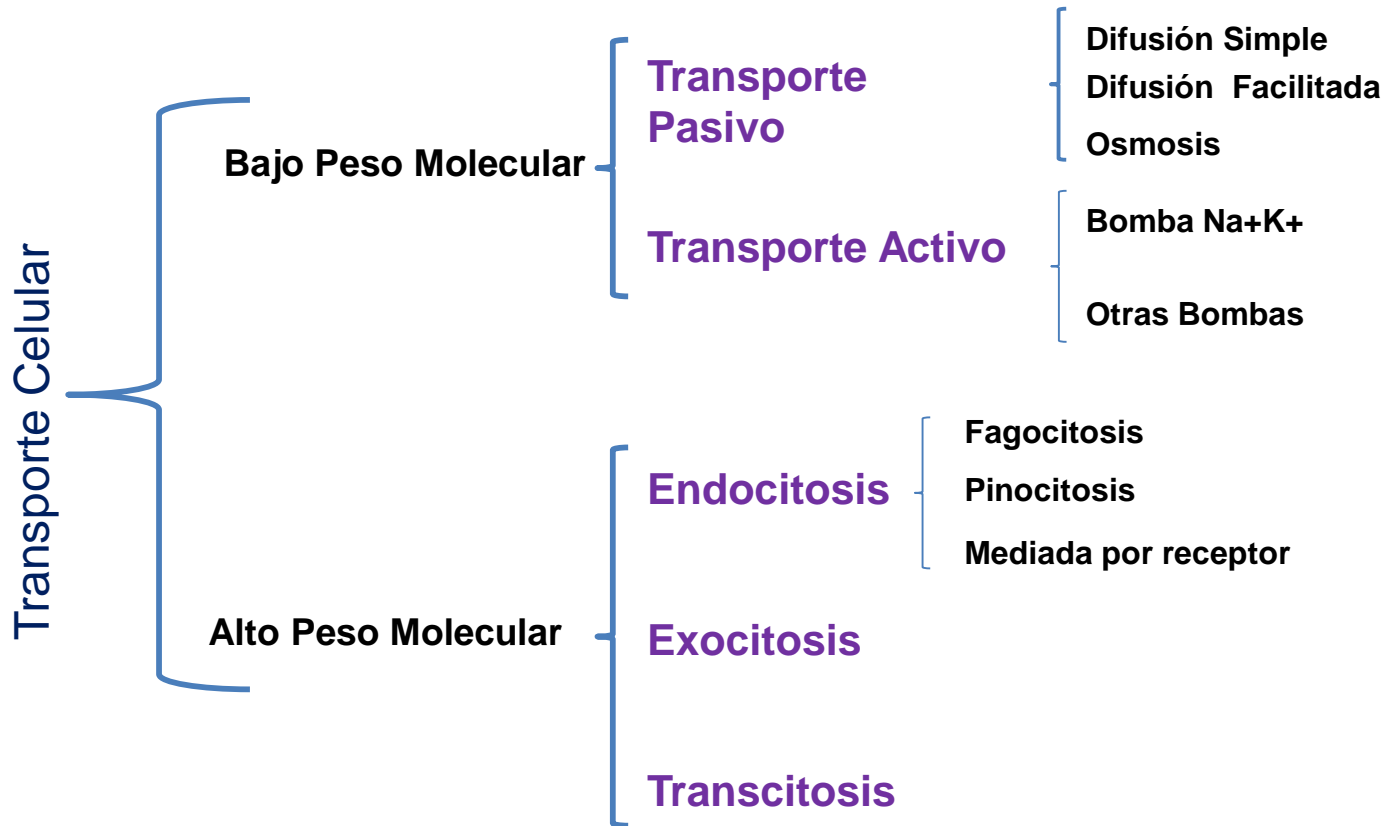
materia

FUNCIONES VITALES BÁSICAS Y
ESPECIALIZADAS

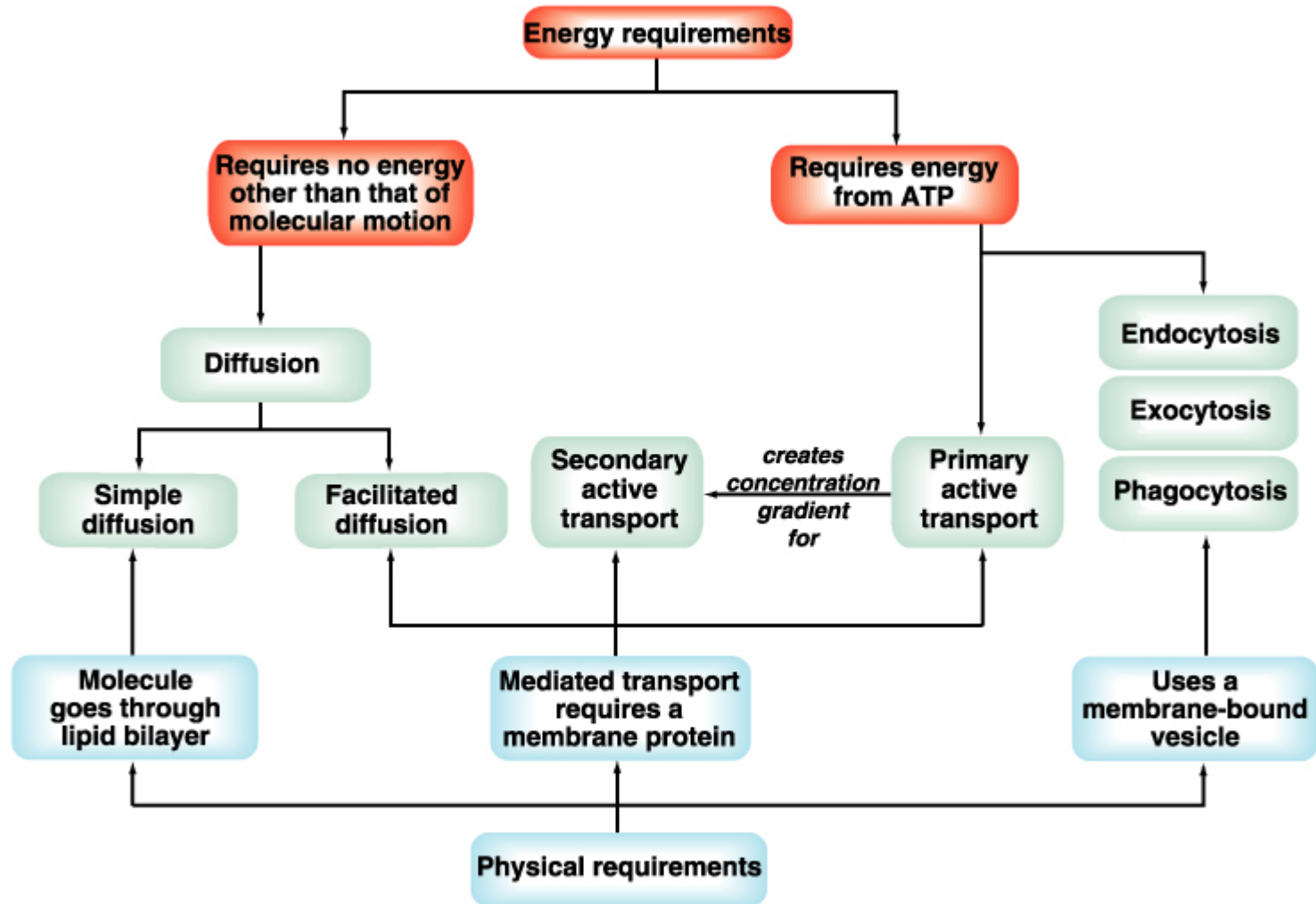


TRANSPORTE CELULAR

“Intercambio de sustancias entre el interior celular y el exterior a través de la membrana plasmática o el movimiento de moléculas dentro de la célula.”



TRANSPORTE CELULAR



Alteraciones del transporte celular:

Diapédesis

Ateromas

**Absorción y Secreción de Metabolitos, Nutrientes,
Fármacos, Tóxicos**

Desnutrición

Edema

Deshidratación

Enfermedades Lisosomales

Alzheimer

Parkinson

Diabetes Mellitus

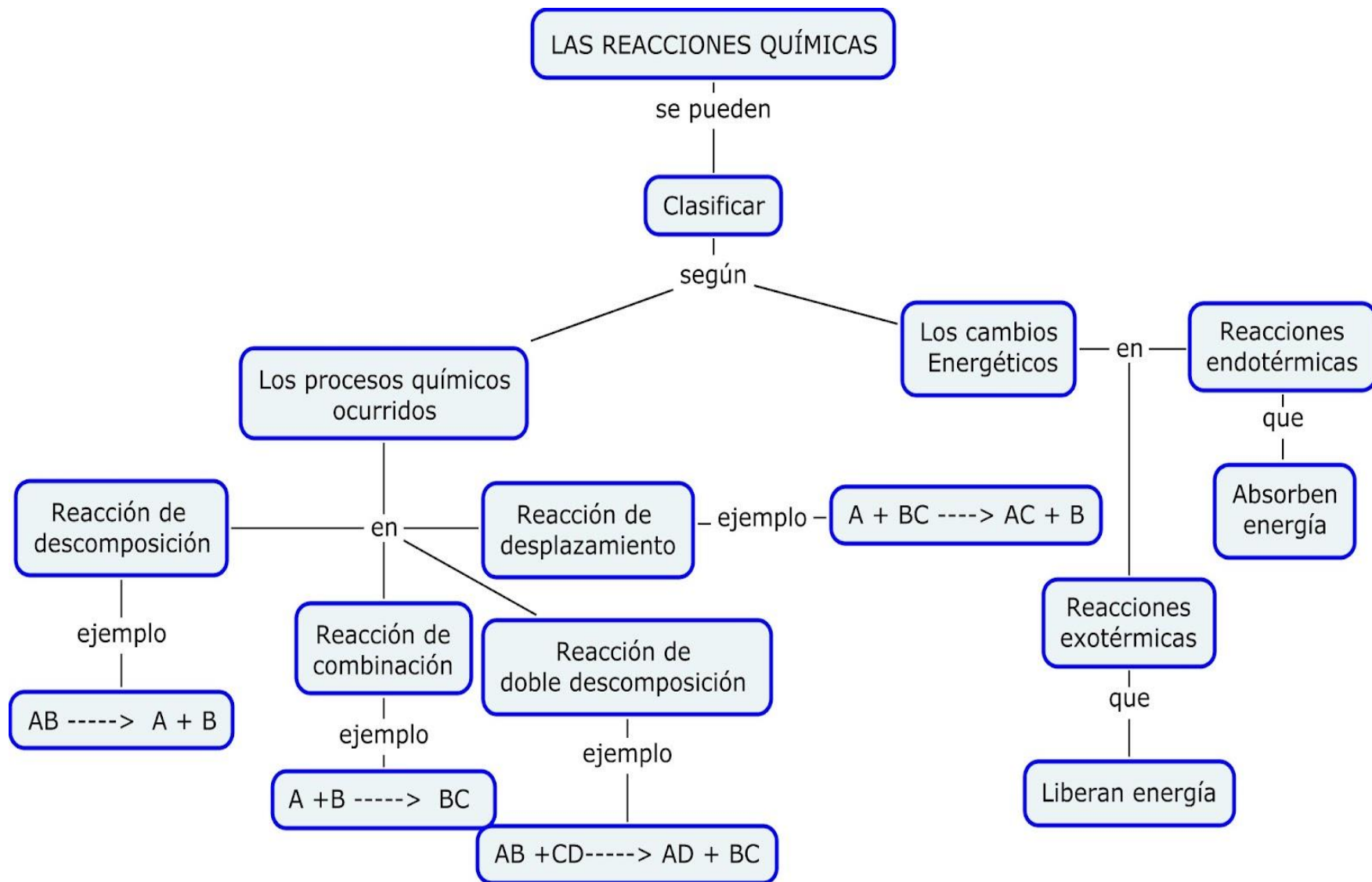
Aminoacidurias

TIPOS NUTRICIONALES

Tabla 11-1. Clasificación de los organismos en función de la fuente de energía y de carbono

TIPOS GENERALES DE NUTRICIÓN				
		Fuente de energía		
		Luz (Fotótrofos)	Reacciones Químicas (Quimiótrofos)	
			Compuestos Organicos (Organótrofos)	Compuestos Inorganicos (Litótrofos)
Fuente de Carbono	Inorgánica (Autótrofo)	Fotoautótrofo	Quimioorganoautótrofo	Quimiolitoautotrofo
		Bacterias fotosintéticas Cianobacterias Algas Plantas	Bacterias quimioautótrofas	Bacterias quimioautótrofas
	Orgánica (Heterótrofo)	Fotoheterótrofo	Quimioorganoheterótrofo	Quimiolitoheterótrofo
		Bacterias Algas	Bacterias heterótrofas Protistas protozoos Hongos Animales	Bacterias heterótrofas Protistas protozoos Hongos

Reacciones y Ecuaciones Químicas



NUTRIENTES



H_2O

Vitaminas
Minerales

Carbohidratos
Proteínas
Lípidos

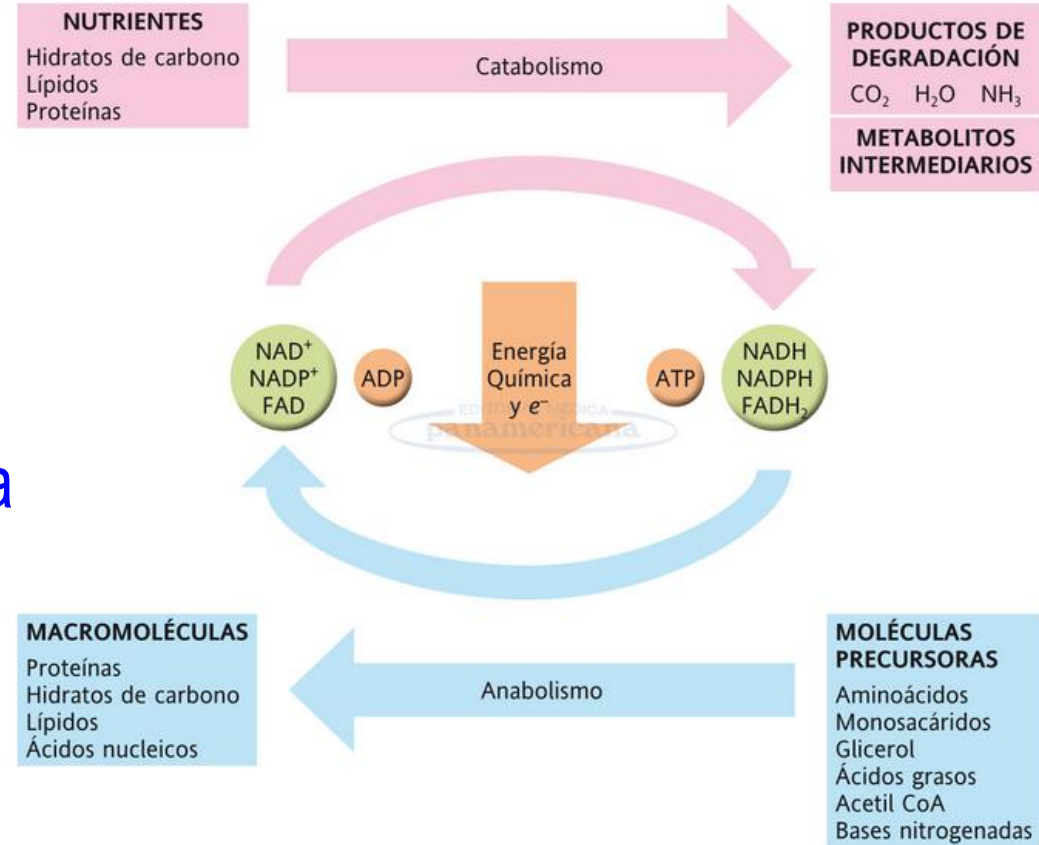
X

ENERGÍA

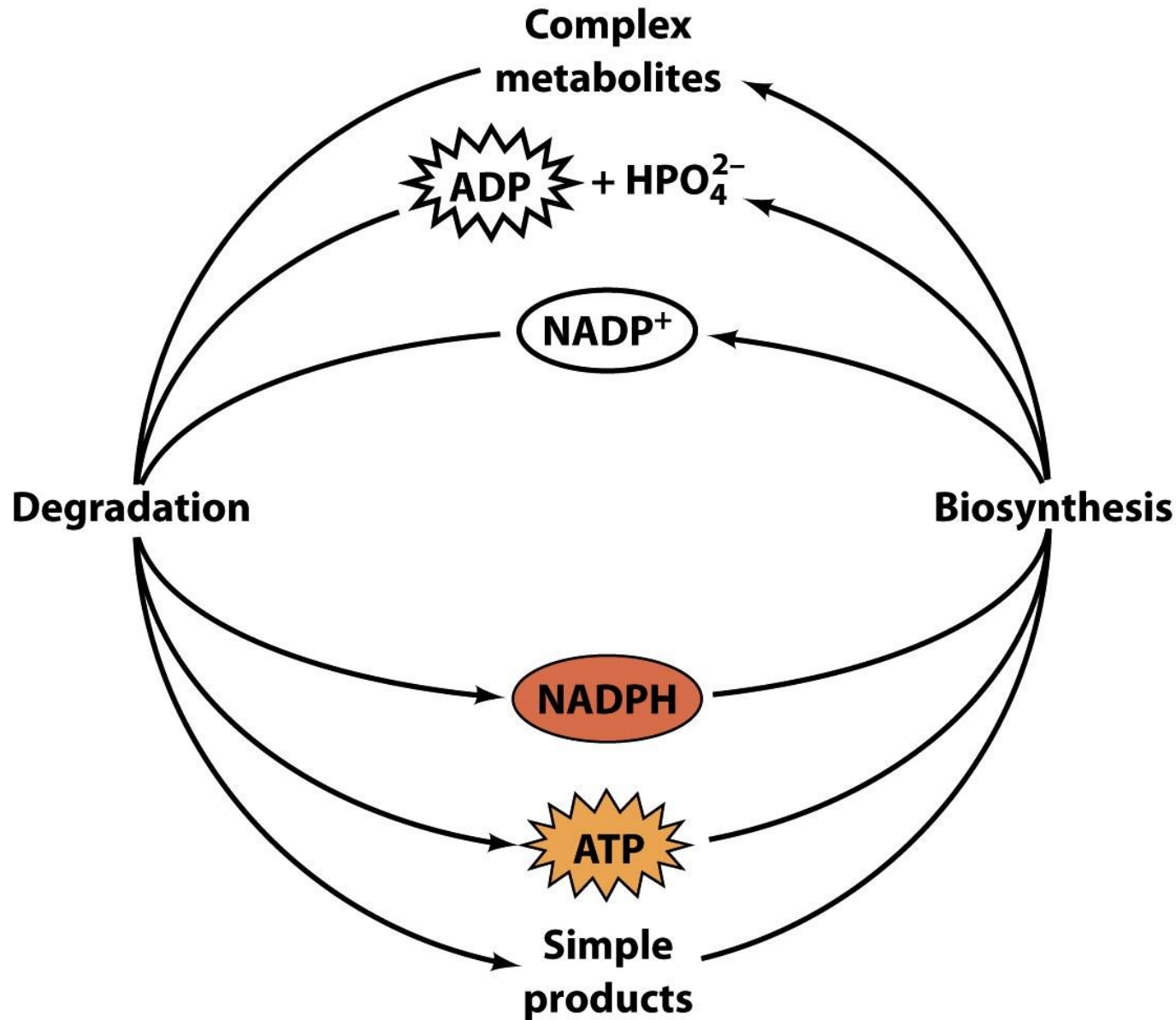
Alcohol

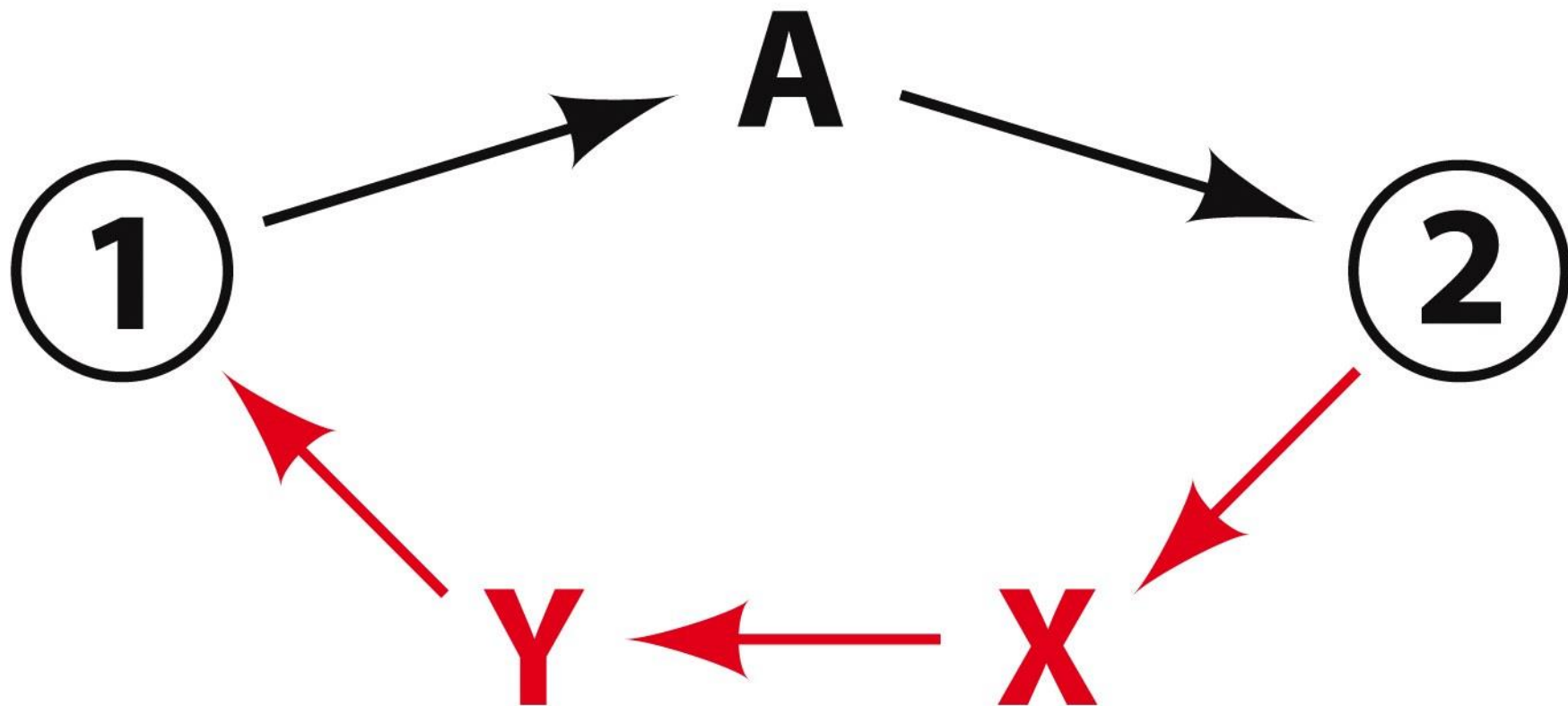
QUÉ ES METABOLISMO?

El **metabolismo** es el conjunto de reacciones bioquímicas y procesos físico-químicos que ocurren en una célula y en el organismo. Estos complejos procesos interrelacionados son la base de la vida a escala molecular, y permiten las diversas actividades de las células: crecer, reproducirse, mantener sus estructuras, responder a estímulos, etc.



QUÉ ES METABOLISMO?





Unnumbered 16 p561

© John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.



Unnumbered figure pg 403a Fundamentals of Biochemistry, 2/e

© 2006 John Wiley & Sons

EN DONDE SE EFECTÚA?

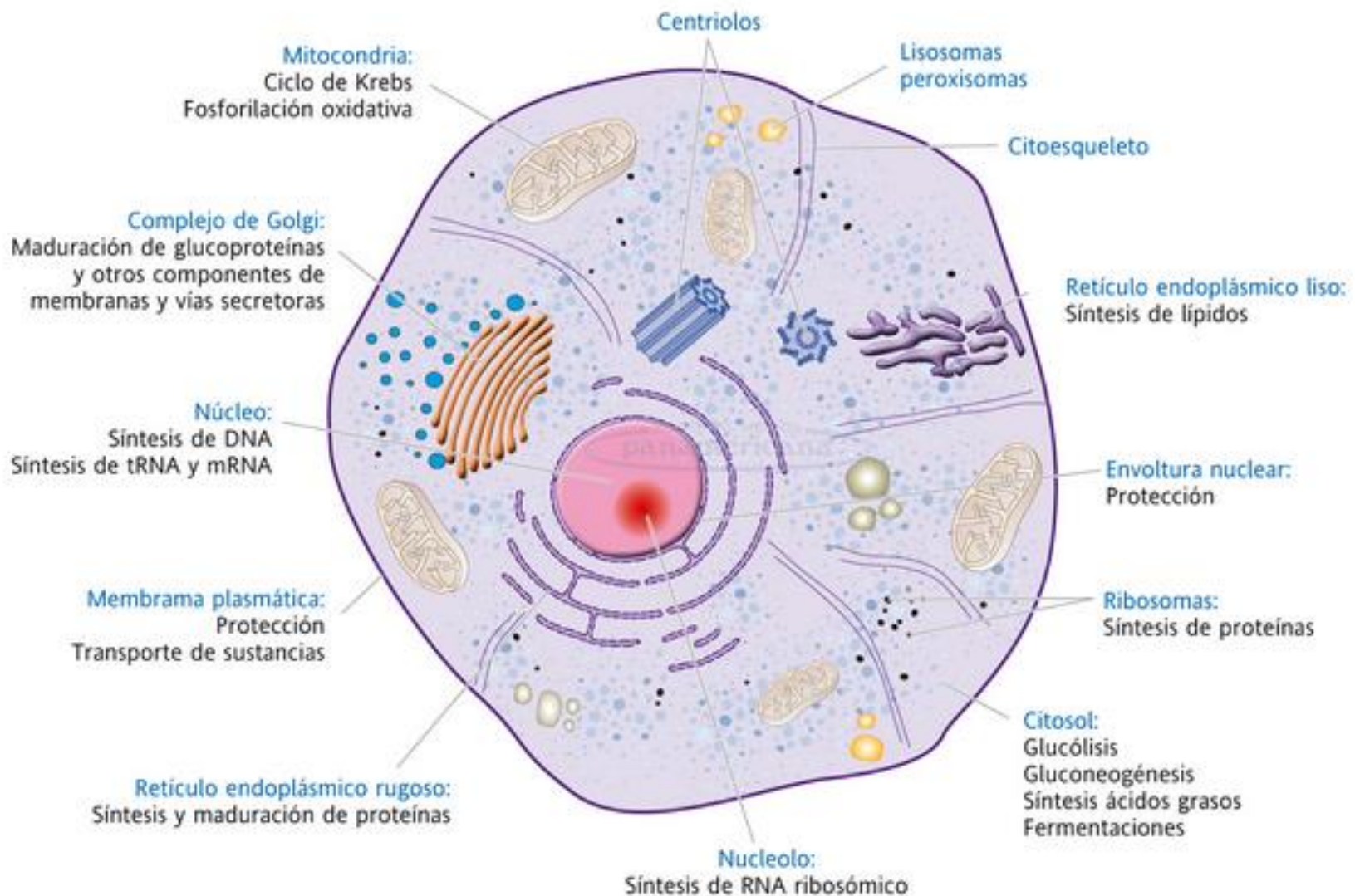
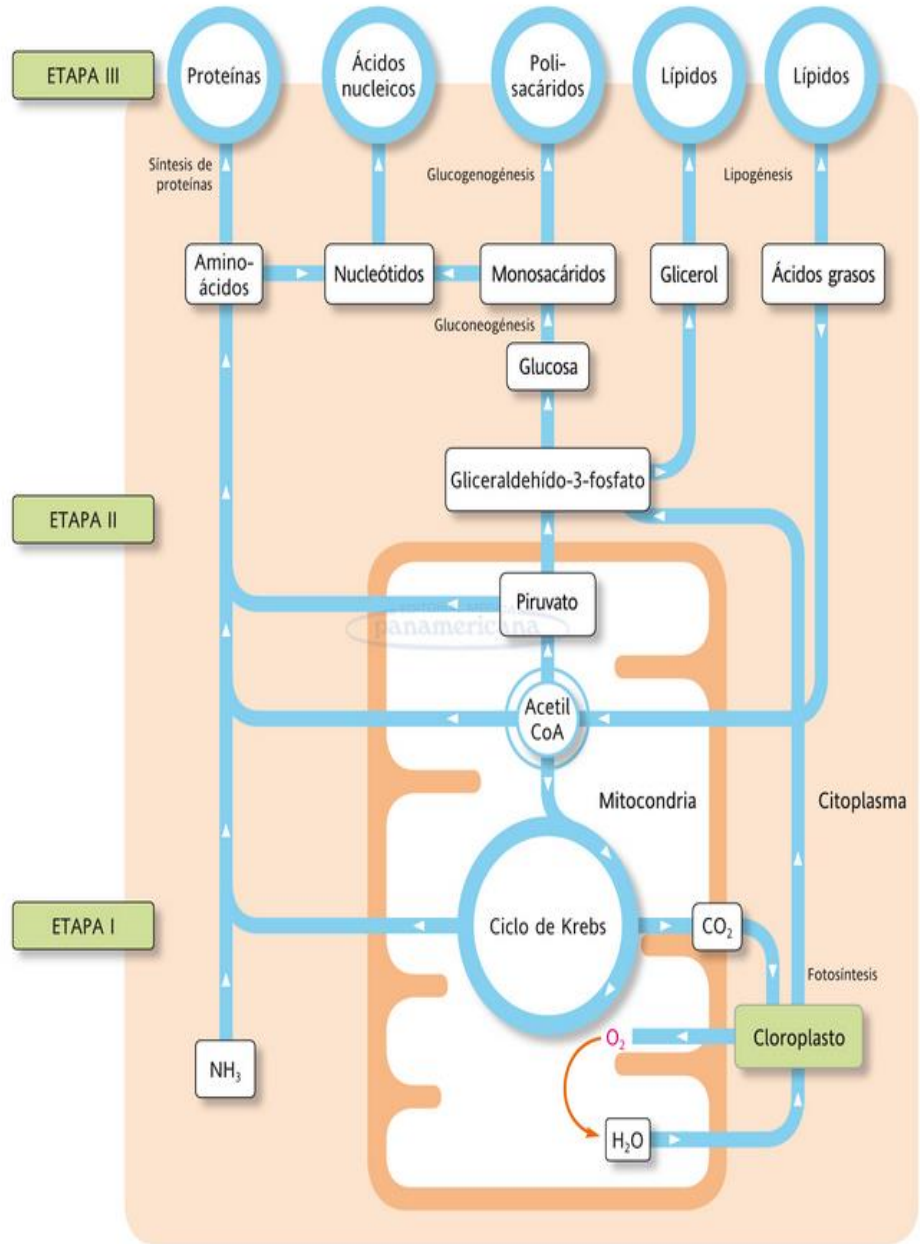
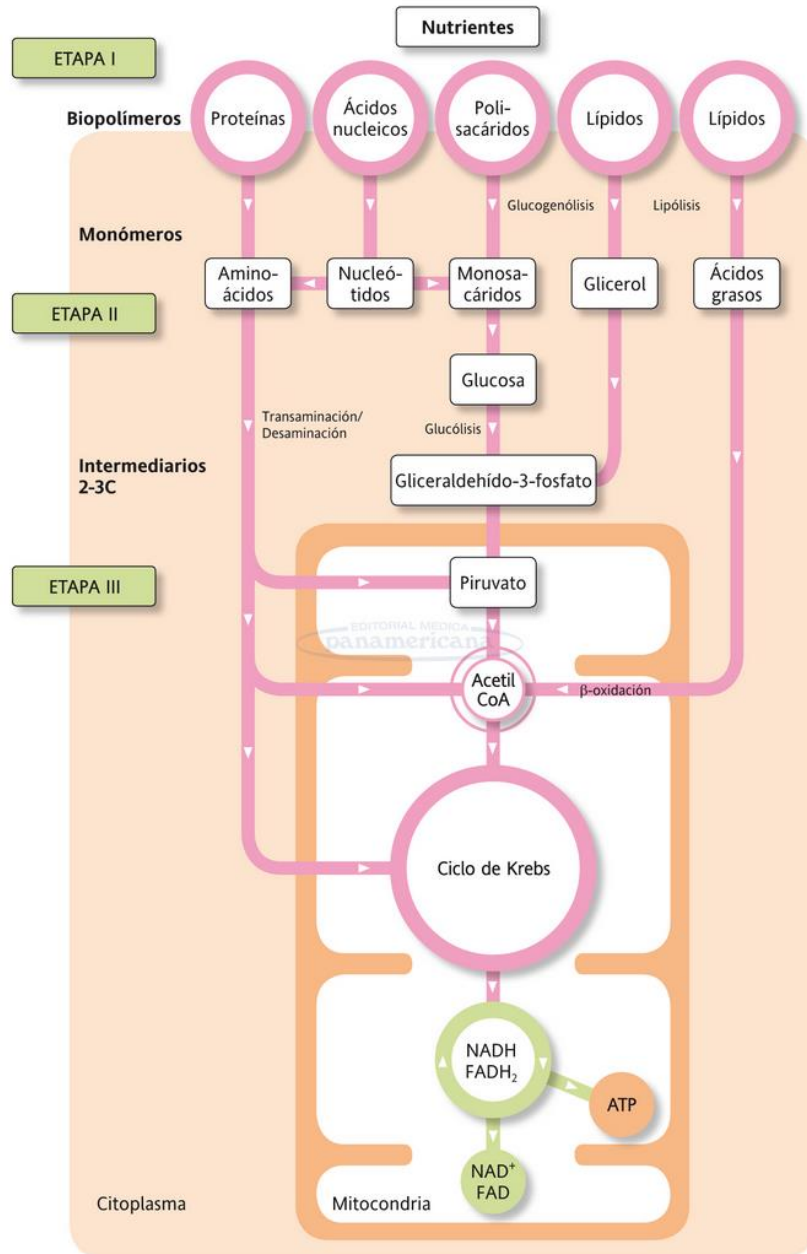


Table 14-3 **Metabolic Functions of Eukaryotic Organelles**

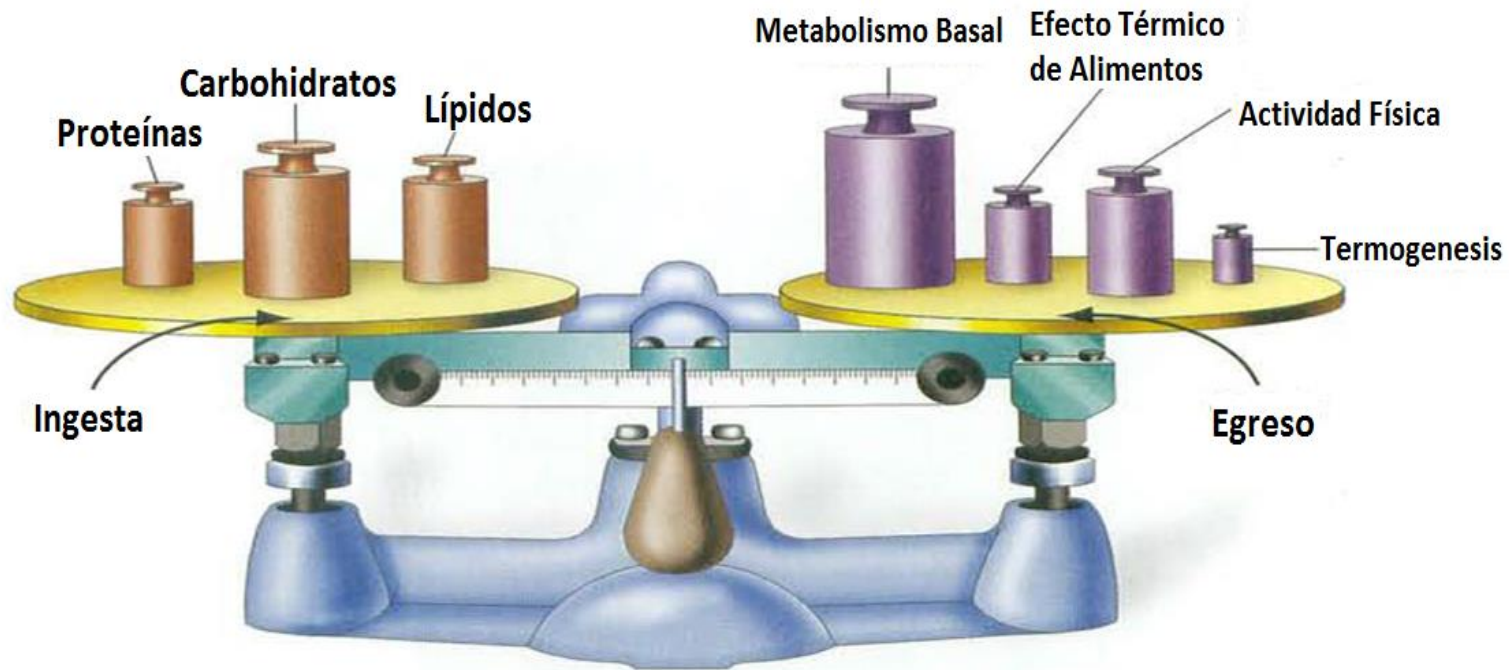
Organelle	Major functions
Mitochondrion	Citric acid cycle, electron transport and oxidative phosphorylation, fatty acid oxidation, amino acid breakdown
Cytosol	Glycolysis, pentose phosphate pathway, fatty acid biosynthesis, many reactions of gluconeogenesis
Lysosome	Enzymatic digestion of cell components and ingested matter
Nucleus	DNA replication and transcription, RNA processing
Golgi apparatus	Posttranslational processing of membrane and secretory proteins; formation of plasma membrane and secretory vesicles
Rough endoplasmic reticulum	Synthesis of membrane-bound and secretory proteins
Smooth endoplasmic reticulum	Lipid and steroid biosynthesis
Peroxisome (glyoxysome in plants)	Oxidative reactions catalyzed by amino acid oxidases and catalase; glyoxylate cycle reactions in plants

ETAPAS DEL METABOLISMO

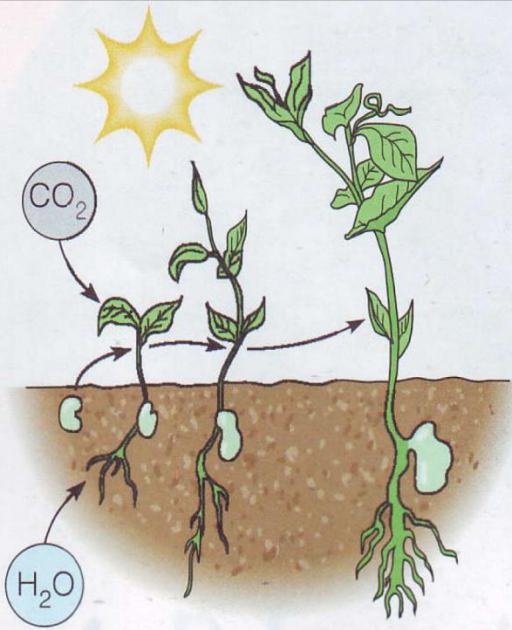


QUÉ UTILIDAD TIENE?

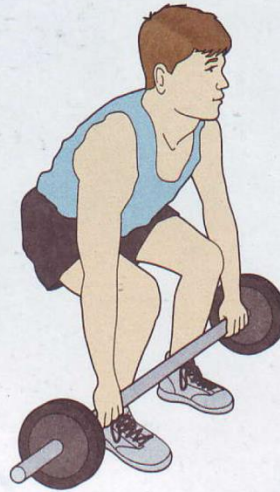
Agua, Vitaminas y Minerales



- Producción de Energía y Calor
- Almacenamiento de moléculas energéticas
- Síntesis de moléculas precursoras de macromoléculas u otros compuestos
- Degradación de moléculas orgánicas
- Excreción de sustancias potencialmente tóxicas
- Generación de sustancias reguladoras



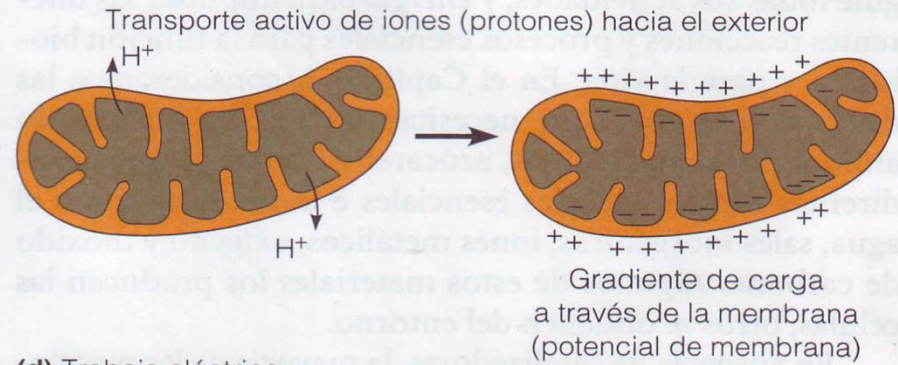
(a) Trabajo sintético



(b) Trabajo mecánico



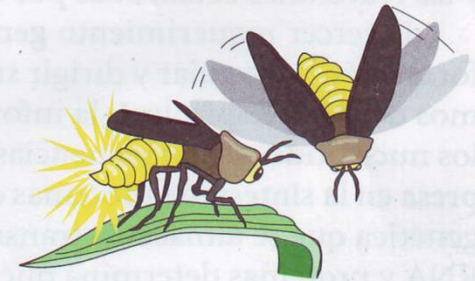
(c) Trabajo de concentración



(d) Trabajo eléctrico



(e) Calor



(f) Trabajo bioluminiscente

Modalidades en que se invierte la energía en los seres vivos

TRABAJO CELULAR

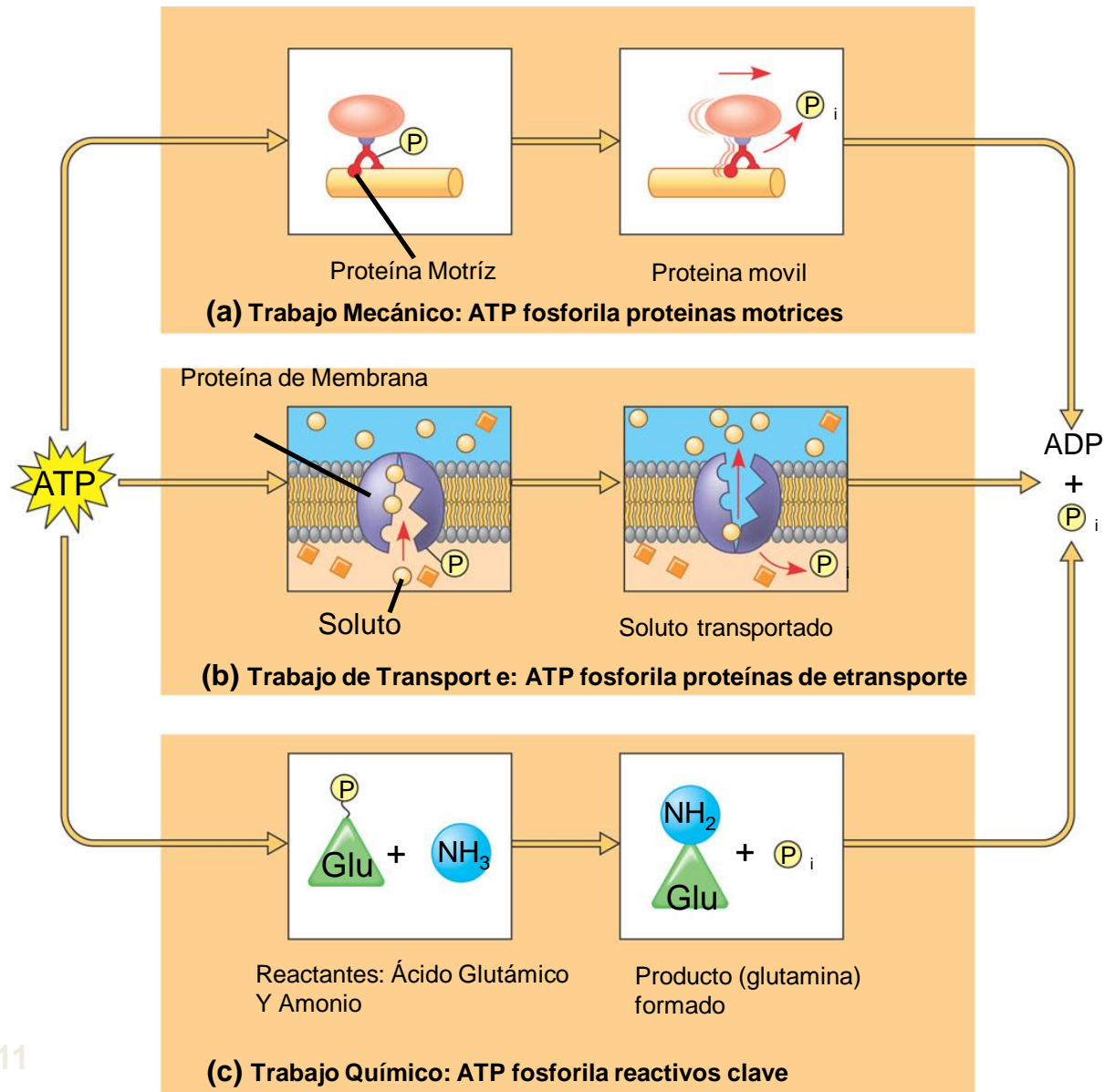
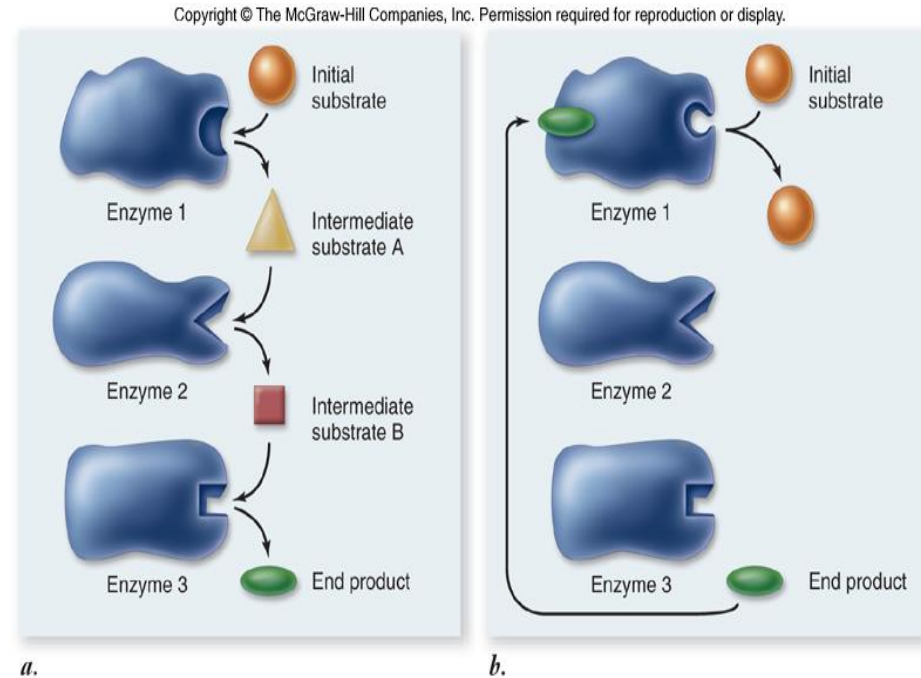
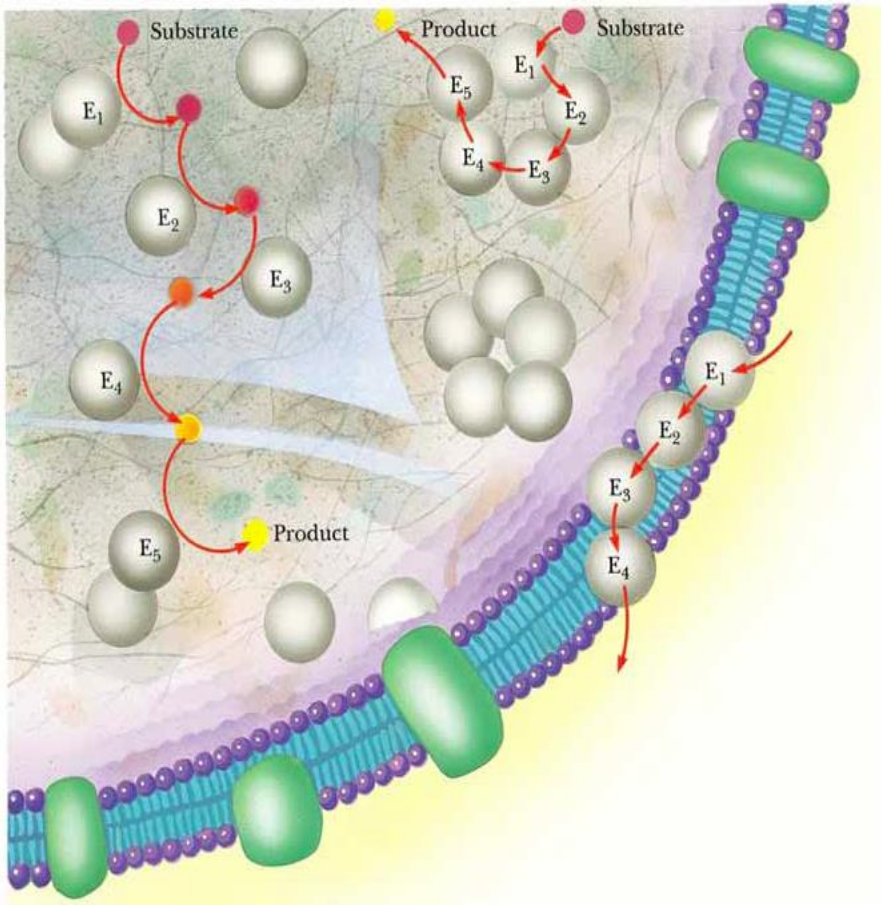


Figure 8.11

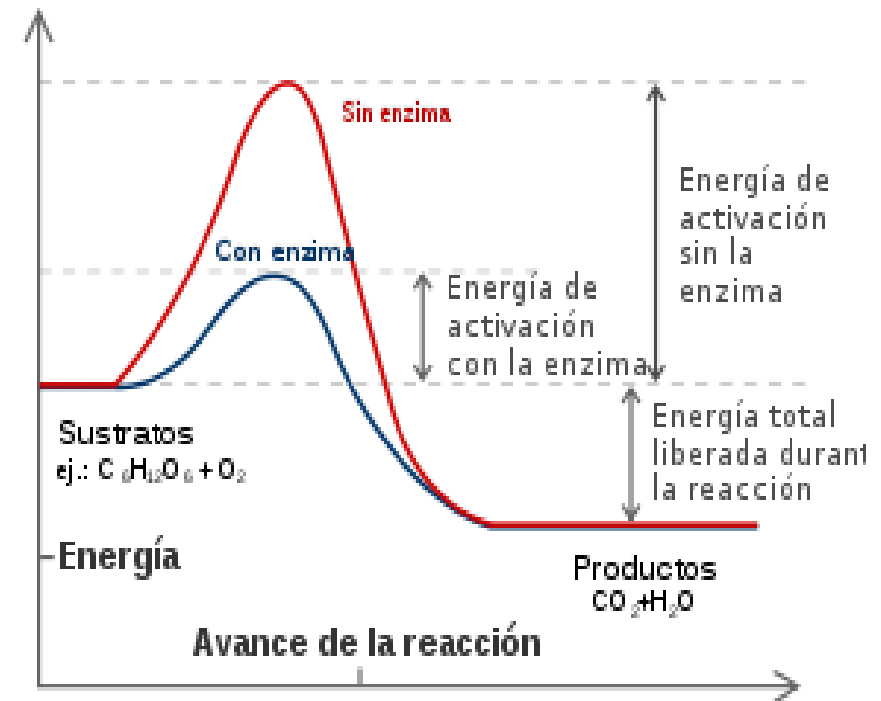
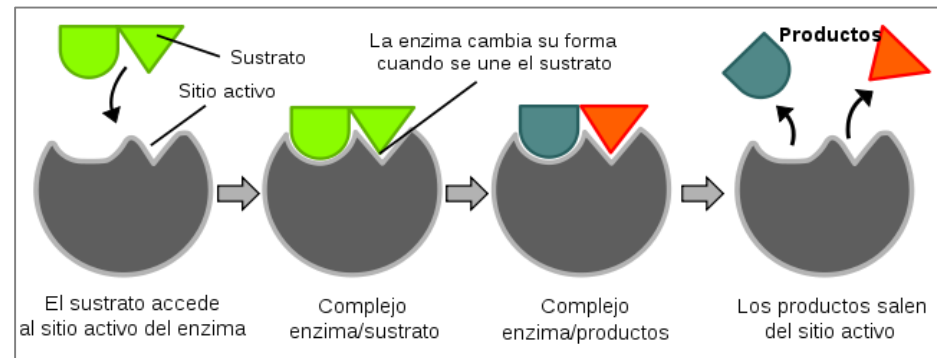
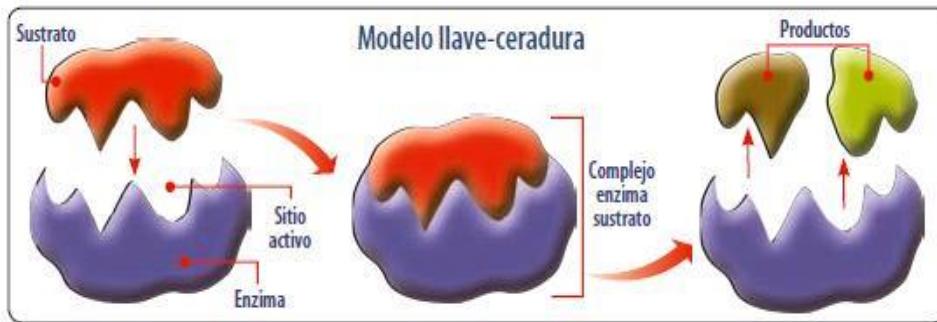
Enzimas y Metabolismo



Localización de enzimas celulares:

- I. **Membrana**
- II. **Citoplasma**
- III. **Organelos**
- IV. **Núcleo**

ENZIMAS



Modelos de funcionamiento enzimático:

a) Llave-Cerradura

b) Encaje Inducido

Qué hacen las enzimas?

Reacciones energéticamente favorables

Energía de Activación

Clasificación Fisiológica de Enzimas Séricas



Enzimas funcionales (plasma-específicas): Producidas en hígado por completo.

Enzimas no funcionales (no plasma-específicas): Producidas en diferentes órganos.

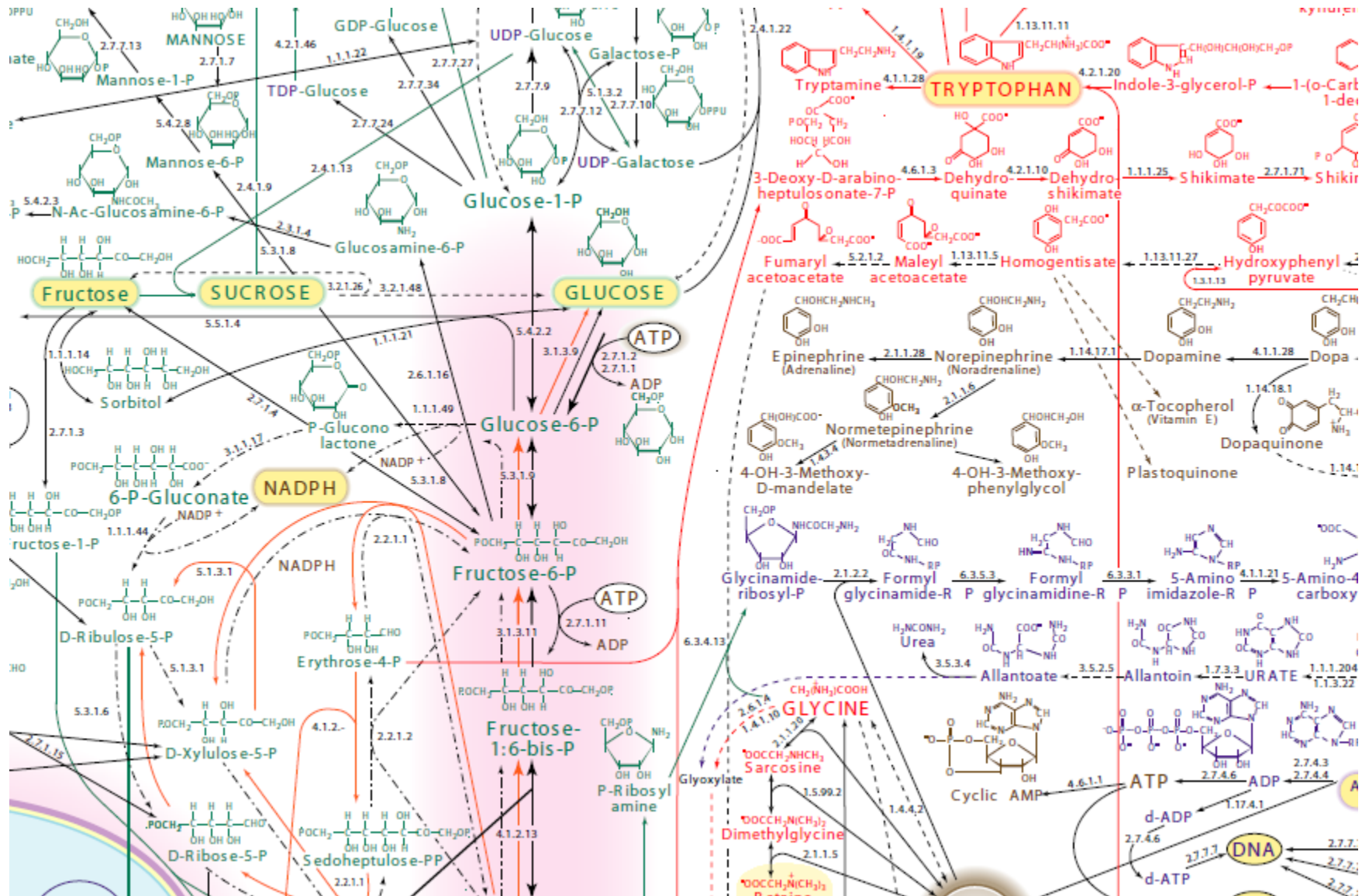
- **Enzimas de secreción (exocitoenzimas)**
- **Enzimas celulares (del metabolismo intermedio)**

Enzimas Uniloculadas (Organoespecíficas)

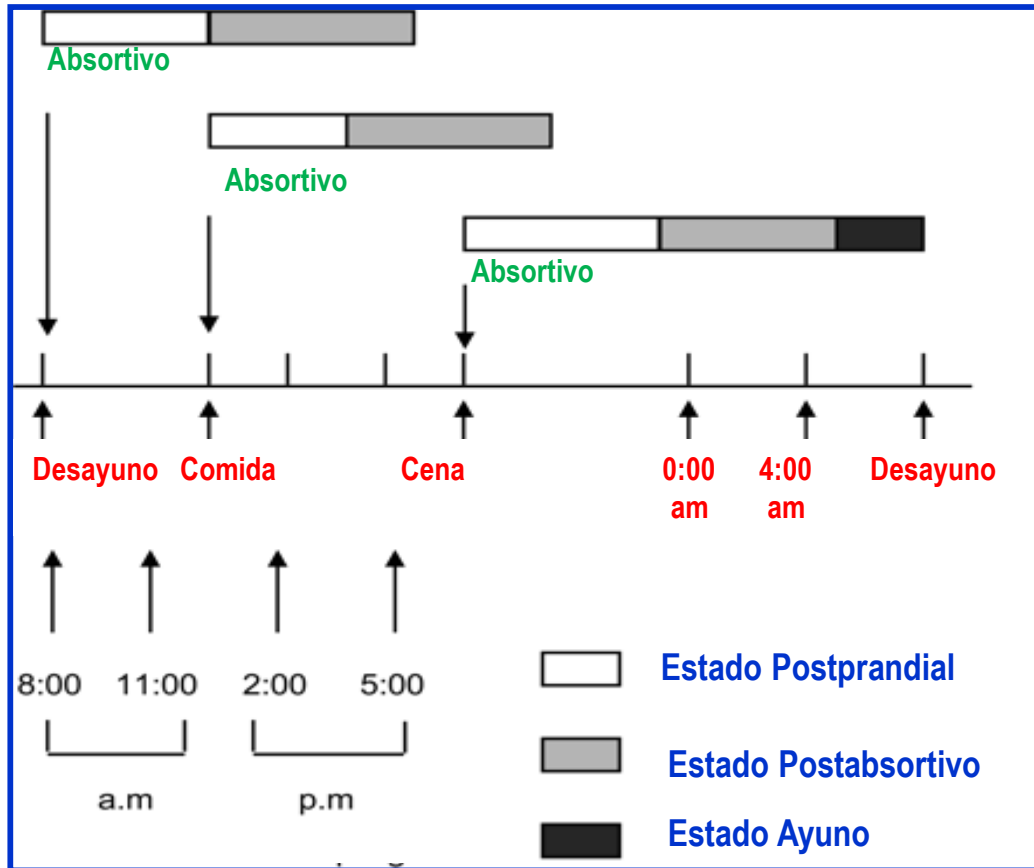
Enzimas Biloculadas (Ubicuas)

Utilización como biomarcadores

Rutas Metabólicas



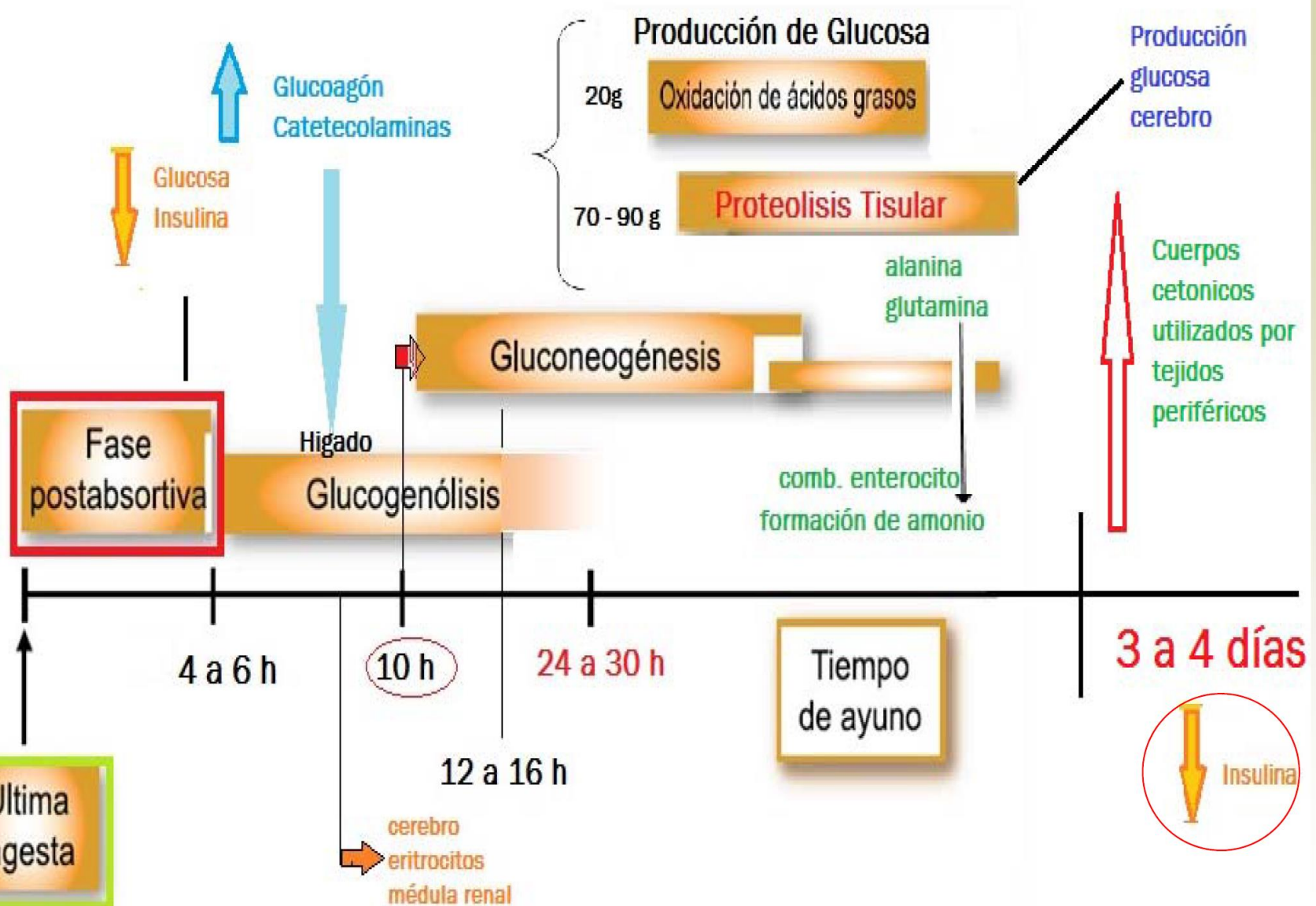
Estados Metabólicos



a) Ayuno
b) Alimentación

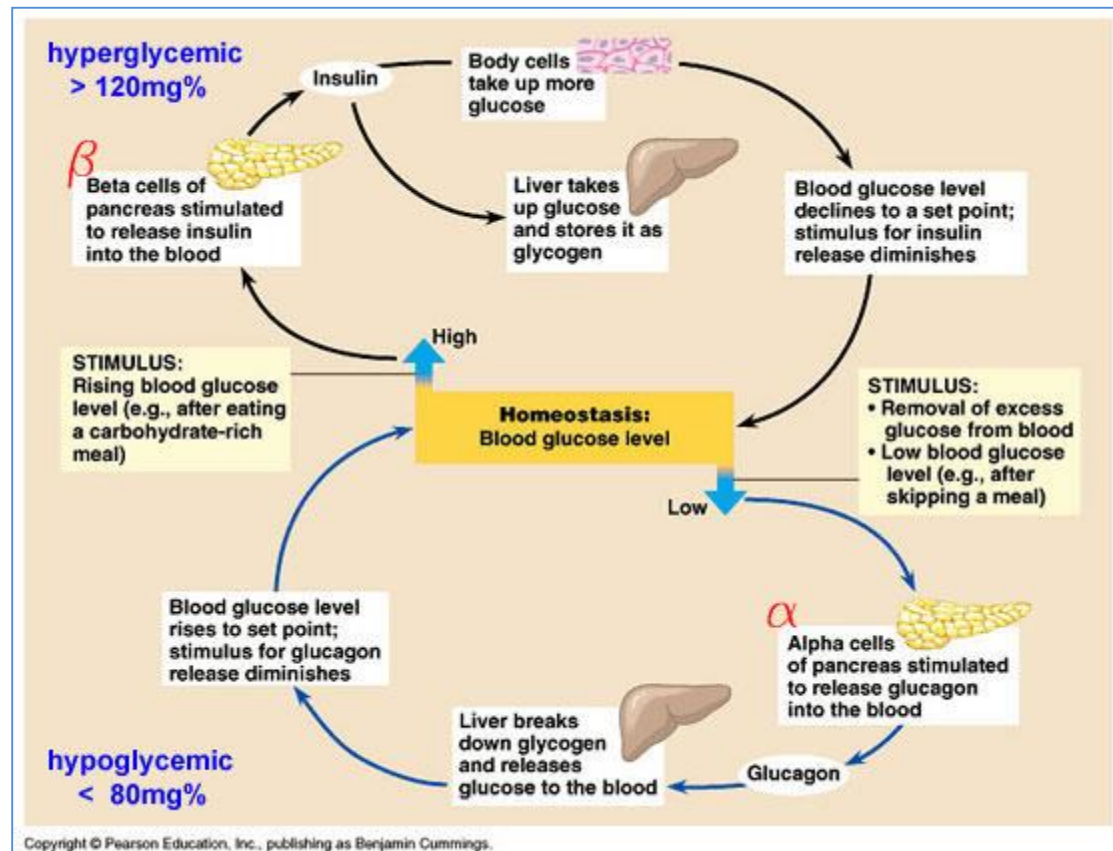
Absortivo
Postprandial
Postabsortivo

Ciclo de acontecimientos que ocurren antes, durante y después de consumir alimentos durante el día o un período de tiempo mayor

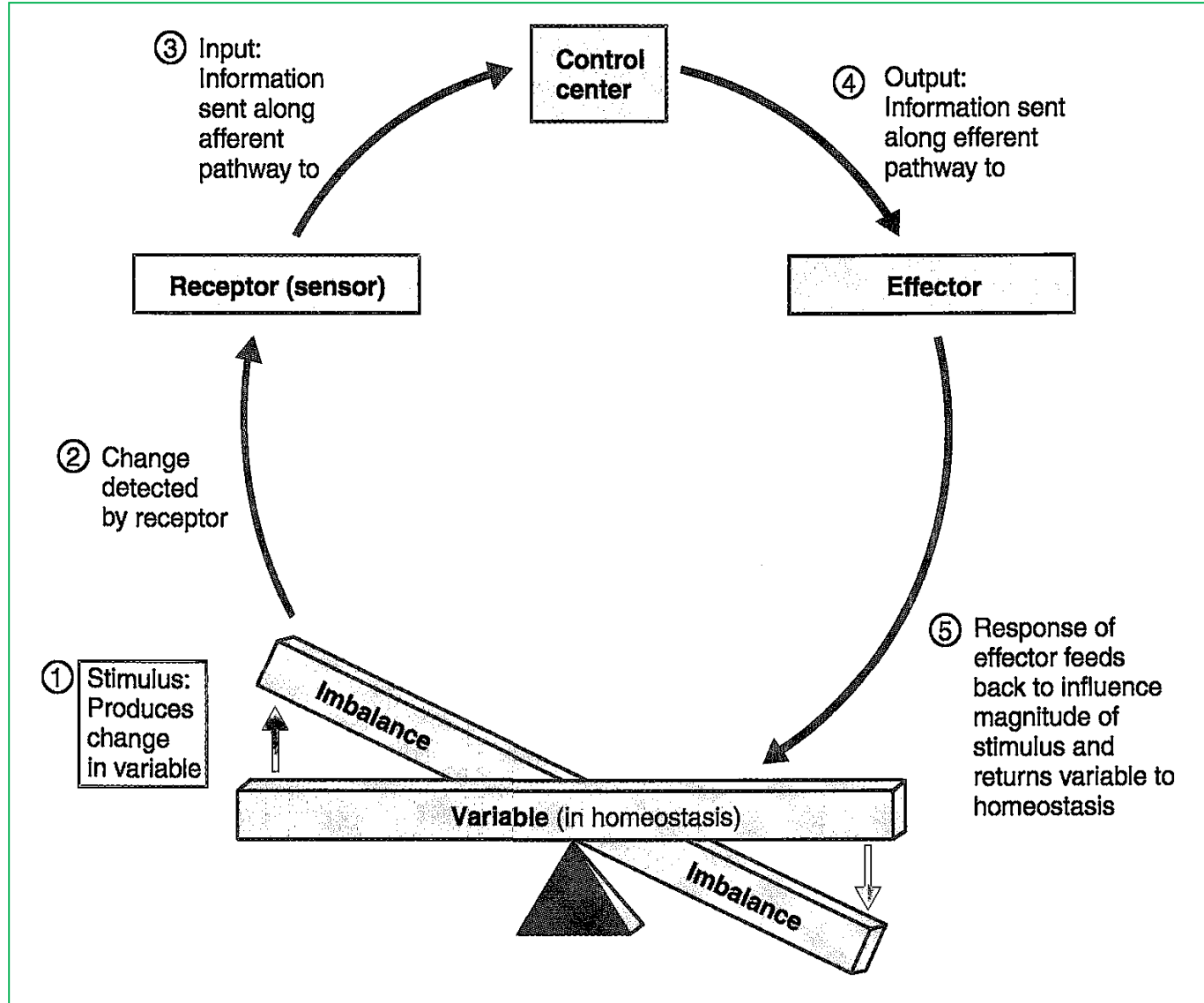


HOMEOSTASIS

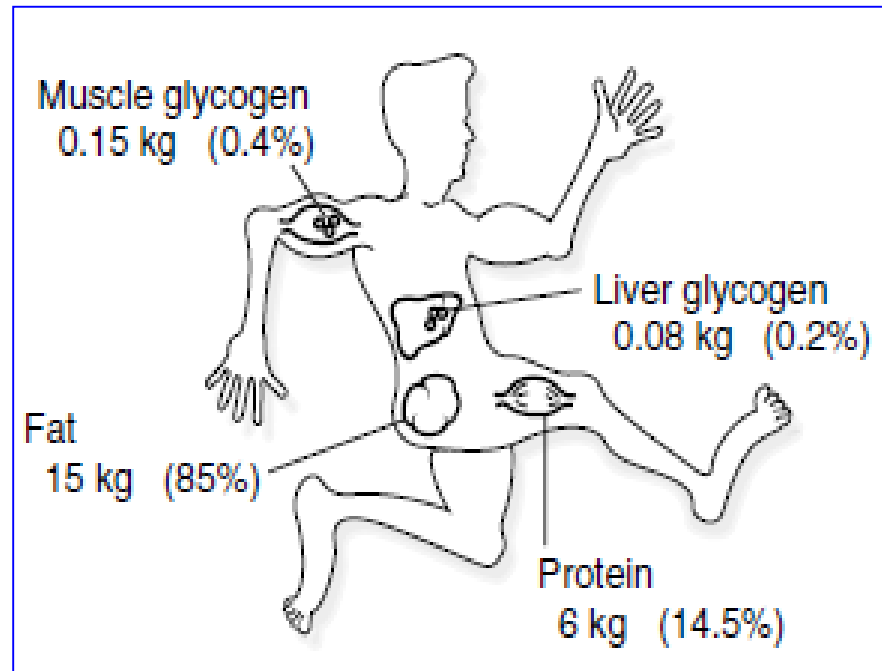
Conjunto de fenómenos de autorregulación que llevan al mantenimiento de la constancia en las propiedades y la composición del medio interno de un organismo. La homeostasis biológica consiste en un equilibrio dinámico que se alcanza gracias a constantes cambios .



HOMEOSTASIS



RESERVAS ENERGÉTICAS



Fuel source	kJ	grams
TG's	590,000	15,000
Glycogen in liver	1500	90
Glycogen in muscle	6000	350
Free glucose	320	20
Protein	100,000	6000

1 KJoule = 0.24 KCal

RESERVAS ENERGÉTICAS

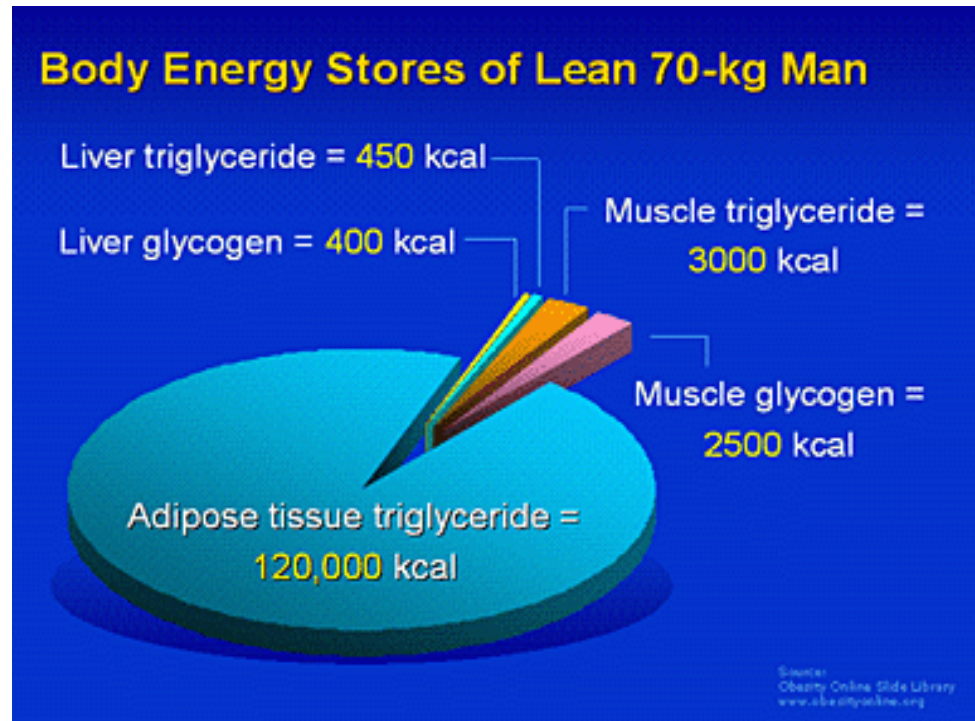
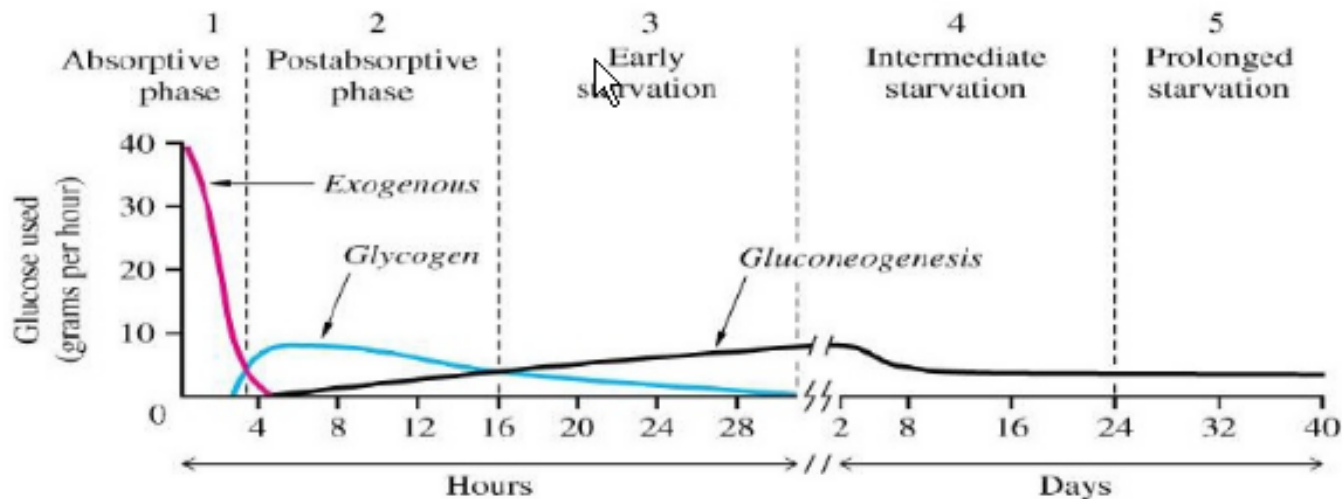


Table 30.1 Fuel reserves in a typical 70-kg man

Organ	Available energy in kcal (kJ)		
	Glucose or glycogen	Triacylglycerols	Mobilizable proteins
Blood	60 (250)	45 (200)	0 (0)
Liver	400 (1700)	450 (2000)	400 (1700)
Brain	8 (30)	0 (0)	0 (0)
Muscle	1,200 (5000)	450 (2000)	24,000 (100,000)
Adipose tissue	80 (330)	135,000 (560,000)	40 (170)

Source: After G. F. Cahill, Jr. *Clin. Endocrinol. Metab.* 5(1976):398.

Five Phases of Glucose Homeostasis



Stages of fed-fast cycle

- Fed state
lasts 3 hours after meal ingestion.
- Postabsorptive/early fasting state
3 to 12-18 hours after meal
- Fasting state
18 hours to 2 days after meal when nothing else eaten
- Starvation/long-term fast
deprivation (Weeks)



digestion



post absorptive period

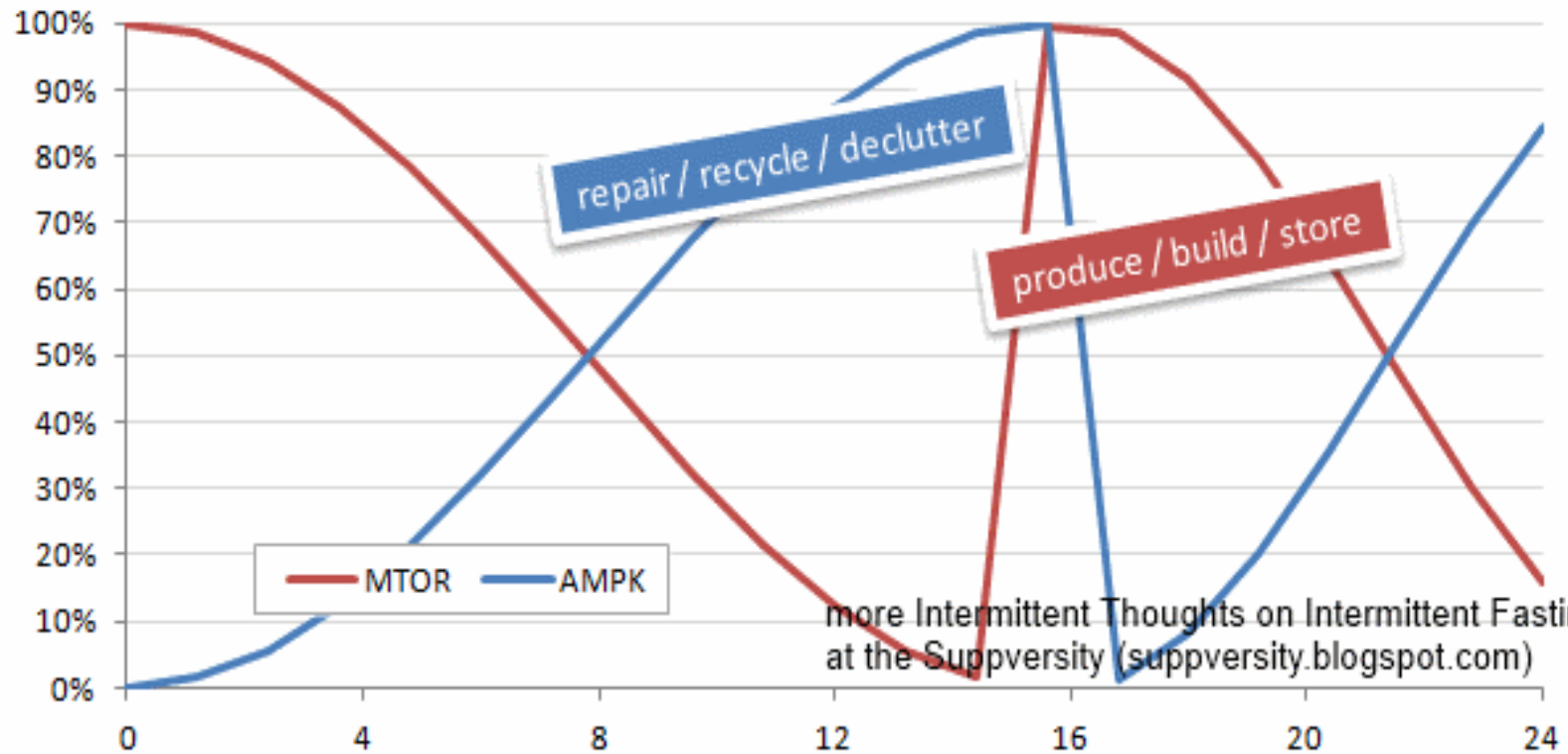


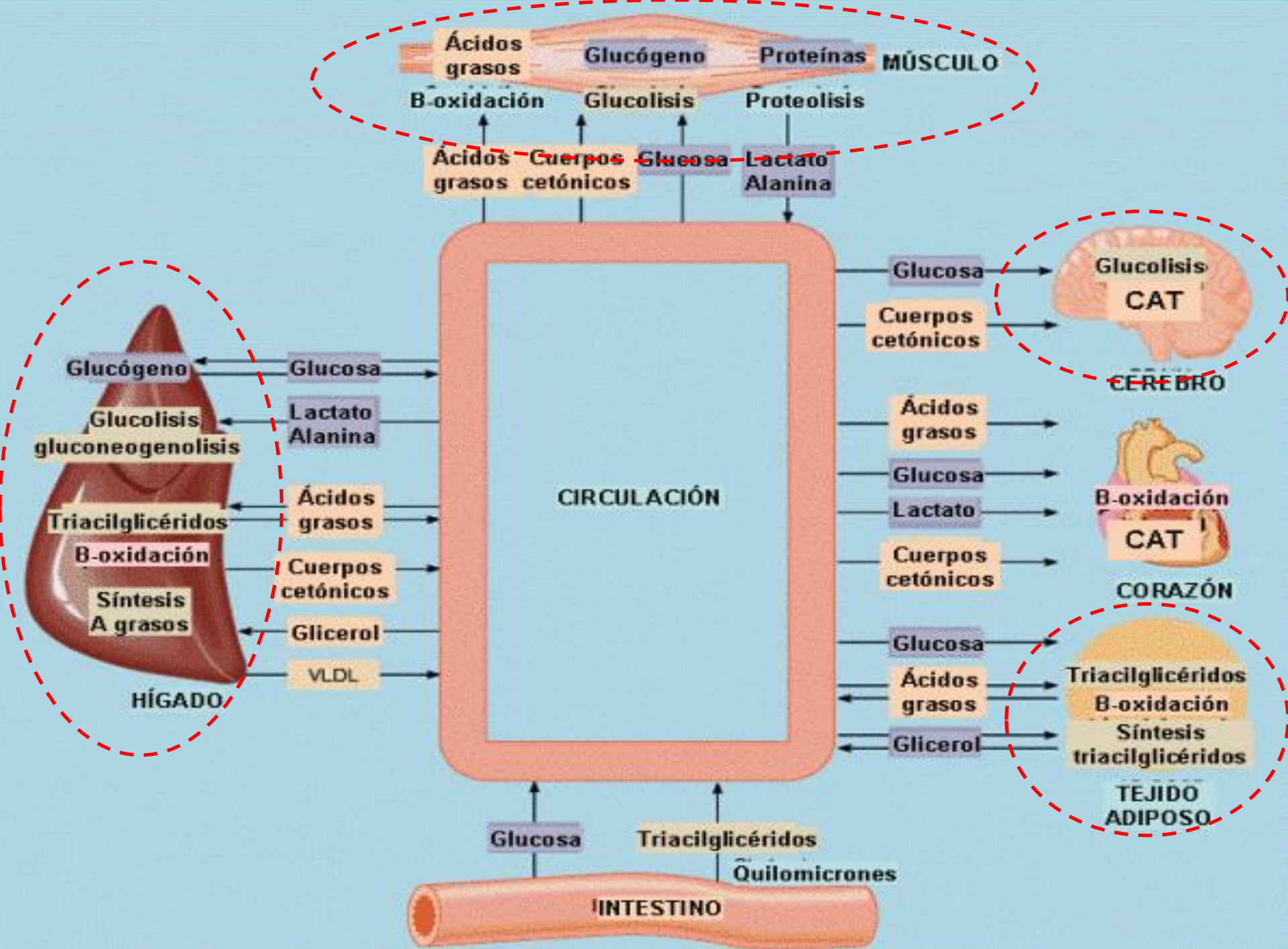
feeding window



digestion

...





INTERCAMBIO DE NUTRIENTES

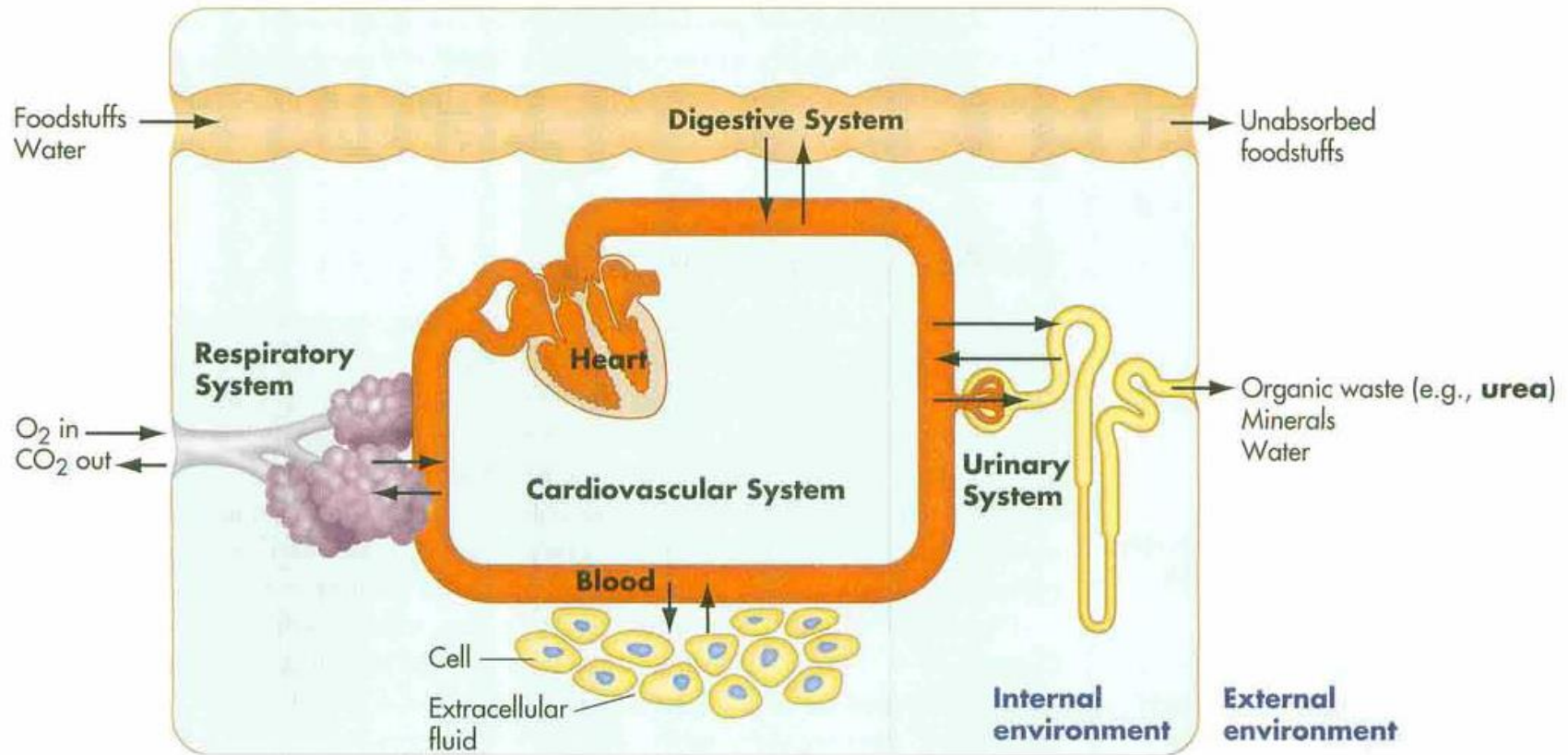
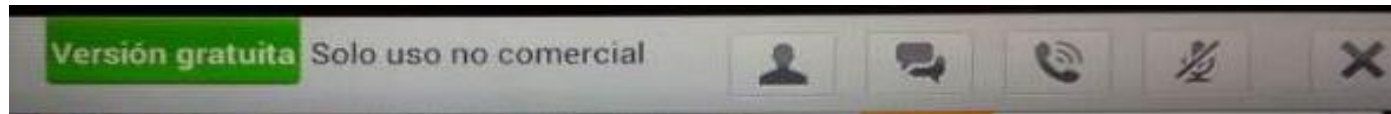


Figure 3-2 | Exchanges of nutrients occur between our external environment and the internal environment of the circulatory system via the digestive system (which includes the liver, gallbladder, and pancreas), respiratory system, and urinary system. Overall, the human body is a combination of 12 systems working together to support cell needs.

Buenos Días.

Con la intención de realizar una adecuada experiencia en esta primera video-sesión te recuerdo:

- a) Trabajar en un lugar donde los ruidos sean mínimos.*
- b) Utilizar una diadema (audífonos y micrófono).*
- c) Escuchar cuidadosamente comentarios e indicaciones así como tomar nota mientras se desarrolla la sesión.*
- d) Permanecer concentrado y atento a la sesión.*



Al establecer conexión con la sesión aparecen controles en la parte superior de tu pantalla, SE ACTIVA O DESACTIVAN HACIENDO CLICK SOBRE EL ICONO

- **El primer icono permite visualizar a los participantes.**
- **El segundo te permite emplear el chat**
- **El tercero no se utiliza**
- **El cuarto activa o desactiva micrófono.** Debes tenerlo inactivo mientras el ponente explica, actívalo cuando se te solicite